

STUDI KEBUTUHAN TERMINAL ANGKUTAN BARANG DI KABUPATEN PROBOLINGGO

Aji Suraji^{1*)}, Mohamad Cakrawala¹⁾, Anis Purwaningsih¹⁾, Ngudi Tjahjono²⁾, Muhammad Fatkhurrozi³⁾, Gholiqul AmrodhAlawy⁴⁾

¹⁾ Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Widyagama Malang

²⁾ Program Studi S1 Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Widyagama Malang

³⁾ Program Studi S1 Teknik Kelautan, Fakultas Teknik, Institut Teknologi Sumatera

⁴⁾ Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jember

INFORMASI ARTIKEL

Data Artikel :

Naskah masuk, 16 Desember 2023

Direvisi, 8 Januari 2024

Diterima, 10 Januari 2024

Email Korespondensi:

ajisuraji@widyagama.ac.id

ABSTRAK

Angkutan barang yang melakukan transportasi antar kota serta yang akan melakukan distribusi logistik membutuhkan terminal angkutan barang. Keberadaan angkutan barang akan digunakan oleh pengguna jalan raya sebagai tempat istirahat dan melakukan pemindahan barang dari kendaraan berat ke kendaraan yang lebih kecil untuk bisa masuk di kelas jalan yang lebih rendah di dalam kota. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan kajian kebutuhan terminal barang di wilayah Kabupaten Probolinggo. Metode pengambilan data dilakukan dengan identifikasi kendaraan yang melakukan parkir di sepanjang jalan nasional dari Probolinggo sampai dengan Situbondo. Para pengguna jalan dilakukan wawancara alasan kenapa melakukan parkir di tepi jalan di sepanjang jalan nasional di wilayah Kabupaten Probolinggo ke arah timur. Metode analisis dilakukan dengan melihat kondisi kendaraan yang parkir di tepi jalan serta kondisi lalu lintas pada ruas jalan tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat beberapa kendaraan barang yang melakukan parkir di tepi jalan. Hasil analisis telah memberikan arahan bahwa diperlukan terminal angkutan barang yang berada pada lokasi alternatif 2 yang layak secara teknis dan ekonomi di sebelah timur exit tol Gending.

Kata Kunci: *angkutan barang, distribusi, logistik, transportasi, jalan raya*

1. PENDAHULUAN

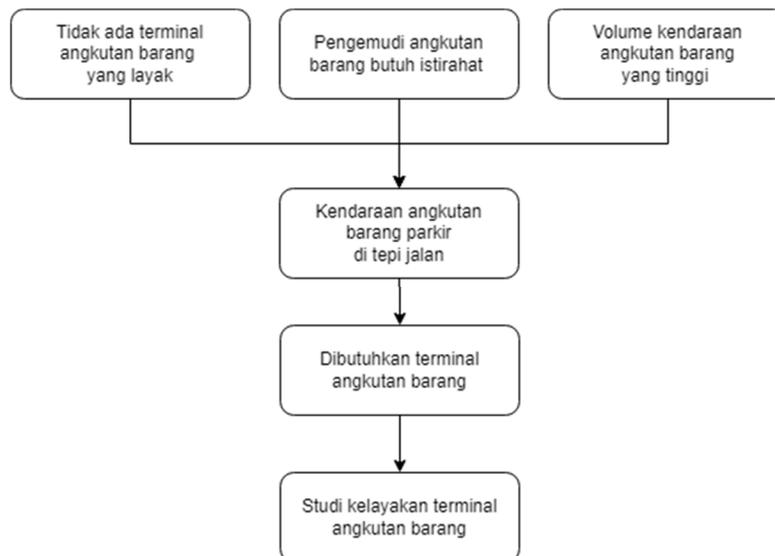
Tingginya angka kecelakaan yang terjadi di wilayah Kabupaten Probolinggo memerlukan suatu penanganan di dalam manajemen dan rekayasa lalu lintas sehingga tercipta keadaan lalu lintas yang aman, nyaman, selamat, tertib dan teratur. Adanya kantong-kantong parkir di bahu jalan menyebabkan kapasitas jalan semakin kecil dan rawan terjadi kecelakaan lalu lintas. Seperti diketahui di sepanjang ruas jalan Gending - Paiton, banyak dijumpai kendaraan jenis truk besar yang parkir di sepanjang jalan dengan memanfaatkan bahu jalan. Seiring dengan penambahan jumlah volume lalu lintas di ruas jalan tersebut dan terjadi pengurangan kapasitas jalan maka tingkat pelayanan arus lalu lintas di sepanjang ruas tersebut sangat rawan terjadi kecelakaan [1] [2] [3].

Dengan kebijakan manajemen dan rekayasa lalu lintas yang memadai, serta untuk mendorong terjalannya konektivitas antar moda transportasi dengan berbagai kepentingan, diharapkan akan memajukan perekonomian dan tentunya ketertiban lalu lintas di wilayah Kabupaten Probolinggo. Untuk menunjang dan memenuhi kebutuhan pelayanan dan peningkatan keselamatan transportasi di Kabupaten Probolinggo, khususnya koridor Timur wilayah

Kabupaten Probolinggo, maka Pemerintah Kabupaten Probolinggo melalui Dinas Perhubungan memandang perlu adanya suatu studi terkait kajian studi kelayakan kebutuhan pembangunan terminal angkutan barang. Tujuan dari penelitian ini adalah (1) Melakukan studi kelayakan pembangunan terminal angkutan barang berdasarkan aspek ekonomi, teknis dan sosial; (2) Membuat pra-desain tata letak terminal angkutan barang Kabupaten, dan (3) Memberikan rekomendasi dan arahan terhadap kebijakan operasional angkutan barang [4] [5] [6].

2. METODE PENELITIAN

Kerangka pikir berisi struktur tahapan dalam penelitian yang menjelaskan terkait latar belakang dan kebutuhan studi penting untuk dilakukan di Kabupaten Probolinggo. Dimulai dengan berbagai masalah terkait angkutan barang yang parkir di tepi jalan di Probolinggo bagian timur, khususnya di daerah exit tol Gending dan sekitarnya. Fenomena ini mengindikasikan bahwa diperlukan angkutan barang yang melintas pada ruas jalan tersebut cukup banyak dan diperlukan terminal angkutan barang agar kendaraan angkutan barang tidak berhenti di sembarang tempat dan mengganggu kelancaran dan keamanan pengguna jalan. Kerangka konseptual penelitian sebagaimana disusun pada Gambar 1 [7] [8] [9].



Gambar 1. Kerangka konseptual penelitian

Analisis Lokasi mempunyai pertimbangan (1) Pilih lokasi yang sesuai untuk terminal angkutan barang berdasarkan aksesibilitas, konektivitas jalan, dan kemudahan akses ke sumber daya, seperti pelabuhan atau stasiun kereta api. (2) Pertimbangkan aspek lingkungan dan izin yang diperlukan. Sedangkan desain dan Teknik meliputi (1) Buat desain konseptual terminal, termasuk layout dan spesifikasi teknis fasilitas. (2) Evaluasi infrastruktur yang diperlukan, seperti dermaga, pemrosesan, dan sistem manajemen barang.

2.1. Metode Pengambilan Data

Pengumpulan data ini meliputi pengumpulan data primer dan data sekunder. Data primer meliputi data kondisi ruas jalan, data volume lalu lintas pada jaringan lintas angkutan barang, data kecepatan dan kepadatan lalu lintas, data perjalanan angkutan. Sedangkan data sekunder

meliputi data peta jaringan jalan Kabupaten Kabupaten Probolinggo, tata guna lahan. Selanjutnya analisis kondisi eksisting dari wilayah studi yang terdiri dari survei inventarisasi parkir on street angkutan barang dan survei wawancara pengemudi angkutan barang [10] [11] [12].

2.2. Metode Analisis

Metode pendekatan analisis yang digunakan dalam studi kelayakan ada 2 cara, yaitu (1) metode before and after project dan (2) metode with and without project. Metode yang lazim digunakan adalah metode with and without project. Sehingga dalam pedoman ini menggunakan metode pendekatan perbandingan kondisi dengan proyek (with project) dan tanpa proyek (without project), dan atas dasar pendekatan kebijakan publik atau pendekatan economic analysis. Pendekatan dengan proyek (with project) diasumsikan diperlukan suatu investasi proyek yang besar, yang dilaksanakan untuk meningkatkan kapasitas jalan dengan menata sistem perparkiran khususnya kendaraan angkutan barang. Sedangkan untuk pendekatan tanpa proyek (without project) diasumsikan tidak ada investasi/proyek yang dilaksanakan untuk meningkatkan kapasitas jalan [13] [14] [15].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Disain Dasar Terminal Angkutan Barang

Dalam membuat desain layout terminal barang, perlu memperhatikan fasilitas utama dan fasilitas penunjang. Dalam Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 102 Tahun 2018 Tentang Penyelenggaraan Terminal Baran. Analisis Kebutuhan Fasilitas Terminal Angkutan Barang ini dilakukan untuk merencanakan fasilitas yang dibutuhkan untuk melengkapi pembangunan terminal angkutan barang yang baru. Fasilitas yang terdapat pada terminal angkutan barang sebagaimana yang dirinci pada Tabel 1.

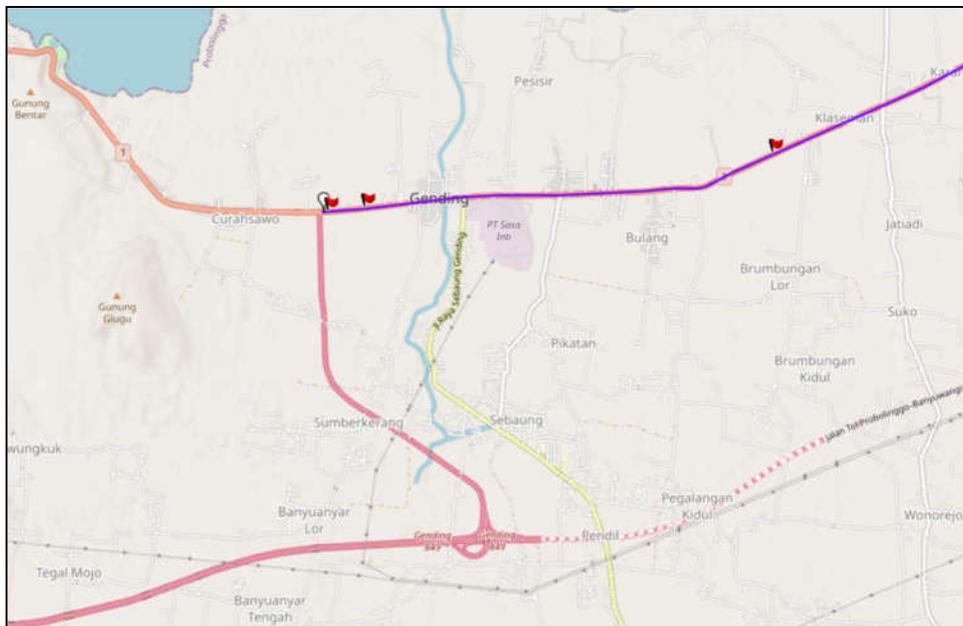
Tabel 1. Fasilitas-fasilitas pada Terminal Angkutan Barang

Fasilitas Utama	Fasilitas Penunjang	Fasilitas Umum
a. jalur keberangkatan;	a. pos kesehatan;	a. toilet;
b. jalur kedatangan;	b. fasilitas kesehatan;	b. rumah makan;
c. tempat parkir kendaraan;	c. fasilitas peribadatan;	c. fasilitas telekomunikasi;
d. fasilitas pengelolaan kualitas lingkungan hidup;	d. pos polisi;	d. tempat istirahat awak kendaraan;
e. perlengkapan jalan;	e. alat pemadam kebakaran; dan/atau	e. fasilitas pereduksi pencemaran udara dan lingkungan;
f. media informasi;	f. fasilitas umum.	f. fasilitas alat pemantau kualitas udara dan emisi gas buang;
g. kantor penyelenggara terminal;		
h. loket;		
i. fasilitas dan tempat bongkar muat barang;		g. fasilitas kebersihan;
j. fasilitas penyimpanan barang;		h. fasilitas perdagangan, industri, pertokoan; dan/atau
k. fasilitas pergudangan;		
l. fasilitas pengepakan barang; dan/atau		i. fasilitas penginapan.

m. fasilitas penimbangan

Pada penelitian ini lebih ditekankan pada permasalahan parkir di Probolinggo Timur, khususnya di Kecamatan Gending. Terdapat beberapa titik menjadi kantong parkir dengan berbagai motif oleh pengendara kendaraan angkutan barang. Ada 3 titik utama yang dominan digunakan untuk parkir di tipe jalan pada rute tersebut, yaitu di sekitar exit tol Gending, Warung-warung, dan juga tempat makan di sekitar SPBU seperti ditunjukkan pada Gambar 1. Kendaraan yang parkir di tepi jalan juga beragam, mulai dari pick up, truk kecil, truk sedang, truk besar, truk gandengan, dan truk semitrailer seperti ditunjukkan pada Gambar 2.

Pada umumnya kendaraan berat ini menepi pada lokasi yang memiliki bahu jalan /tepi jalan yang cukup lebar untuk memarkir kendaraan. Meskipun kendaraan berat yang parkir ini tidak memakan badan jalan, namun begitu ada berbagai masalah yang ditimbulkan akibat fenomena ini, antara lain: Ruang bebas samping terhalang, Tidak ada *emergency lane* (bahu jalan), Jarak pandang pengemudi terganggu, Meningkatkan potensi kecelakaan, dan Mengurangi kapasitas jalan [16] [17] [18].

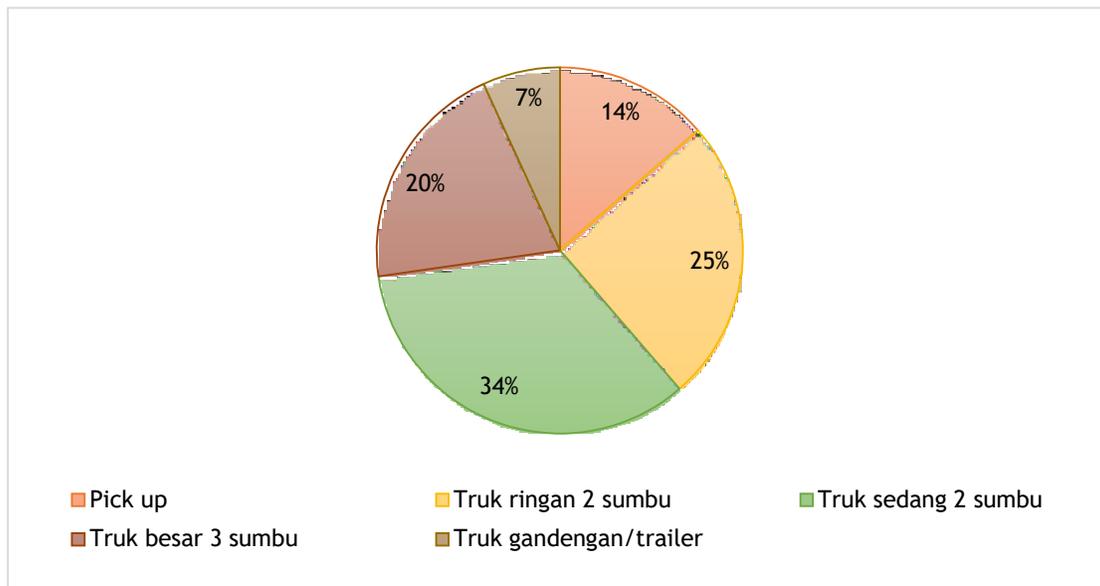


Gambar 1. Lokasi Titik Parkir Angkutan Barang di Tepi Jalan



Gambar 2. Kendaraan parkir di tepi jalan

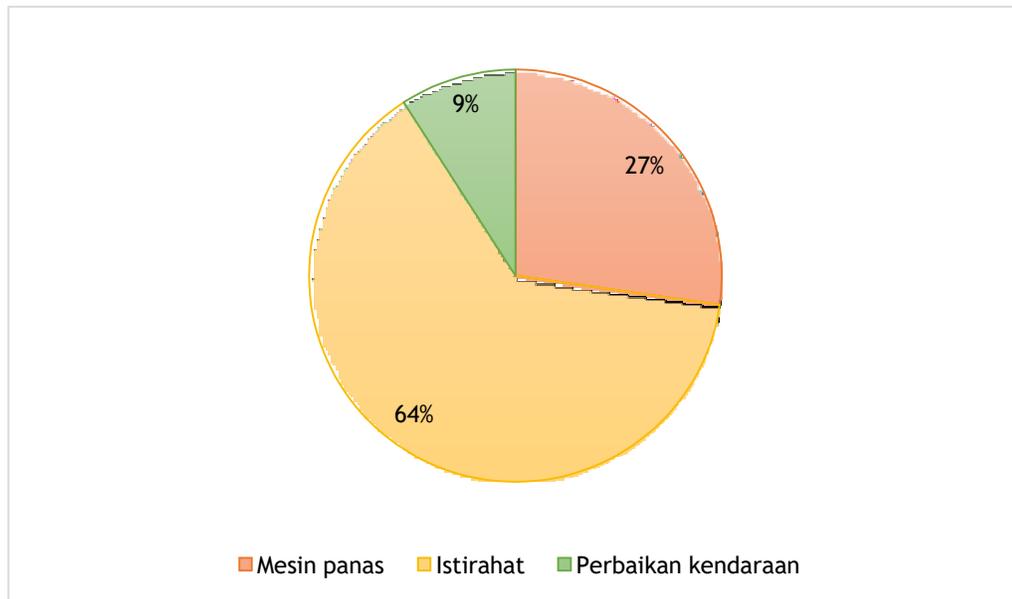
Kendaraan angkutan barang yang parkir di bahu jalan merupakan faktor pemicu kecelakaan lalu lintas di jalur lintas Paiton - Probolinggo, khususnya di daerah Probolinggo Timur. Beberapa kecelakaan sudah terjadi diakibatkan kendaraan berat yang parkir di bahu jalan pada saat malam hari karena kendaraan yang ingin menyalip tidak melihat ada kendaraan berat yang parkir. Berdasarkan survei pencacahan lalu lintas, didapat persentase moda angkutan barang yang digunakan pengemudi yang ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Proporsi pemilihan moda angkutan barang

Gambar 3 adalah proporsi kendaraan angkutan barang di Kabupaten Probolinggo yang paling banyak menggunakan angkutan barang truk sedang 2 sumbu dengan persentase 34%, lalu diikuti oleh kendaraan angkutan barang yang menggunakan truk ringan 2 sumbu dengan persentase 25%. Selanjutnya truk besar 3 sumbu sebesar 20%, pick up 14%, dan truk gandengan/semitrailer 7%. Pada pengamatan visualisasi di lapangan juga menunjukkan hal yang sama, bahwa kendaraan truk sedang dan kecil yang banyak melintas pada rute tersebut. Selain itu, kendaraan yang parkir di tepi jalan juga didominasi oleh kendaraan jenis tersebut.

Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa proporsi alasan kendaraan angkutan barang parkir di tepi jalan di ruas Kabupaten Probolinggo. Dapat dilihat bahwa alasan tertinggi kendaraan yang parkir di bahu jalan dikarenakan alasan istirahat dengan presentase 64%. Hal ini wajar dikarenakan Kabupaten Probolinggo merupakan lintasan menuju antara kota Surabaya Raya dan Bali - Banyuwangi, sehingga banyak kendaraan dari luar Kabupaten Probolinggo terutama angkutan barang istirahat di ruas jalan ini. Namun sangat disayangkan kendaraan yang istirahat harus parkir di sekitar bahu jalan dan membahayakan pengguna jalan lainnya.



Gambar 4. Alasan Kendaraan Angkutan Barang Parkir di Tepi Jalan

Selain itu alasan lain adalah mesin yang panas karena terlalu lama digunakan sebanyak 27%. Para pengendara umumnya akan mengistirahatkan kendaraannya setelah 3 sampai 4 jam perjalanan, khususnya ketika berkendara di siang hari. Selain itu kendaraan angkutan barang yang ditumpangi rusak, bermasalah, atau butuh perbaikan sebanyak 9%. Hasil survei lalu lintas pada ruas jalan Probolinggo ke arah Situbondo sebagaimana terdapat pada Tabel 2. Pada tabel tersebut terlihat bahwa sebenarnya lalu lintas tidak terlalu padat, namun demikian perilaku parkir di tepi jalan menyebabkan adanya pengurangan kapasitas ruas jalan dan menambah terjadinya risiko kecelakaan.

Tabel 2. Volume Kendaraan (smp/jam) Ruas Jalan Satuan Mobil Penumpang (SMP)

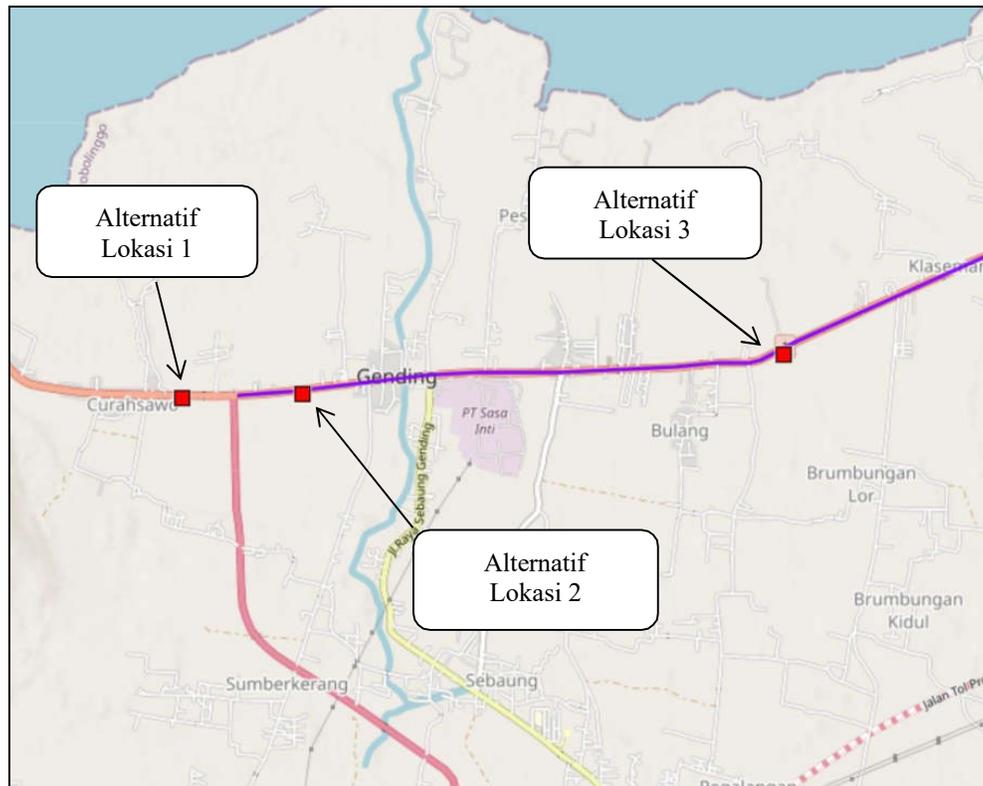
Pukul	Satuan Mobil Penumpang (SMP)			Jumlah SMP	Volume (smp/jam)
	LV 1	HV 1,2	MC 0,25		
07:00-07:15	136	23	61	219	-
07:15-07:30	113	23	46	182	-
07:30-07:45	106	31	53	190	-
07:45-08:00	117	32	44	194	785
08:00-08:15	109	23	44	175	741
08:15-08:30	115	22	38	174	734
08:30-08:45	96	30	31	157	700
08:45-09:00	102	25	37	164	671
12.00-12.15	96	19	41	156	651
12.15-12.30	138	28	57	222	699
12.30-12.45	143	44	67	254	796
12.45-13.00	123	31	49	203	835

Pukul	Satuan Mobil Penumpang (SMP)			Jumlah SMP	Volume (smp/jam)
	LV 1	HV 1,2	MC 0,25		
13:00-13:15	99	25	50	174	853
13:15-13:30	123	23	42	188	818
13:30-13:45	132	29	31	191	756
13:45-14:00	115	22	33	169	722
16:00-16:15	128	32	49	209	758
16:15-16:30	126	44	40	210	780
16:30-16:45	124	40	47	211	800
16:45-17:00	109	31	48	188	818
17:00-17:15	103	26	44	173	782
17:15-17:30	109	24	40	173	744
17:30-17:45	101	25	37	163	697
17:45-18:00	110	20	39	169	678
Volume Maksimal					853
Volume Minimal					651
Volume Rata - Rata					753
LHR (smp/hari)					9038

Dari tabel volume lalu lintas, diketahui bahwa volume rata-rata pada Jl. Raya Pajarakan arah Pajarakan - Kraksaan didapatkan 753 smp/jam dengan nilai LHR yaitu 9.038 smp/hari. Sedangkan jam puncak selama dilakukan survei pada ruas tersebut terjadi pada pukul 12:15 - 13:15 WIB dengan nilai smp yaitu 853 smp/jam. Kapasitas jalan merupakan jumlah kendaraan maksimum yang melewati suatu penampang jalan pada jalur atau jalan selama satu jam pada kondisi lalu lintas yang dipertahankan sesuai dengan tingkat pelayanan tertentu, artinya kepadatan lalu lintas yang bersangkutan mengakibatkan kelambatan, bahaya dan gangguan pada kelancaran lalu lintas yang masih dalam batas yang diterapkan.

Jalan Raya Pajarakan memiliki tipe jalan 2 lajur 2 arah tidak terbagi atau tanpa median. Dikarenakan pada ruas jalan ini merupakan jalan tak terbagi sehingga untuk mencari nilai derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan maka volume kedua arah digabungkan menjadi satu. Dari hasil perhitungan pada ruas jalan Raya Pajarakan total dua arah didapatkan kapasitas yaitu 2.332 smp/jam dengan nilai DS 0,37, sehingga diperoleh tingkat pelayanan jalan A. Tingkat pelayanan A berarti arus bebas dan kecepatan rata-rata perjalanan dapat mencapai ≥ 80 km/jam.

Pembuatan alternatif lokasi titik pembuatan Terminal Angkutan Barang di Kabupaten Probolinggo didasari oleh kesesuaian dengan rencana, aksesibilitas, kinerja ruas jalan, ekonomi, keamanan, kenyamanan, dan lingkungan. Didapatkan 3 titik alternatif lokasi seperti pada gambar di bawah yang terletak sekitar Exit Tol Gending yang merupakan lokasi penelitian ini.



Gambar 5. Peta Alternatif Lokasi Terminal Angkutan Barang

3.2. Terminal Angkutan Barang Alternatif 1

Alternatif lokasi 1 ini terletak pada koordinat $7^{\circ}47'39.1''S$, $113^{\circ}17'42.2''E$, berlokasi di Kecamatan Gending, Kabupaten Probolinggo sisi selatan ruas Jalan Nasional. Alternatif lokasi ini dipilih karena dekat dengan exit tol Gending, tepatnya di sisi barat. Pada lokasi alternatif 1 ini tersedia lahan kosong berupa ruang terbuka luas yang digunakan untuk pertanian, sehingga nantinya dapat dibangun terminal angkutan barang. Lokasinya relatif dekat dengan pemukiman sekitar sehingga ada sedikit polusi pada masyarakat.

Kapasitas jalan pada lokasi alternatif 1 sebesar 2.332 smp/jam, V/C ratio sebesar 0.34 dengan kecepatan rata-rata sebesar 44,9 km/jam. Jarak lokasi alternatif 1 ke akses jalan tol sejauh 0,5 km dan jarak dengan pelabuhan sejauh 12,6 km. Jarak dari pusat kota sejauh 12,1 km namun jarak ke pemukiman terdekat hanya 0,2 km. Sedangkan jarak ke sungai cukup dekat sejauh 0,1 m yang menyebabkan meningkatnya potensi banjir.

3.3. Terminal Angkutan Barang Alternatif 2

Alternatif lokasi 2 ini terletak pada koordinat $7^{\circ}47'38.3''S$, $113^{\circ}18'08.0''E$, berlokasi di Kecamatan Gending, Kabupaten Probolinggo sisi selatan ruas Jalan Nasional. Alternatif lokasi ini dipilih karena dekat dengan exit tol Gending, tepatnya di sisi timur. Pada lokasi alternatif 2 ini tersedia lahan kosong berupa ruang terbuka luas yang digunakan untuk pertanian, sehingga nantinya dapat dibangun terminal angkutan barang.

Kapasitas jalan pada lokasi alternatif 1 sebesar 2332 smp/jam, V/C ratio sebesar 0.34 dengan kecepatan rata-rata sebesar 34,3 km/jam. Jarak lokasi alternatif 1 ke akses jalan tol sejauh 0,5

km dan jarak dengan pelabuhan sejauh 13,4 km. Kenyamanan, dan Lingkungan Jarak dari pusat kota sejauh 12,6 km, jarak ke pemukiman terdekat sejauh 1 km. Sedangkan jarak ke sungai cukup jauh yaitu 0,3 m.

3.4. Terminal Angkutan Barang Alternatif 3

Alternatif lokasi 3 ini terletak pada koordinat $7^{\circ}47'15.4''S$ $113^{\circ}20'14.0''E$, berlokasi di Kecamatan Gending, Kabupaten Probolinggo sisi selatan ruas Jalan Nasional. Alternatif lokasi ini dipilih karena dekat dengan titik parkir kendaraan berat, tepatnya di sisi timur exit tol Gending. Pada lokasi alternatif 3 ini tersedia lahan kosong berupa ruang terbuka luas yang digunakan untuk pertanian, sehingga nantinya dapat dibangun terminal angkutan barang.

Kapasitas jalan pada lokasi alternatif 1 sebesar 2332 smp/jam, V/C ratio sebesar 0.34 dengan kecepatan rata-rata sebesar 38,9 km/jam. Aksesibilitas alternatif ini cukup buruk karena jauh dari akses tol maupun pelabuhan. Jarak lokasi alternatif 1 ke akses jalan tol sejauh 4,4 km dan jarak dengan pelabuhan sejauh 17,7 km. Jarak dari pusat kota sejauh 16 km, jarak ke pemukiman terdekat sejauh 1 km. Sedangkan jarak ke sungai cukup jauh yaitu 0,4 m.

Hasil analisis penentuan alternatif lokasi Terminal Angkutan Barang, yang terdiri dari pembobotan dan perankingan yang dilakukan dapat di lihat pada tabel di bawah. Dari hasil perankingan yang digunakan, lokasi alternatif 2 yang terletak pada sisi timur exit tol Gending, Kecamatan Gending menjadi ranking teratas dengan akumulasi nilai bobot sebesar 74,7. Sehingga dapat disimpulkan lokasi alternatif 2 adalah lokasi yang paling tepat untuk direncanakan sebagai lokasi pembangunan terminal angkutan barang di Kabupaten Probolinggo.

Perhitungan analisis kelayakan ekonomi pada studi ini ditunjukkan pada tabel di bawah ini. Diketahui NPV yang didapatkan pada tahun ke-20 adalah Rp. 61.011.964.359 > 0, sedangkan BCR adalah 1,46 > 0, sehingga studi ini dinyatakan layak ekonomi dengan asumsi 20 tahun perhitungan.

3.5. Pra-Disain Angkutan Barang

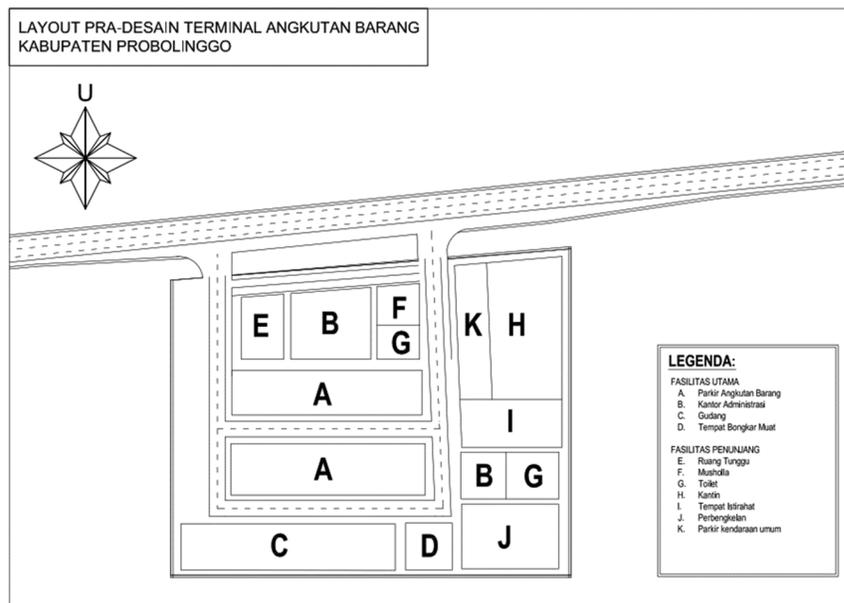
Sebelum menentukan desain layout terminal, dilakukan terlebih dahulu analisis kebutuhan fasilitas berdasarkan aturan yang telah ditetapkan serta pola pergerakan angkutan barang di Kabupaten Probolinggo, berikut merupakan penjabaran kebutuhan fasilitas yang dibutuhkan. (Luas lahan: 24.400 m²)

- 1) Fasilitas Utama, terdiri dari: Jalur kedatangan dan keberangkatan untuk kendaraan angkutan barang, tempat parkir kendaraan angkutan barang, bangunan kantor administrasi, untuk 20 pegawai, seluas 1.095 m², fasilitas gudang, 8% dari luas total lahan, yaitu sebesar 1.952 m, tempat bongkar muat, sebesar 430 m, dan perlengkapan jalan, berupa rambu larangan dan perintah.
- 2) Fasilitas Penunjang dan umum, terdiri dari: ruang tunggu, musholla, toilet, kantin atau rumah makan, tempat istirahat supir, perbengkelan, dan parkir kendaraan pribadi.

Berdasarkan analisis kebutuhan fasilitas seperti yang ditampilkan perhitungan di subbab sebelumnya. Gambar 6 merupakan visualisasi desain layout terminal angkutan barang yang sudah didesain. Terminal angkutan barang yang akan dibangun di wilayah Kabupaten Probolinggo selain dapat menjadi tempat istirahat bagi pengemudi dan juga kendaraan berat, diharapkan juga dapat memfasilitasi aktivitas bongkar muat. Hal ini diperlukan demi

keselamatan dan keamanan pengguna jalan, khususnya daerah perkotaan. Oleh karena itu, dibutuhkan fasilitas yang mendukung bongkar muat barang seperti gudang dan tempat untuk bongkar muat.

Pada pra-disain ini perlu dilakukan pemisahan jalur sirkulasi berdasarkan jenis aktifitas sehingga tidak menimbulkan kemacetan ketika ada kendaraan yang masuk. Lintasan kendaraan yang akan melakukan kegiatan bongkar muat dan melakukan penyimpanan barang diletakkan di bagian sebelah kiri ruas pintu masuk yang dipisahkan dengan median jalan berupa taman sedangkan kendaraan yang akan melakukan parkir untuk sekedar beristirahat menggunakan ruas pintu masuk sebelah kanan yang langsung mengarah pada ruang parkir angkutan barang.



Gambar 6. Layout pra-desain terminal angkutan barang

Untuk kendaraan yang selesai melakukan bongkar muat apabila akan melakukan parkir untuk beristirahat maka bisa mengarah ke ruang parkir dengan jalur lintasan yang sudah ditentukan. Terdapat fasilitas istirahat untuk pengemudi angkutan barang serta kantin yang cukup luas, sehingga pengemudi yang akan singgah ke terminal akan lebih nyaman dan aman [19] [20].

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil studi yang telah dilakukan ini didapatkan beberapa simpulan, yaitu sebagai berikut:

- 1) Kendaraan angkutan barang yang parkir di tepi jalan di Kabupaten Probolinggo bagian Timur yang didominasi oleh truk sedang 2 sumbu (34%) dan truk ringan 2 sumbu (25%) mengakibatkan berbagai masalah antara lain ruang bebas samping terhalang, jarak pandang pengemudi terganggu, dan meningkatkan potensi kecelakaan.
- 2) Alternatif lokasi Terminal Angkutan Barang yang akan dibangun di Kabupaten Probolinggo ada 3 titik alternatif lokasi yaitu: Alternatif 1 terletak di sisi barat Exit Tol Gending, Alternatif 2 terletak di sisi timur Exit Tol Gending, dan Alternatif 3 terletak di titik ramai

parkir angkutan barang. Alternatif 2 merupakan terminal angkutan barang yang masuk kriteria berdasarkan kesesuaian dengan rencana, aksesibilitas, kinerja ruas jalan, ekonomi, keamanan, kenyamanan, dan lingkungan.

- 3) Terdapat beberapa rekomendasi dan arahan kebijakan terkait terminal angkutan barang di Kabupaten Probolinggo antara lain membuat pergerakan kendaraan angkutan barang meningkat, pengoptimalan pelabuhan, penyesuaian kebijakan yang ada, melakukan perawatan dan penambahan fasilitas, menjamin keselamatan dan keamanan pengguna terminal, melakukan pengaturan sistem lalu lintas, dan menarik retribusi parkir jika diperlukan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Kami sebagai tim peneliti menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dinas Perhubungan Kabupaten Probolinggo yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini. Dukungan pelaksanaan dari Dinas Perhubungan berupa data sekunder serta diskusi untuk mematangkan hasil penelitian ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 60, *Penyelenggaraan Angkutan Barang dengan Kendaraan Bermotor Umum di Jalan*; 2019, p. 20.
- [2] Setiyadi, *Konektivitas dan Rantai Pasok 2045*. Kementerian Perhubungan, 2019.
- [3] S. M. Protic, H. Geerlings, and R. van Duin, "Environmental Sustainability of Freight Transportation Terminals," in *Sustainable Transportation and Smart Logistics: Decision-Making Models and Solutions*, 2018.
- [4] E. Nathnail, M. Gogas, and G. Adamos, "Urban Freight Terminals: A Sustainability Cross-case Analysis," in *Transportation Research Procedia*, 2016, vol. 16, doi: 10.1016/j.trpro.2016.11.037.
- [5] G. Cavone, M. Dotoli, and C. Seatzu, "Management of Intermodal Freight Terminals by First-Order Hybrid Petri Nets," *IEEE Robot. Autom. Lett.*, vol. 1, no. 1, 2016, doi: 10.1109/LRA.2015.2502905.
- [6] K. H. Basuki, W. Kushardjoko, and A. J. G. S. Pratama, "Analisis Kelayakan Perubahan fungsi Terminal Penumpang menjadi Fasilitas Parkir Angkutan Barang (Studi Kasus Terminal Terboyo Semarang)," *MEDIA Komun. Tek. SIPIL*, vol. 23, no. 1, 2017, doi: 10.14710/mkts.v23i1.12536.
- [7] E. R. Simbolon, P. Manajemen, T. Multimoda, and J. Medan, "Kajian Indikasi Penentuan Lokasi Terminal Barang Di Banyuwangi," *J. Transp. Multimoda*, vol. 13, no. 4, 2017.
- [8] D. Tumewu, M. S. Mantiri, and M. T. Lopian, "Efektivitas Pengelolaan Terminal Angkutan Umum Tipe B Amurang Kabupaten Minahasa Selatan," *J. Gov.*, vol. 1, no. 2, 2021.
- [9] M. Kostrzewski and A. Kostrzewski, "Analysis of operations upon entry into intermodal freight terminals," *Appl. Sci.*, vol. 9, no. 12, 2019, doi: 10.3390/app9122558.
- [10] T. F. Harda, "Penentuan Lokasi Terminal Angkutan Barang di Kota Padang," *J. Tek. Its*, vol. 8, no. 1, 2020.
- [11] Y. Permatasari, "Perencanaan Lokasi Terminal Angkutan Barang Di Kabupaten Semarang," *J. PTDI-STTD*, 2021.

- [12] D. Bharadwaj, "Integrated Freight Terminal and Automated Freight Management System: A theoretical approach," in *Transportation Research Procedia*, 2020, vol. 48, doi: 10.1016/j.trpro.2020.08.021.
- [13] L.-H. Chen, D.-W. Hu, and T. Xu, "Highway Freight Terminal Facilities Allocation based on Flexsim," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 96, 2013, doi: 10.1016/j.sbspro.2013.08.044.
- [14] S. Jacobsson, "Potential improvements for access management in intermodal freight terminals: Designing and testing a service for small road haulers," *World Rev. Intermodal Transp. Res.*, vol. 8, no. 3, 2019, doi: 10.1504/WRITR.2019.102369.
- [15] N. K. M. A. FANSYAH, A. T. D. Subarto, and ..., "Optimalisasi Terminal Angkutan Barang Kecamatan Kota Baru Kota Jambi," ... *Termin. ...*, 2022.
- [16] T. M. Pasaribu, "Perencanaan Lokasi Terminal Angkutan Barang Di Kota Kupang," *J. PTDI-STTD*, vol. 4, 2019.
- [17] S. Nandya Putri, "Penentuan lokasi pembangunan terminal angkutan barang di Sampit," *J. Transp. Multimoda*, vol. 16, no. 1, 2019, doi: 10.25104/mtm.v16i1.842.
- [18] S. Ricci, L. Capodilupo, B. Mueller, J. Karl, and J. Schneberger, "Assessment Methods for Innovative Operational Measures and Technologies for Intermodal Freight Terminals," in *Transportation Research Procedia*, 2016, vol. 14, doi: 10.1016/j.trpro.2016.05.351.
- [19] T. M. Janiak, "Combined freight transport terminals in Germany - current state and development prospects," *Rail Veh. Szyn.*, no. 1-2, 2023, doi: 10.53502/rail-170997.
- [20] A. B. Sulisty, T. A. Cundoko, R. R. O. Sasue, R. Ahmad, I. P. A. Suryasa, and A. D. Dwipayana, "Sistem Keselamatan Bagi Awak Kendaraan Bermotor Angkutan Barang Terminal," *Madiun Spoor (JPM)*, vol. 1, no. 2, 2021, doi: 10.37367/jpm.v1i2.188.