

KAJIAN PENGARUH PEMBUATAN TERMINAL BARU TERHADAP KINERJA LALU LINTAS (STUDI KASUS : JALAN H. MAWI KABUPATEN BOGOR)

Cucu Subagja¹, Chandra Afriade Siregar²

Program Pascasarjana Magister Teknik Sipil, Universitas Sangga Buana YPKP, Jl. PHH. Hasan Mustopa No.68 Cikutra, Bandung, Jawa Barat, Indonesia^{1,2}

Email: Cucusubagja@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini menganalisis kinerja lalu lintas Jalan Haji Mawi di Kecamatan Parung pasca-operasional Terminal Penumpang Tipe B. Terminal ini berperan sebagai simpul transportasi antar kabupaten dan antarkota yang memengaruhi distribusi arus kendaraan, terutama angkutan umum, serta mendorong peralihan moda dari kendaraan pribadi. Analisis menggunakan indikator kapasitas, faktor koreksi kapasitas (lebar lajur, presentase arus, hambatan sampling, ukuran kota), model *Greenshield*, dan Derajat Jenuh (DJ) untuk lima segmen jalan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa operasional terminal meningkatkan DJ secara signifikan sejak 2025, dengan segmen 2–5 berpotensi melebihi kapasitas pada 2045, sementara segmen 4 menjadi titik paling kritis. Hubungan kecepatan–kepadatan dan arus–kepadatan sesuai prinsip *Greenshield* menunjukkan pola linier negatif dan parabola, menandakan karakteristik lalu lintas yang stabil meski beberapa segmen mendekati kondisi jenuh. Temuan ini menekankan perlunya intervensi pengelolaan lalu lintas, seperti penataan akses keluar–masuk, penertiban parkir, penyediaan staging area, dan optimasi simpang, untuk menjaga kelancaran, efisiensi, dan keselamatan sistem transportasi. Hasil penelitian memberikan dasar perencanaan dan strategi pengelolaan koridor jalan yang lebih efektif di kawasan perkotaan. Studi ini diharapkan menjadi masukan bagi Pemerintah Kabupaten Bogor dalam merencanakan terminal tipe B secara terintegrasi dan berkelanjutan pengaruhnya terhadap Jalan Haji Mawi di Kecamatan Parung.

Kata Kunci : Terminal Tipe B, Kinerja Lalu Lintas, Model *Greenshield*, dan Derajat Jenuh.

1. Pendahuluan

Pembangunan Kabupaten Bogor merupakan salah satu daerah penyangga utama Ibu Kota DKI Jakarta yang memiliki peran strategis dalam mendukung konektivitas dan aktivitas ekonomi di wilayah Jawa Barat (Purwanto, 2020). Sebagai simpul transportasi regional, berbagai terminal seperti Cileungsi, Leuwiliang, Cibinong, Bojonggede, dan Laladon berfungsi melayani pergerakan penumpang serta mendukung kegiatan ekonomi masyarakat.

Kecamatan Parung menjadi kawasan yang berkembang pesat karena posisinya yang strategis di jalur penghubung Jakarta–Depok–Bogor. Namun hingga saat ini, wilayah tersebut belum memiliki terminal tipe B resmi

yang dioperasikan pemerintah. Keberadaan *pool* bus tidak resmi menjadi indikasi kebutuhan akan infrastruktur transportasi yang lebih terorganisasi. Menyikapi hal ini, Pemerintah Kabupaten Bogor menetapkan pembangunan terminal tipe B Parung melalui Surat Keputusan resmi, sebagai bagian dari pengembangan simpul transportasi legal dan terintegrasi.

Landasan pembangunan terminal ini tertuang dalam Peraturan Daerah Kabupaten Bogor Nomor 1 Tahun 2024 tentang RTRW 2024–2044 dan Peraturan Bupati Bogor Nomor 6 Tahun 2023 tentang Rencana Induk Transportasi, yang menempatkan Parung sebagai pusat kegiatan strategis dengan integrasi antara fungsi permukiman, perdagangan, dan transportasi. terminal tipe B

diharapkan menjadi penghubung utama antarwilayah sekaligus mendorong pertumbuhan ekonomi lokal.

Namun demikian, pembangunan terminal baru diperkirakan akan meningkatkan volume lalu lintas pada Jalan Haji Mawi, baik dari kendaraan pribadi maupun angkutan umum. Hal ini berpotensi menurunkan kinerja jalan, sebagaimana dijelaskan oleh Koenti & Risdiyanto (2015) bahwa pembangunan sarana ekonomi tanpa perencanaan transportasi yang matang dapat menimbulkan permasalahan serius pada kinerja lalu lintas.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis dampak operasional terminal tipe B Parung terhadap kinerja lalu lintas di Jalan Haji Mawi, dengan fokus pada:

1. Evaluasi kondisi lalu lintas eksisting dan proyeksi pasca terminal beroperasi.
2. Analisis kapasitas, derajat kejenuhan, dan tingkat pelayanan (LOS) ruas jalan.
3. Rekomendasi teknis guna menjaga kinerja jaringan jalan tetap optimal di masa mendatang.

1.1 Latar Belakang

Pembangunan Kabupaten Bogor merupakan salah satu daerah dengan pertumbuhan ekonomi yang pesat di Indonesia. Pembangunan infrastruktur transportasi, seperti terminal tipe B, diharapkan dapat meningkatkan mobilitas masyarakat dan mendukung pertumbuhan ekonomi. Terminal tipe B merupakan fasilitas transportasi yang berfungsi sebagai penghubung antarwilayah dan mendukung mobilitas barang dan penumpang. Pembangunan terminal tipe B di Kecamatan Parung diharapkan dapat meningkatkan aksesibilitas dan konektivitas antar wilayah, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat. Namun, pembangunan terminal tipe B juga dapat menimbulkan dampak negatif, seperti kemacetan lalu lintas dan penurunan kinerja jalan. Jalan Haji Mawi merupakan salah satu ruas jalan yang akan terdampak langsung oleh pembangunan terminal tipe B. Oleh karena itu, perlu

dilakukan penelitian untuk mengkaji dampak pembangunan terminal tipe B terhadap kinerja Jalan Haji Mawi.

1.2 Rumusan Masalah

Rencana pembangunan terminal tipe B Parung diperkirakan akan meningkatkan volume pergerakan kendaraan dan memunculkan perubahan pola lalu lintas di wilayah sekitarnya. Oleh karena itu, penelitian ini berupaya menjawab pertanyaan-pertanyaan utama sebagai berikut:

1. Bagaimana dampak lalu lintas yang ditimbulkan oleh operasional terminal tipe B terhadap kondisi eksisting Jalan Haji Mawi dan sekitarnya?
2. Sejauh mana perubahan kinerja ruas jalan terjadi sebelum dan sesudah terminal beroperasi?
3. Strategi atau upaya apa yang dapat diterapkan untuk menanggulangi dampak lalu lintas agar kinerja jaringan jalan tetap optimal?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui :

1. Dampak lalu lintas yang ditimbulkan oleh operasional terminal tipe B terhadap kondisi eksisting Jalan Haji Mawi dan sekitarnya.
2. Perubahan kinerja ruas jalan terjadi sebelum dan sesudah terminal beroperasi.
3. Strategi yang diterapkan untuk menanggulangi dampak lalu lintas agar kinerja jaringan jalan tetap optimal.

1.4 Kegunaan Penelitian

Penelitian ini berguna untuk :

1. Mengkaji kinerja jalan eksisting pada Jalan H. Mawi Kabupaten Bogor untuk kondisi sebelum terminal beroperasi.
2. Mengkaji pengaruh terminal tipe B Parung terhadap kinerja jalan.
3. Menyusun dan mengusulkan alternatif solusi untuk mengatasi dampak lalu lintas yang timbul akibat operasional terminal baru pada jalan eksisting.

2. Kajian Pustaka dan Kerangka Pemikiran

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Sistem Transportasi

Sistem transportasi merupakan gabungan subsistem yang saling berinteraksi, terdiri dari:

1. Sistem Kegiatan : Aktivitas tataguna lahan yang memicu pergerakan manusia dan barang.
2. Sistem Jaringan Prasarana : Jalan raya, terminal, bandara, pelabuhan, dan fasilitas transportasi lainnya.
3. Sistem Pergerakan Lalu Lintas : Interaksi antara kegiatan dan jaringan, menghasilkan pergerakan yang harus diatur agar aman, nyaman, dan efisien.
4. Sistem Kelembagaan : Lembaga pemerintah, swasta, dan individu yang terlibat dalam pengelolaan transportasi. Terminal merupakan simpul transportasi dalam jaringan angkutan jalan yang berfungsi sebagai tempat naik-turun penumpang, pengaturan kendaraan, perpindahan moda, serta penyedia fasilitas penunjang bagi pengguna jasa transportasi.

Dalam konteks transportasi perkotaan, terminal memainkan peran penting untuk mendukung konektivitas dan efisiensi sistem angkutan umum. Literatur menekankan bahwa terminal harus memenuhi standar kenyamanan, keselamatan, dan aksesibilitas, agar dapat berfungsi optimal.

2.1.2 Terminal

Terminal adalah fasilitas untuk menaik, menurunkan penumpang/barang, dan mengatur kedatangan serta keberangkatan kendaraan umum. Terminal penumpang tipe B melayani Angkutan Antar Kota Dalam Provinsi (AKDP) serta angkutan perkotaan/perdesaan. Kinerja terminal dipengaruhi oleh fasilitas, manajemen, dan standar pelayanan minimal, termasuk ruang tunggu, loket, area parkir, papan informasi, dan keamanan.

Adapun tipe-tipe terminal sebagai berikut :

1. Tipe A : Melayani lintas negara/ antarprovinsi.
2. Tipe B : Melayani antarkota dalam provinsi.
3. Tipe C : Melayani angkutan perkotaan/perdesaan.

2.1.3 Analisis Dampak Lalu Lintas

Pemindahan atau pembangunan terminal dapat menimbulkan bangkitan lalu lintas. Analisis dampak lalu lintas (Andalalin) bertujuan untuk mengevaluasi dampak, mengidentifikasi bangkitan, dan merumuskan langkah mitigasi seperti rekayasa lalu lintas, peningkatan kapasitas jalan, fasilitas parkir, dan pengaturan akses. Skala dampak: tinggi (>1.500 kendaraan/jam), sedang (500–1.500 kendaraan/jam), rendah (100–499 kendaraan/jam).

2.1.4 Kinerja Ruas Jalan

Arus Lalu Lintas : Dikonversi ke Satuan Mobil Penumpang (SMP) sesuai Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia.

Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas : Berdasarkan data historis atau perkiraan.

Kapasitas Jalan : $C = CO \times FCLJ \times FCPA \times FCHS \times FCUK$, dengan faktor koreksi menyesuaikan kondisi jalan nyata.

Derajat Kejenuhan (DS) : $DS = Q/C$; DS < 0,75 lancar, 0,75–0,90 padat, 0,90–1 sangat padat, ≥ 1 macet.

Simpang Jalan : Kapasitas dan derajat jenuh simpang mengikuti MKJI 1997, mempertimbangkan geometri, sinyal, hambatan samping, dan rasio arus belok.

Teori Greenshields : Hubungan linier kecepatan-kepadatan; arus maksimum tercapai saat kepadatan setengah kepadatan jenuh.

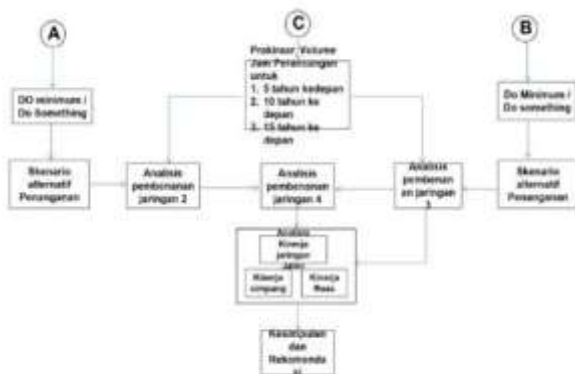
2.2 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran disusun untuk menjelaskan hubungan pertumbuhan aktivitas terminal dan perubahan kinerja lalu lintas di koridor Jalan Haji Mawi. Proses diawali kajian teoritis, identifikasi masalah, pengumpulan data eksisting jalan, analisis kondisi kapasitas, kecepatan, hambatan samping, dan simulasi dampak operasional terminal.

Hasil analisis eksisting menjadi dasar untuk proyeksi kinerja jalan dengan mempertimbangkan skenario perkembangan lalu lintas dan skenario pengelolaan meliputi :

1. *Do Nothing* : tanpa penanganan infrastruktur; mencerminkan kondisi jika tidak ada intervensi.
2. *Do Minimum* : melibatkan perbaikan terbatas seperti manajemen arus, penertiban parkir, dan optimalisasi simpang.
3. *Do Something* : penerapan kebijakan rekayasa lalu lintas yang signifikan seperti pelebaran jalan, kanal akses terminal, dan pembangunan bus bay.

Melalui perbandingan hasil simulasi antar-skenario, diperoleh strategi untuk menjaga kinerja ruas jalan agar tetap efisien dan aman pasca-operasional terminal, sekaligus menjadi dasar perumusan rekomendasi kebijakan teknis dan manajemen lalu lintas berkelanjutan di kawasan Parung.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

3. Objek dan Metode Penelitian

3.1 Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk melakukan kajian terhadap pengaruh terminal tipe B yang ada di Kabupaten Bogor dan dampaknya terhadap Jalan Haji Mawi.

3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis ruas jalan dengan fokus utama pada evaluasi kinerja lalu lintas Jalan Haji Mawi, Kecamatan Parung, akibat operasional

terminal tipe B Parung. Pendekatan ini dipilih karena mampu menggambarkan secara komprehensif pengaruh peningkatan bangkitan kendaraan terhadap kapasitas, kecepatan, dan tingkat pelayanan jalan.

Data primer dikumpulkan melalui survei lapangan langsung yang meliputi volume lalu lintas per jam, klasifikasi kendaraan, kecepatan tempuh, dan kondisi hambatan samping pada lima segmen Jalan Haji Mawi. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari Dinas Perhubungan Kabupaten Bogor, Badan Pusat Statistik, dan dokumen perencanaan terminal.

Metode analisis dilakukan secara kuantitatif dengan mengacu pada pedoman PKJI 2023, meliputi tahapan:

1. Penentuan kapasitas dasar dan faktor koreksi kapasitas (lebar lajur, hambatan samping, ukuran kota, dan distribusi arus dua arah).
2. Perhitungan kapasitas aktual dan derajat kejenuhan (DS) untuk kondisi eksisting dan proyeksi.
3. Penerapan model Greenshield untuk menganalisis hubungan kecepatan, arus, dan kerapatan kendaraan.
4. Simulasi pembebanan lalu lintas berdasarkan tiga skenario: *Do Nothing*, *Do Minimum*, dan *Do Something*.

Analisis ini menghasilkan gambaran kuantitatif mengenai perubahan efisiensi dan tingkat pelayanan jalan sebelum dan sesudah terminal beroperasi, serta memprediksi dampaknya dalam horizon waktu 5–20 tahun mendatang.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dari hasil survei dan dokumen sekunder selanjutnya diolah melalui beberapa tahapan analisis yang bertujuan untuk menggambarkan kondisi eksisting, menghitung kapasitas jalan, serta mengevaluasi kinerja lalu lintas pada ruas Jalan Haji Mawi. Proses pengolahan data dilakukan secara sistematis dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Pengolahan Data Arus Lalu Lintas
 - a. Data hasil survei pencacahan kendaraan 15-menitan diolah untuk memperoleh:
 - b. Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) sebagai indikator volume kendaraan harian.
 - c. Penentuan jam puncak dan Faktor Jam Puncak (FJP) berdasarkan variasi arus tertinggi pada hari kerja dan hari libur.
 - d. Konversi ke satuan mobil penumpang (smp) menggunakan nilai ekivalensi kendaraan menurut PKJI 2023, agar seluruh jenis kendaraan dapat dianalisis dalam satuan yang seragam.
2. Pengolahan Data Geometrik Jalan

Data hasil pengukuran lapangan dimasukkan ke dalam perhitungan kapasitas jalan menggunakan rumus kapasitas dasar (C_0) yang kemudian disesuaikan dengan faktor-faktor koreksi kapasitas, meliputi :

 - a. Lebar lajur (FCW)
 - b. Jumlah lajur dan tipe jalan (FCLJ)
 - c. Persentase arus dua arah (FCPA)
 - d. Kondisi hambatan samping (FCHS)
 - e. Faktor ukuran kota (FCUK).

Proses ini menghasilkan kapasitas aktual (C) untuk masing-masing segmen Jalan Haji Mawi.

3. Analisis Kinerja Ruas Jalan
Evaluasi kinerja ruas dilakukan berdasarkan indikator utama *Volume to Capacity Ratio* (V/C) dan *Level of Service* (LOS). Nilai V/C dihitung dengan membandingkan volume lalu lintas aktual terhadap kapasitas jalan. Berdasarkan nilai tersebut, tingkat pelayanan jalan dikategorikan sesuai PKJI 2023 (dari LOS A hingga F). Hasil analisis digunakan untuk menentukan Derajat Kejenuhan (DS), yang menunjukkan tingkat efisiensi dan potensi kemacetan pada setiap segmen.
4. Analisis Hambatan Samping
Data aktivitas samping jalan, seperti kendaraan berhenti, pejalan kaki, serta kendaraan keluar-masuk, diklasifikasikan berdasarkan intensitasnya menjadi kelas rendah, sedang, atau tinggi. Nilai kelas

hambatan samping ini kemudian diintegrasikan ke dalam faktor koreksi kapasitas (FCHS) untuk menyesuaikan perhitungan dengan kondisi eksisting di lapangan.

3.4 Pemanfaatan Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian digunakan untuk validasi hasil survei primer seperti berikut ini :

1. Menetapkan laju pertumbuhan lalu lintas tahunan untuk analisis proyeksi hingga 20 tahun ke depan.
2. Mendukung pembebanan jaringan jalan pada skenario “*Do Nothing*”, “*Do Minimum*”, dan “*Do Something*”.
3. Menilai kelayakan infrastruktur terminal terhadap kapasitas jalan yang ada.

Proses pengolahan data ini menghasilkan gambaran menyeluruh mengenai kondisi lalu lintas eksisting dan proyeksi dampak operasional terminal tipe B Parung terhadap kinerja ruas Jalan Haji Mawi. Hasil analisis selanjutnya menjadi dasar dalam tahap simulasi, evaluasi, dan perumusan rekomendasi teknis.

Tahap	Pendahuluan	Pengumpulan Data	Analisis	Kesimpulan
Kegiatan	- Menentukan tujuan utama penelitian, yaitu untuk menganalisis kemampuan finansial yang dimiliki perusahaan secara menyeluruh melalui laporan keuangan yang telah disajikan pada akhir tahun. Ruang lingkup penelitian adalah laporan keuangan yang disajikan dalam 5 tahun terakhir, yaitu dari 2018 hingga 2022. - Menentukan metode penelitian yang digunakan, yaitu dengan menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. - Menentukan lokasi penelitian, yaitu di perusahaan yang akan dianalisis. - Menentukan sumber data yang akan digunakan, yaitu dengan menggunakan data sekunder yang tersedia di perusahaan.	- Penentuan lokasi penelitian, yaitu dengan mengunjungi perusahaan yang akan dianalisis. - Penentuan metode pengumpulan data, yaitu dengan menggunakan wawancara dengan pihak yang bertanggung jawab di perusahaan. - Penentuan metode analisis data, yaitu dengan menggunakan analisis kualitatif deskriptif.	- Penelitian tentang kemampuan finansial perusahaan yang akan dianalisis. - Analisis laporan keuangan yang disajikan pada akhir tahun. - Analisis laporan keuangan yang disajikan pada akhir tahun. - Analisis laporan keuangan yang disajikan pada akhir tahun.	- Menentukan tujuan utama penelitian, yaitu untuk menganalisis kemampuan finansial yang dimiliki perusahaan secara menyeluruh melalui laporan keuangan yang telah disajikan pada akhir tahun. - Menentukan metode penelitian yang digunakan, yaitu dengan menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. - Menentukan lokasi penelitian, yaitu di perusahaan yang akan dianalisis. - Menentukan sumber data yang akan digunakan, yaitu dengan menggunakan data sekunder yang tersedia di perusahaan.
Output	- Tujuan Penelitian dan Ruang Lingkup Penelitian - Metode Penelitian	- Penelitian tentang kemampuan finansial perusahaan yang akan dianalisis. - Analisis laporan keuangan yang disajikan pada akhir tahun. - Analisis laporan keuangan yang disajikan pada akhir tahun.	- Penelitian tentang kemampuan finansial perusahaan yang akan dianalisis. - Analisis laporan keuangan yang disajikan pada akhir tahun. - Analisis laporan keuangan yang disajikan pada akhir tahun.	- Menentukan tujuan utama penelitian, yaitu untuk menganalisis kemampuan finansial yang dimiliki perusahaan secara menyeluruh melalui laporan keuangan yang telah disajikan pada akhir tahun. - Menentukan metode penelitian yang digunakan, yaitu dengan menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. - Menentukan lokasi penelitian, yaitu di perusahaan yang akan dianalisis. - Menentukan sumber data yang akan digunakan, yaitu dengan menggunakan data sekunder yang tersedia di perusahaan.

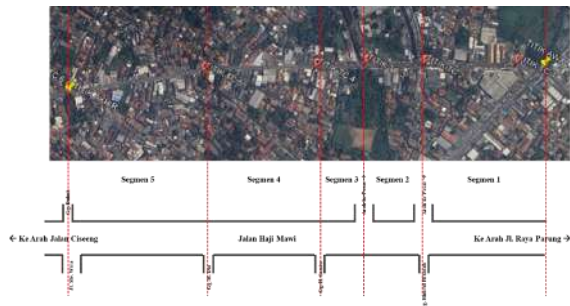
Gambar 2. Metodologi Penelitian

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Kondisi Eksisting Jalan Haji Mawi

Jalan Haji Mawi menunjukkan adanya permasalahan terkait kapasitas jalan, tingkat pelayanan dan dampak dari aktivitas di sekitar kawasan. Dengan meningkatnya kebutuhan transportasi dan pembangunan terminal tipe B yang direncanakan, muncul berbagai isu yang

membutuhkan perhatian lebih lanjut. Adapun pembagian segmen dari objek penelitian adalah sebagai berikut :



Sumber : Hasil SurveyPrimer

Gambar 3. Kondisi Jalan Haji Mawi dan Pembagian Segmen di Jalan Haji Mawi

Data arus lalu lintas Jalan Haji Mawi dicatat dalam interval waktu per 15 menit, sesuai dengan metode pengumpulan data lalu lintas berdasarkan standar MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia).



Sumber: Hasil Survei Primer, 2025

Gambar 4. Arus Lalu Lintas Hari Kerja



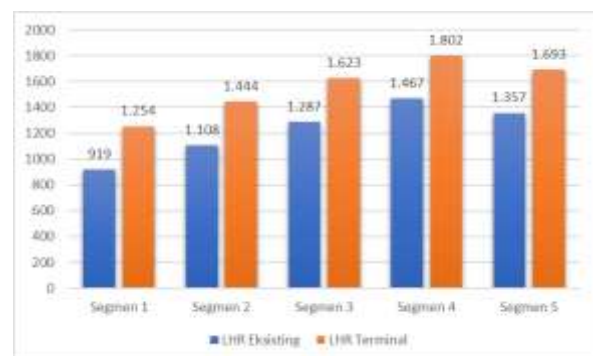
Sumber: Hasil Survei Primer, 2025

Gambar 5. Arus Lalu Lintas Hari Libur

Data arus lalu lintas per jam dikelompokkan menurut jenis kendaraan mengikuti PKJI 2023. Sepeda motor dan mobil penumpang mendominasi arus di seluruh segmen, sementara bus dan truk besar relatif sedikit, sehingga kinerja ruas lebih sensitif terhadap kendaraan ringan. Puncak harian terlihat jelas dengan distribusi stabil (PHF $\sim 0,96$), memudahkan pemodelan kapasitas. Secara spasial, arus meningkat dari Segmen 1 ke Segmen 4, sedikit menurun di Segmen 5; Segmen 4 tercatat paling padat dan menjadi prioritas manajemen hambatan samping dan pengaturan akses.

Terminal penumpang tipe B diperkirakan menghasilkan bangkitan lalu lintas kategori sedang (500–1.500 trip/jam), sehingga diperlukan pengelolaan dampak terhadap jaringan transportasi (Kemenhub, 2021).

Operasional terminal tipe B di Kecamatan Parung mempengaruhi pola lalu lintas di Jalan Haji Mawi dengan mengkonsentrasikan arus kendaraan, khususnya angkutan umum bus dan angkutan kota, pada titik-titik kedatangan dan keberangkatan. Redistribusi ini menurunkan penggunaan kendaraan pribadi untuk perjalanan antarkota, menunjukkan peralihan moda transportasi. Namun, peningkatan aktivitas di sekitar terminal berpotensi memicu kemacetan lokal pada jam sibuk.



Sumber: Hasil Analisis, 2025

Gambar 6. Perkiraan Rata-Rata Arus Kendaraan di Jalan Haji Mawi Setelah Terminal Beroperasi Tahun 2025 Pada Hari Kerja

4.2 Kinerja Ruas Jalan Haji Mawi

Kapasitas jalan Jalan Haji Mawi di Kecamatan Parung dipengaruhi oleh lebar lajur, tipe jalan, dan kondisi lingkungan sekitarnya. Kapasitas dasar mencerminkan kemampuan maksimal jalan dalam kondisi ideal tanpa gangguan eksternal seperti hambatan samping atau kondisi geometrik, dan menjadi acuan awal untuk perhitungan kapasitas sesungguhnya setelah koreksi faktor-faktor tersebut.

Lebar lajur mempengaruhi kapasitas jalan, di mana lajur yang lebih lebar memberikan ruang gerak lebih besar bagi kendaraan sehingga kapasitas meningkat. Analisis ini menghitung faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur di Jalan Haji Mawi.



Sumber: Hasil Survei Primer

Gambar 7. Jalan Haji Mawi Setelah Terminal Beroperasi Tahun 2025

4.2.1 Faktor Koreksi Kapasitas: PA pada Jalan Tak Terbagi

Pada jalan tak terbagi, kapasitas dipengaruhi distribusi arus kedua arah. Di Jalan Haji Mawi, arus relatif seimbang (50:50) di semua segmen, sehingga faktor koreksi kapasitas akibat presentase arus (FCPA) bernilai 1 dan tidak mengurangi kapasitas jalan.

Kondisi hambatan samping (KHS) seperti pejalan kaki, kendaraan parkir, dan aktivitas perdagangan dapat menurunkan kapasitas jalan. Analisis ini mengevaluasi pengaruh KHS terhadap kelancaran arus lalu lintas di Jalan Haji Mawi.

4.2.2 Faktor Koreksi Kapasitas: Ukuran Kota

Ukuran kota memengaruhi kapasitas jalan karena berkaitan dengan tingkat kepadatan aktivitas dan volume kendaraan. Kabupaten Bogor dengan 5,627,021 jiwa termasuk kota sangat besar/metropolitan, sehingga faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota (FCUK) sebesar 1,04 diterapkan untuk menyesuaikan kapasitas jalan dengan kondisi lalu lintas lokal.

3.2.3 Kelas Hambatan Samping (KHS)

Kelas hambatan samping menggambarkan intensitas gangguan di sepanjang jalan akibat aktivitas di sekitar jalan, seperti kendaraan keluar-masuk, pejalan kaki, dan parkir. Identifikasi KHS penting untuk menilai pengaruh faktor eksternal terhadap kapasitas Jalan Haji Mawi.

Tabel 1.
Data Jenis Frekuensi Hambatan Samping

Segmen	Frekuensi Hambatan Samping Per Jam				Bobot Hambatan Samping				Kelas Hambatan Samping				jumlah	Keterangan
	Pejalan Kaki	Kendaraan Berhenti	Kendaraan Keluar-Masuk	Kendaraan Lambat	Pejalan Kaki	Kendaraan Berhenti	Kendaraan Keluar-Masuk	Kendaraan Lambat	Pejalan Kaki	Kendaraan Berhenti	Kendaraan Keluar-Masuk	Kendaraan Lambat		
Segmen 1	80	40	30	10	0,5	1	0,7	0,4	40	40	21	4	105	Rendah
Segmen 2	40	60	30	10	0,5	1	0,7	0,4	20	60	21	4	105	Rendah
Segmen 3	40	70	30	10	0,5	1	0,7	0,4	20	70	21	4	115	Rendah
Segmen 4	30	80	60	30	0,5	1	0,7	0,4	15	80	42	12	149	Rendah
Segmen 5	20	40	70	60	0,5	1	0,7	0,4	10	40	49	24	123	Rendah

Sumber: Hasil Analisis, 2025

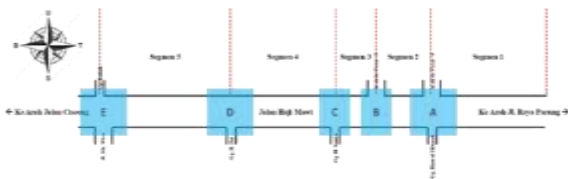
3.2.4 Penghitungan Kapasitas

Setelah mempertimbangkan berbagai faktor koreksi yang mempengaruhi kapasitas jalan, langkah selanjutnya adalah menghitung kapasitas aktual Jalan Haji Mawi. Perhitungan ini dilakukan dengan menggabungkan semua faktor yang telah dianalisis sebelumnya sehingga dapat diperoleh nilai kapasitas yang lebih realistis sesuai dengan kondisi eksisting jalan.

Tabel 2.
Perhitungan Kapasitas Jalan (C) di Jalan Haji Mawi
(SMP/Jam)

Segmen	C ₀	FC _{LJ}	FC _{PA}	FC _{HS}	FC _{UK}	C
Segmen 1	2.800	1,14	1,00	0,73	1,04	2.423
Segmen 2	2.800	1,14	1,00	0,73	1,04	2.423
Segmen 3	2.800	1,00	1,00	0,89	1,04	2.592
Segmen 4	2.800	1,00	1,00	0,92	1,04	2.679
Segmen 5	2.800	1,00	1,00	0,92	1,04	2.679

Sumber: Hasil Analisis, 2025



Gambar 3. Jumlah Lokasi Simpang di Jalan Haji Mawi

3.2.5 Derajat Jenuh Ruas Jalan Haji Mawi

Jalan Haji Mawi, sebagai koridor utama Kecamatan Parung, mengalami tekanan lalu lintas tinggi terutama pada jam sibuk. Analisis DJ dilakukan pada lima segmen untuk kondisi eksisting, proyeksi tanpa terminal, dan proyeksi setelah terminal tipe B beroperasi, serta mencakup hari kerja dan hari libur. Evaluasi ini mempertimbangkan faktor hambatan samping (KHS) seperti pejalan kaki, kendaraan parkir, dan keluar-masuk kendaraan, guna menilai efisiensi jalan, potensi kemacetan, dan merumuskan strategi peningkatan pelayanan transportasi.

Tabel 3.
Derajat Jenuh Lalu Lintas Jalan Haji Mawi pada Hari
Kerja Tahun 2025-2045

Segmen	Kapasitas Jalan (smp/jam)	Derajat Jenuh Hari Kerja										
		DJ Eksisting	Proyeksi DJ Tanpa Terminal					Proyeksi DJ Dengan Terminal				
		2025	2030	2035	2040	2045	2025	2030	2035	2040	2045	
Segmen 1	2.423	0,43	0,51	0,58	0,66	0,74	0,59	0,69	0,80	0,90	1,00	
Segmen 2	2.423	0,52	0,61	0,70	0,80	0,89	0,68	0,80	0,92	1,04	1,16	
Segmen 3	2.592	0,50	0,58	0,67	0,76	0,85	0,63	0,74	0,85	0,96	1,07	
Segmen 4	2.679	0,55	0,64	0,74	0,84	0,93	0,67	0,79	0,91	1,03	1,15	
Segmen 5	2.679	0,51	0,60	0,69	0,78	0,87	0,63	0,74	0,85	0,96	1,08	

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Tabel 4.
Derajat Jenuh Lalu Lintas Jalan Haji Mawi pada Hari
Kerja Tahun 2025-2045

Segmen	VJP Atau V60 (SMP Per Jam)		Capacity (SMP Per Jam)	Derajat Jenuh 2025	
	Hari Kerja	Hari Libur		Hari Kerja	Hari Libur
Segmen 1	1,197	1,087	2,423	0,49	0,45
Segmen 2	1,444	1,312	2,423	0,60	0,54
Segmen 3	1,677	1,523	2,592	0,65	0,59
Segmen 4	1,910	1,735	2,679	0,71	0,65
Segmen 5	1,768	1,606	2,679	0,66	0,60

Sumber: Hasil Analisis, 2025

4.2.6 Analisis GAP Derajat Jenuh Ruas Jalan Haji Mawi Kecamatan Parung

Pada skenario tanpa terminal tahun 2025, DJ Jalan Haji Mawi masih di bawah ambang jenuh kecuali Segmen 4. Operasional terminal tipe B menaikkan DJ secara signifikan sejak 2025, dengan segmen 2–5 melebihi kapasitas pada 2045. Tanpa pengelolaan lalu lintas, terminal mempercepat kondisi jenuh, sehingga diperlukan intervensi seperti penataan akses, penertiban parkir, dan *staging area* untuk menjaga kelancaran arus.

Tabel 6.
Derajat Jenuh Lalu Lintas Jalan Haji Mawi pada Hari
Kerja Tahun 2025-2045

Segmen	Kapasitas (C)	Volume (V)	DS (2025)		LOS	
			2025	2030	2035	2040
1	2,423	1,197	0,49	0,45	0,49	0,45
2	2,423	1,444	0,60	0,54	0,60	0,54
3	2,592	1,677	0,65	0,59	0,65	0,59
4	2,679	1,910	0,71	0,65	0,71	0,65
5	2,679	1,768	0,66	0,60	0,66	0,60

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Derajat kejenuhan dihitung dengan membandingkan volume terhadap kapasitas ($DS = V/C$). Berdasarkan data 2025, diperoleh hasil berikut :

Tabel 7.
Derajat Jenuh Lalu Lintas Jalan Haji Mawi pada Hari
Kerja Tahun 2025-2045

Segmen	Kapasitas (C)	Volume (V)	DS (2025)	LOS
1	2,423	1,197	0,49	C
2	2,423	1,444	0,60	D
3	2,592	1,677	0,65	D
4	2,679	1,910	0,71	E
5	2,679	1,768	0,66	D

Sumber: Hasil Survei Primer, 2025

Nilai DS tertinggi terjadi di Segmen 4 (0,71) dengan tingkat pelayanan E, menunjukkan bahwa ruas tersebut telah mendekati jenuh. Kondisi ini menandakan perlunya intervensi segera melalui manajemen arus dan rekayasa lalu lintas.

4.2.7 Proyeksi Lalu Lintas dan Dampak Terminal

Dengan asumsi pertumbuhan lalu lintas 3,5% per tahun, diperkirakan bahwa pada tahun 2045, nilai DS di segmen 2–5 akan melebihi 1,0, yang berarti kapasitas jalan sudah tidak mampu menampung volume kendaraan.

Operasional terminal tipe B Parung mempercepat peningkatan volume arus, khususnya pada kendaraan umum dan angkutan antar-kabupaten. Meski demikian, terminal juga mendorong peralihan moda dari kendaraan pribadi ke angkutan umum, yang dalam jangka panjang dapat mengurangi tekanan arus kendaraan di jam non-puncak.

4.2.8 Analisis Model Greenshield

Hubungan antara kecepatan (V) dan kerapatan (D) menunjukkan pola linier negatif, sesuai dengan model Greenshield :

$$V = V_f(1 - D/D_j)$$

di mana :

V_f adalah kecepatan bebas

D_j adalah kerapatan maksimum.

Berdasarkan hasil analisis, diperoleh bahwa kecepatan bebas (V_f) rata-rata di Jalan H. Mawi sebesar 42,6 km/jam, sedangkan kerapatan maksimum mencapai 146 kendaraan/km. Hal ini menunjukkan bahwa arus lalu lintas masih tergolong stabil, meskipun beberapa segmen (khususnya segmen 4) mendekati kondisi jenuh.

Tabel 8.
Greenshield Model di Segmen 1 pada Hari Kerja

Q (kendaraan per jam)	V (km per jam)	K (smp per km)
362	17	21,27
314	22	14,26
344	21	16,40

366	22	16,63
347	20	17,33
369	18	20,47
370	13	28,43
351	16	21,91
305	20	15,26
330	18	18,31
356	16	22,24
319	11	28,97

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Tabel 9.
Greenshield Model di Segmen 1 pada Hari Libur

Q (kendaraan per jam)	V (km per jam)	K (smp per km)
317	15	21,10
278	18	15,43
302	14	21,58
322	14	23,02
305	16	19,04
325	17	19,13
326	20	16,30
308	14	21,99
269	14	19,23
292	17	17,18
311	18	17,29
280	15	18,65

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Dari hasil analisis, diperoleh bahwa kecepatan bebas (V_f) rata-rata di Jalan H. Mawi sebesar 42,6 km/jam, sedangkan kerapatan maksimum mencapai 146 kendaraan/km. Hal ini menunjukkan bahwa arus lalu lintas masih tergolong stabil, meskipun beberapa segmen (khususnya Segmen 4) mendekati kondisi jenuh.

4.2.9 Strategi Manajemen Lalu Lintas

Berdasarkan hasil simulasi tiga skenario :

1. *Do Nothing* : kondisi tanpa intervensi, menyebabkan $DJ > 1$ pada tahun 2040.
2. *Do Minimum* : penertiban parkir liar, penambahan marka, dan pelebaran minor dapat menurunkan DJ hingga 0,85.
3. *Do Something* : kombinasi pelebaran jalan, optimalisasi simpang, dan penataan akses

terminal dapat menurunkan DJ menjadi 0,70–0,75 dengan LOS meningkat ke kelas C–D.

Strategi utama yang direkomendasikan :

1. Penataan akses keluar–masuk terminal secara terpisah.
2. Penertiban aktivitas parkir dan bongkar muat di badan jalan.
3. Penyediaan staging area bagi kendaraan angkutan umum.
4. Peningkatan fasilitas penyeberangan pejalan kaki.
5. Penerapan sistem manajemen lalu lintas berbasis ITS (*Intelligent Transport System*).

Tabel 10
Derajat Penuh Menurut Volume Jam Puncak (VJP)

Segmen	VJP atau V60 (SMP Per Jam)		V15		Phf	
	Hari Kerja	Hari Libur	Hari Kerja	Hari Libur	Hari Kerja	Hari Libur
Segmen 1	1,197	1,087	311	283	0.96100	0.95985
Segmen 2	1,444	1,312	376	342	0.95942	0.95933
Segmen 3	1,677	1,523	438	397	0.95760	0.95894
Segmen 4	1,910	1,735	499	453	0.95780	0.95857
Segmen 5	1,768	1,606	461	419	0.95833	0.95802

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Tabel 11.
Derajat Jenuh Terminal

Segmen	VJP atau V60 (SMP per jam)	
	Hari Kerja	Hari Libur
Segmen 1	1,197	1,087
Segmen 2	1,444	1,312
Segmen 3	1,677	1,523
Segmen 4	1,910	1,735
Segmen 5	1,768	1,606
Segmen	Bangkitan Terminal Tipe B SMPPer Jam)	VJP Terminal atau V60 HARI KERJA
Segmen 1	615	1,812
Segmen 2	615	2,059
Segmen 3	615	2,292
Segmen 4	615	2,526
Segmen 5	615	2,383
Segmen	Capacity (Smp Per Jam)	
	Hari Libur	
Segmen 1	1,702	2,423
Segmen 2	1,927	2,423
Segmen 3	2,139	2,592
Segmen 4	2,350	2,679
Segmen 5	2,221	2,679

Segmen	Derajat Jenuh 2025	
	Hari Kerja	Hari Libur
Segmen 1	0.75	0.70
Segmen 2	0.85	0.80
Segmen 3	0.88	0.83
Segmen 4	0.94	0.88
Segmen 5	0.89	0.83

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Tabel ini menerangkan bahwa ;

1. Arus lalu lintas di Jalan Haji Mawi didominasi oleh sepeda motor dan mobil penumpang, sedangkan bus/truk besar relatif kecil.
2. Pola spasial menunjukkan kenaikan arus dari segmen 1 ke segmen 4, lalu sedikit menurun di segmen 5.
3. Puncak harian terbentuk jelas dan distribusi intra-jam merata.
4. VJP (Volume Jam Puncak) hari kerja lebih besar daripada hari libur pada seluruh segmen.
5. PHF (*Peak Hour Factor*) berkisar antara 0,957-0,961, menunjukkan bahwa puncak lalu lintas relatif merata.
6. Segmen 4 memikul beban terbesar, sedangkan segmen 1 memiliki beban terendah.
7. Setelah Terminal Tipe B beroperasi, bangkitan terminal diperkirakan mencapai 615 smp/jam, yang dapat mempengaruhi kinerja ruas jalan dan simpang terdekat.
8. Segmen 4 berpotensi menjadi bottleneck dengan $DS > 0,90$ pada hari kerja, sehingga penanganan perlu dilakukan secara menyeluruh pada ruas dan simpang.

5. Kesimpulan dan Rekomendasi

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah :

1. Pembangunan terminal baru berdampak signifikan pada kinerja jalan di sekitarnya.
2. Tanpa terminal, koridor hampir jenuh pada jam puncak, terutama di segmen 4.
3. Dengan terminal, derajat jenuh meningkat tajam, mengurangi LOS dan berpotensi

menimbulkan antrean di simpang dekat akses terminal.

4. Proyeksi jangka panjang menunjukkan jenuh terjadi lebih cepat dan meluas, dengan segmen 4 sebagai *bottleneck* utama.
5. Rekomendasi: peningkatan kapasitas jalan dan pengelolaan hambatan samping diperlukan agar derajat jenuh tetap $< 0,90$ aksesibilitas..

5.2 Rekomendasi

Saran yang bisa diberikan dalam penelitian ini adalah

1. Berdasarkan analisis, beberapa langkah strategis disarankan untuk menjaga kinerja lalu lintas akibat operasional terminal baru:
2. Tindakan Cepat (≤ 1 tahun) : Kendalikan hambatan samping, atur akses terminal, optimasi simpang, manajemen jadwal bus, dan audit DS berkala.
3. Tindakan Menengah (1–3 tahun) : Pelebaran selektif jalan, pengelolaan median/*U-turn*, dan integrasi moda transportasi (*feeder/shuttle*) untuk mengurangi penggunaan kendaraan pribadi.
4. Tindakan Strategis (≥ 3 tahun) : Peningkatan kapasitas simpang-koridor, implementasi sistem ITS (*adaptive signal*, CCTV, monitoring), dan kebijakan berbasis data untuk pengambilan keputusan.
5. Kesimpulan Kebijakan: Terminal baru mempercepat jenuh koridor (khusus Segmen 4); intervensi berupa penataan akses, pelebaran, optimasi simpang, dan layanan feeder penting untuk menjaga DS $< 0,90$ dan memulihkan LOS di segmen segmen kritis.

Daftar Pustaka

- Akbar, T., & Dewi, Y. K. (2019). Kajian Dampak Lalu Lintas terhadap Kinerja Jalan (Studi kasus jalan Mayjen Sungkono – Jalan HR. Muhammad). *Axial: Jurnal Rekayasa dan Manajemen Konstruksi*, 6(3), 199.
<https://doi.org/10.30742/axial.v6i3.540>
- Amijaya, J., & Soimun, A. 2022. Dampak Pembangunan Terminal LPG Refrigerated Pertamina terhadap Kinerja Lalu Lintas pada Jaringan Jalan di Sekitarnya. *Jurnal Transportasi*, 22(2), 143-154.
<https://doi.org/10.26593/jtr-ans.v22i2.6064.143-154>.
- Andriyanti, D., & Mudiyo, R. 2019. Dampak Terminal Mangkang Kota Semarang dan permasalahan di kawasan sekitarnya. *Jurnal Planologi*, 14(1), 1.
<https://doi.org/10.30659/jpsa.v14i1.3856>.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Bogor. 2024. Kabupaten Bogor dalam angka 2024.
- Citra Pramesti, W. I., & Wahjoerini, W. 2023. Pengaruh Penggunaan Lahan terhadap Kinerja Jalan di Perempatan Jalan Wolter Monginsidi. *Indonesian Journal of Spatial Planning*, 3(2), 1.
<https://doi.org/10.26623/ijsp.v3i2.5359>
- Heriadi, R., Herianto, D., & Sulistyorini, R. 2021. Analisis Dampak Terminal Bayangan terhadap Kinerja Lalu Lintas di Bundaran Tugu Radin Intan Rajabasa Ruas Jalan Soekarno Hatta-Natar. *Jurnal Rekayasa Sipil dan Desain*, 9(3), 449–460.
- Indriastiwi, F., Yuliani, A., & Pramita, D. R. 2015. Pemodelan Pergerakan Penumpang di Terminal Penumpang Pelabuhan Tanjung Priok. *Warta Penelitian Perhubungan*, 7(6), 435-452.
<https://doi.org/10.25104/warlit.v7i6.858>
- Kandou, C. T. S., Pandey, S. V., & Kaseke, O. H. 2019. Perencanaan Terminal Penumpang Angkutan Jalan Tipe B di Kecamatan Tomohon Selatan Kota Tomohon. *Jurnal Sipil Statik*, 7(1), 49–56.
- Kemenhub. 2021. Permenhub RI No PM 17 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Analisis Dampak Lalu Lintas.
- Koenti, I. J., & Risdiyanto, R. 2015. Analisis Dampak Lalu Lintas bagi Perumahan

- Sebagai Upaya Mengatasi Kepadatan Lalu Lintas Kabupaten Sleman. *Jurnal Hukum IUS QUIA IUSTUM*, 22(2), 269–289.
<https://doi.org/10.20885/iustum.vol22.iss2.art6>
- Mayuna, H. R. 2013. Analisis dan Evaluasi Kinerja Pengoperasian Terminal Tipe B (Studi kasus: Terminal Wates). Universitas Gadjah Mada.
- Sasmoko Adi A. 2024. Analisis Pemilihan Lokasi Terminal Tipe B Kabupaten Paser Dengan Metode “Zero-One.” (January).
- Paisal, P., Matarru, A., Primawati, E. R., Yulianti, Y., & Akbar, M. 2022. Dampak *On-Street Parking* terhadap Kinerja Jalan. *Jurnal Teknik Sipil: Rancang Bangun*, 8(2), 144–149.
<https://doi.org/10.33506/rb.v8i2.1985>
- Purwanto, A. 2020. Kabupaten Bogor: Pintu Gerbang Ekonomi dan Pariwisata Jawa Barat. *kompaspedia*.
- Yusuf, M. 2021. Analisis Dampak Lalu Lintas Pembangunan Pabrik PT. Biotek Farmasi Indonesia. *Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan*, 8(1).
<https://doi.org/10.46447/ktj.v8i1.311>
- Zain, I. 2025. Ketika *Pool PO* Lebih Dilirik Penumpang Dibandingkan Terminal. www.ikromzain.com11.