E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Model Penataan Lalu Lintas Terintegrasi Berbasis Analisis Kinerja Jalan, Parkir, dan Walkability di Kawasan Alun-Alun Lembang Kabupaten Bandung Barat

Salsabila Naqiyah Aripin[1], Masrono Yugihartiman[2], Fauzi[3]
[123] Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD , fauzi@ptdisttd.ac.id

Abstrak

Kawasan Alun-Alun Lembang merupakan salah satu pusat kegiatan wisata dan perdagangan utama di Jawa Barat yang menghadapi permasalahan kinerja lalu lintas akibat tingginya hambatan samping, seperti parkir di badan jalan *(on-street parking)*, aktivitas pedagang kaki lima, dan pergerakan pejalan kaki di sepanjang ruas jalan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi lalu lintas eksisting, menilai tingkat *walkability* kawasan, serta merumuskan strategi penataan lalu lintas melalui pendekatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas (MRLL). Analisis dilakukan melalui survei lalu lintas, evaluasi kinerja ruas jalan dan simpang berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023, penilaian Walkability Index mengacu pada kerangka kerja *Asian Development Bank* (ADB), serta simulasi lalu lintas mikroskopis menggunakan perangkat lunak PTV VISSIM. Validasi model dilakukan menggunakan statistik Geoffrey E. Havers (GEH). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kapasitas ruas jalan berkisar antara 1.443–2.565 skr/jam, dengan hambatan samping sebagai faktor utama yang memengaruhi penurunan kinerja lalu lintas. Nilai rata-rata *Walkability Index* kawasan sebesar 44,8 yang termasuk dalam kategori Not Walkable, menunjukkan bahwa fasilitas pejalan kaki masih belum memadai. Model simulasi dinyatakan valid karena seluruh titik pengamatan memiliki nilai GEH kurang dari 5. Skenario penataan lalu lintas yang diusulkan, meliputi relokasi parkir on-street, penataan pedagang kaki lima, peningkatan fasilitas pejalan kaki, dan pengelolaan simpang, terbukti mampu meningkatkan kinerja jaringan jalan secara signifikan. Tundaan rata-rata kendaraan menurun dari 48,67 detik/kendaraan menjadi 27,27 detik/kendaraan, sedangkan kecepatan rata-rata meningkat dari 22,21 km/jam menjadi 28,85 km/jam. Temuan ini menunjukkan bahwa pengendalian hambatan samping secara terpadu dan peningkatan fasilitas pejalan kaki merupakan strategi yang efektif untuk meningkatkan mobilitas serta mendukung sistem transportasi kawasan wisata perkotaan yang berkelanjutan.

Kata Kunci: *kinerja lalu lintas, manajemen dan rekayasa lalu lintas, walkability index, hambatan samping, PTV VISSIM, PKJI 2023, kawasan wisata perkotaan.*

Abstract

The Lembang Town Square area is one of the main tourism and commercial centers in West Java that experiences traffic performance problems due to high side-friction activities, including on-street parking, street vendors, and pedestrian movements along the roadway. This study aims to evaluate existing traffic conditions, assess the walkability level of the area, and formulate traffic management strategies through a Traffic Management and Engineering (TME) approach. The analysis was conducted using traffic surveys, road segment and intersection performance evaluations based on the Indonesian Highway Capacity Guidelines (PKJI, 2023), Walkability Index assessment referring to the Asian Development Bank (ADB) framework, and microscopic traffic simulation using PTV VISSIM. Model validation was performed using the Geoffrey E. Havers (GEH) statistic. The results indicate that road capacities range from 1,443 to 2,565 passenger car units per hour, with side friction identified as the primary factor affecting traffic performance. The average Walkability Index score was 44.8, categorized as Not Walkable, indicating inadequate pedestrian facilities. The simulation model was validated with GEH values below 5 at all observation points. The proposed traffic management scenario, including the relocation of on-street parking, street vendor reorganization, pedestrian facility improvements, and intersection management, significantly improved network performance. Average vehicle delay decreased from 48.67 s/veh to 27.27 s/veh, while average speed increased from 22.21 km/h to 28.85 km/h. These findings demonstrate that integrated side-friction control and pedestrian-

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

oriented improvements effectively enhance mobility and support sustainable urban tourism transportation.

Keywords: *traffic performance, traffic management and engineering, walkability index, side friction, PTV VISSIM, PKJI 2023, urban tourism area.*

Corresponding Author:
Salsabila Naqiyah Aripin
Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD, fauzi@ptdisttd.ac.id

PENDAHULUAN

Transportasi perkotaan merupakan elemen strategis dalam mendukung mobilitas masyarakat, aktivitas ekonomi, serta keberlanjutan pengembangan wilayah. Peningkatan intensitas aktivitas perkotaan yang tidak diimbangi dengan kapasitas infrastruktur transportasi sering menimbulkan berbagai permasalahan, seperti kemacetan, konflik pergerakan kendaraan dan pejalan kaki, penurunan tingkat pelayanan jalan, serta menurunnya kualitas lingkungan perkotaan. Kondisi tersebut umumnya terjadi pada kawasan pusat aktivitas yang memiliki fungsi campuran (*mixed land use*), termasuk kawasan wisata, perdagangan, dan ruang publik perkotaan.

Dalam beberapa tahun terakhir, paradigma perencanaan transportasi mengalami pergeseran dari pendekatan yang berorientasi pada kendaraan (*vehicle-oriented planning*) menuju pendekatan yang lebih berkelanjutan dan berpusat pada manusia (*people-oriented planning*). Pendekatan ini menekankan pentingnya integrasi antara sistem lalu lintas, fasilitas parkir, dan infrastruktur pejalan kaki guna menciptakan ruang publik yang aman, nyaman, dan mudah diakses oleh seluruh pengguna jalan. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kualitas lingkungan berjalan kaki (*walkability*) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat mobilitas masyarakat, keselamatan pengguna jalan, serta daya tarik kawasan perkotaan (Silvennoinen et al., 2022).

Kawasan Alun-Alun Lembang merupakan salah satu pusat aktivitas perkotaan di Kabupaten Bandung Barat yang memiliki fungsi sebagai ruang publik, pusat perdagangan, pusat pelayanan masyarakat, dan destinasi wisata. Tingginya intensitas aktivitas tersebut menghasilkan bangkitan dan tarikan perjalanan yang besar sehingga menyebabkan peningkatan volume lalu lintas pada ruas-ruas jalan di sekitarnya. Selain itu, keberadaan pedagang kaki lima, aktivitas parkir di badan jalan (*on-street parking*), kendaraan berhenti sementara, serta tingginya pergerakan pejalan kaki menimbulkan hambatan samping yang berpotensi menurunkan kapasitas jalan dan mengurangi tingkat pelayanan lalu lintas. Kondisi ini terlihat pada ruas Jalan Raya Lembang, Jalan Panorama, Jalan Grand Hotel, dan beberapa ruas jalan lainnya yang menjadi akses utama menuju kawasan Alun-Alun Lembang.

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa parkir di badan jalan merupakan salah satu faktor yang berkontribusi terhadap penurunan kinerja lalu lintas perkotaan karena mengurangi lebar efektif jalan, meningkatkan konflik kendaraan, serta menyebabkan tundaan perjalanan yang lebih tinggi. Selain berdampak pada lalu lintas, pengelolaan parkir yang tidak terstruktur juga berpengaruh terhadap aspek keselamatan dan kualitas lingkungan perkotaan (Chauhan et al., 2025). Di sisi lain, fasilitas pejalan kaki yang tidak memadai dapat menurunkan tingkat walkability kawasan dan meningkatkan risiko kecelakaan lalu lintas. Beberapa penelitian terkini menegaskan bahwa keberhasilan pengembangan kawasan perkotaan tidak hanya ditentukan oleh kelancaran kendaraan

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

bermotor, tetapi juga oleh kemampuan kawasan dalam menyediakan ruang berjalan kaki yang aman, nyaman, dan terhubung dengan berbagai pusat aktivitas (Candranurani Oktavia & Sari, 2026).

Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji kinerja ruas jalan, fasilitas parkir, maupun *walkability* secara terpisah, kajian yang mengintegrasikan analisis kinerja lalu lintas, kebutuhan parkir, pergerakan pejalan kaki, serta simulasi rekayasa lalu lintas pada kawasan wisata perkotaan masih relatif terbatas. Sebagian besar penelitian hanya berfokus pada satu aspek transportasi sehingga belum mampu menggambarkan keterkaitan antarvariabel yang terjadi dalam suatu sistem transportasi perkotaan yang kompleks. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang mampu mengevaluasi kondisi eksisting lalu lintas secara komprehensif serta menyusun alternatif penataan kawasan berbasis manajemen dan rekayasa lalu lintas yang mempertimbangkan aspek kendaraan, parkir, dan pejalan kaki secara simultan. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja ruas jalan, kinerja simpang, karakteristik parkir, dan kondisi fasilitas pejalan kaki di Kawasan Alun-Alun Lembang serta mengevaluasi efektivitas skenario penataan lalu lintas menggunakan simulasi mikroskopik VISSIM. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi analisis kinerja lalu lintas, kebutuhan parkir, walkability, dan simulasi rekayasa lalu lintas dalam satu kerangka penataan kawasan wisata perkotaan yang berorientasi pada peningkatan mobilitas dan kualitas ruang publik secara berkelanjutan.

METODE

Kerangka Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode studi kasus *(case study approach)* untuk mengevaluasi kinerja sistem transportasi pada Kawasan Alun-Alun Lembang, Kabupaten Bandung Barat. Pendekatan ini dipilih karena mampu mengidentifikasi hubungan antara karakteristik lalu lintas, aktivitas parkir, fasilitas pejalan kaki, dan tata guna lahan dalam memengaruhi kinerja jaringan jalan perkotaan.

Kerangka penelitian terdiri atas tiga tahapan utama, yaitu: (1) analisis kondisi eksisting lalu lintas, parkir, dan fasilitas pejalan kaki; (2) penyusunan alternatif penataan kawasan berdasarkan prinsip Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas (MRLL); serta (3) evaluasi efektivitas skenario menggunakan simulasi mikroskopik PTV VISSIM 2024. Hasil evaluasi digunakan untuk menentukan skenario terbaik dalam meningkatkan kinerja lalu lintas dan kualitas ruang publik kawasan.

Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Kawasan Alun-Alun Lembang, Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat. Kawasan ini merupakan pusat kegiatan perdagangan, jasa, wisata, dan pelayanan publik yang memiliki tingkat bangkitan dan tarikan perjalanan tinggi. Wilayah studi mencakup delapan ruas jalan utama, yaitu Jalan Raya Lembang Segmen 1 dan Segmen 2, Jalan Panorama, Jalan Grand Hotel, Jalan Tangkuban Parahu, Jalan Maribaya, Jalan Cijeruk, dan Jalan Kayu Ambon, serta tiga simpang utama yaitu Simpang Grand Hotel, Simpang Tugu Lembang, dan Simpang Panorama.

Pemilihan lokasi didasarkan pada tingginya intensitas aktivitas kawasan yang menyebabkan kemacetan, parkir di badan jalan (on-street parking), hambatan samping, dan konflik antara kendaraan dengan pejalan kaki.

Pengumpulan Data

Penelitian memanfaatkan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui survei lapangan yang meliputi survei inventarisasi geometrik jalan, survei volume

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

lalu lintas (*Traffic Counting)*, survei pergerakan membelok *(Classified Turning Movement Count/CTMC)*, survei karakteristik parkir, dan survei pejalan kaki. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari Dinas Perhubungan Kabupaten Bandung Barat, Badan Pusat Statistik, Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang, dokumen RTRW Kabupaten Bandung Barat, Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) Tahun 2023, serta data tata guna lahan kawasan penelitian.

Variabel Penelitian

Variabel penelitian terdiri atas lima kelompok utama, yaitu:

1. Kinerja ruas jalan, yang meliputi kapasitas jalan, volume lalu lintas, derajat kejenuhan, dan kecepatan perjalanan;
2. Kinerja simpang, yang meliputi kapasitas simpang, tundaan rata-rata, panjang antrean, dan derajat kejenuhan;
3. Karakteristik parkir, yang meliputi volume parkir, akumulasi parkir, durasi parkir, tingkat pergantian parkir (*turnover*), dan indeks parkir;
4. Fasilitas pejalan kaki, yang meliputi volume pejalan kaki, tingkat pelayanan pejalan kaki, aksesibilitas, keselamatan, dan kenyamanan;
5. Kinerja hasil simulasi, yang meliputi *travel time*, *delay*, *queue length*, dan kecepatan rata-rata kendaraan.

Analisis Kinerja Ruas Jalan

Analisis kinerja ruas jalan dilakukan berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2023). Kapasitas ruas jalan dihitung menggunakan Persamaan (1):

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \quad (1)$$

dengan:

C= kapasitas jalan (skr/jam);

C_0= kapasitas dasar (skr/jam);

FC_{LJ}= faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas;

FC_{PA}= faktor penyesuaian pemisah arah;

FC_{HS}= faktor penyesuaian hambatan samping;

FC_{UK}= faktor penyesuaian ukuran kota.

Selanjutnya, tingkat pemanfaatan kapasitas jalan dievaluasi menggunakan derajat kejenuhan (*Degree of Saturation*) sebagaimana ditunjukkan pada Persamaan (2).

$$DJ = \frac{C}{Q} \quad (2)$$

dengan:

DJ= derajat kejenuhan;

Q= volume lalu lintas (skr/jam);

C= kapasitas jalan (skr/jam).

Menurut PKJI (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat & Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023), ruas jalan masih beroperasi dalam kondisi stabil apabila nilai derajat kejenuhan kurang dari 0,85.

Analisis Kinerja Simpang dan Analisis Karakteristik Parkir

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Analisis kinerja simpang tak bersinyal dilakukan berdasarkan PKJI (2023) dengan menghitung kapasitas simpang, derajat kejenuhan, tundaan rata-rata, dan peluang antrean. Tingkat pelayanan simpang (Level of Service/LOS) digunakan sebagai indikator evaluasi kinerja operasional simpang.

Karakteristik parkir dianalisis untuk mengetahui tingkat pemanfaatan ruang parkir pada kawasan studi. Akumulasi parkir dihitung menggunakan Persamaan (3).

$$AP = Ei - Ex + X \qquad (3)$$

Dengan:

AP= akumulasi parkir (kendaraan);

E_i= jumlah kendaraan yang masuk ke lokasi parkir selama interval pengamatan (kendaraan);

E_x= jumlah kendaraan yang keluar dari lokasi parkir selama interval pengamatan (kendaraan);

X= jumlah kendaraan yang telah berada di lokasi parkir sebelum pengamatan dimulai (kendaraan).

Tingkat Pergantian Parkir (*Parking Turnover*)

Tingkat pergantian parkir menunjukkan tingkat pemanfaatan ruang parkir dalam suatu periode pengamatan dan dihitung menggunakan Persamaan (4).

$$TO = \frac{V}{SRP} \qquad (4)$$

dengan:

TO= tingkat pergantian parkir (kendaraan/SRP/periode);

V= volume parkir, yaitu jumlah kendaraan yang menggunakan fasilitas parkir selama periode pengamatan (kendaraan);

SRP= jumlah Satuan Ruang Parkir yang tersedia (SRP).

Indeks Parkir

Indeks parkir digunakan untuk mengetahui tingkat keterisian ruang parkir terhadap kapasitas yang tersedia dan dihitung menggunakan Persamaan (5).

$$IP = \frac{AP}{K} X\ 100\% \qquad (5)$$

dengan:

IP= indeks parkir (%);

AP= akumulasi parkir maksimum selama periode pengamatan (kendaraan);

K= kapasitas parkir yang tersedia (kendaraan atau SRP).

Nilai indeks parkir lebih dari 100% menunjukkan bahwa kebutuhan parkir telah melebihi kapasitas yang tersedia sehingga berpotensi menimbulkan parkir di badan jalan (*on-street parking*) dan gangguan terhadap kinerja lalu lintas.

Analisis *Walkability*

Penilaian kualitas fasilitas pejalan kaki dilakukan menggunakan pendekatan *Global Walkability Index* (GWI). Penilaian mencakup tujuh indikator, yaitu keselamatan, keamanan, kenyamanan, aksesibilitas, konektivitas, fasilitas penyeberangan, dan fasilitas bagi penyandang disabilitas. Setiap indikator dinilai menggunakan skala Likert 1–5 dan selanjutnya dinormalisasi untuk memperoleh indeks walkability kawasan.

Pengembangan dan Evaluasi Skena

Alternatif penataan lalu lintas disusun berdasarkan hasil analisis kondisi eksisting yang meliputi relokasi parkir on-street, penataan PKL, penerapan sistem satu arah (SSA), dan kombinasi seluruh tindakan MRLL. Efektivitas masing-masing skenario dievaluasi menggunakan simulasi mikroskopik.

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Simulasi Mikroskopik

Simulasi dilakukan menggunakan perangkat lunak PTV VISSIM 2024. Model jaringan jalan dibangun berdasarkan kondisi geometrik eksisting, volume lalu lintas hasil survei, komposisi kendaraan, dan pola pergerakan kendaraan pada kawasan studi. Output simulasi meliputi kecepatan rata-rata, waktu tempuh (*travel time*), tundaan (*delay*), dan panjang antrean (*queue length*).

Kalibrasi dan Validasi Model

Kalibrasi dan validasi model simulasi dilakukan untuk memastikan bahwa model yang dibangun mampu merepresentasikan kondisi lalu lintas aktual di lapangan. Validasi model dilakukan dengan menggunakan statistik Geoffrey E. Havers (GEH) (Friedrich et al., 2019)yang banyak digunakan dalam studi pemodelan dan simulasi lalu lintas untuk membandingkan volume lalu lintas hasil simulasi dengan volume lalu lintas hasil survei lapangan.

Nilai GEH dihitung menggunakan Persamaan (6).

$$GEH = \frac{\sqrt{2(M-C)^2}}{M+C} \qquad (6)$$

dengan:

M= volume lalu lintas hasil survei lapangan (kendaraan/jam atau skr/jam);

C= volume lalu lintas hasil simulasi (kendaraan/jam atau skr/jam).

Kriteria penerimaan model mengacu pada pedoman Federal Highway Administration (FHWA, 2023), yaitu:

- $GEH < 5$: kesesuaian sangat baik (*good fit*);
- $5 \leq GEH \leq 10$*: masih dapat diterima (acceptable fit);*
- $GEH > 10$*: model perlu dikalibrasi kembali.*

Model simulasi dinyatakan valid apabila sekurang-kurangnya 85% volume lalu lintas pada seluruh titik pengamatan memiliki nilai $GEH < 5$. Kriteria tersebut menunjukkan bahwa hasil simulasi telah merepresentasikan kondisi lalu lintas eksisting dengan tingkat akurasi yang memadai sehingga dapat digunakan untuk mengevaluasi berbagai skenario penataan lalu lintas yang dikembangkan dalam penelitian ini.

Analisis Efektivitas Skenario

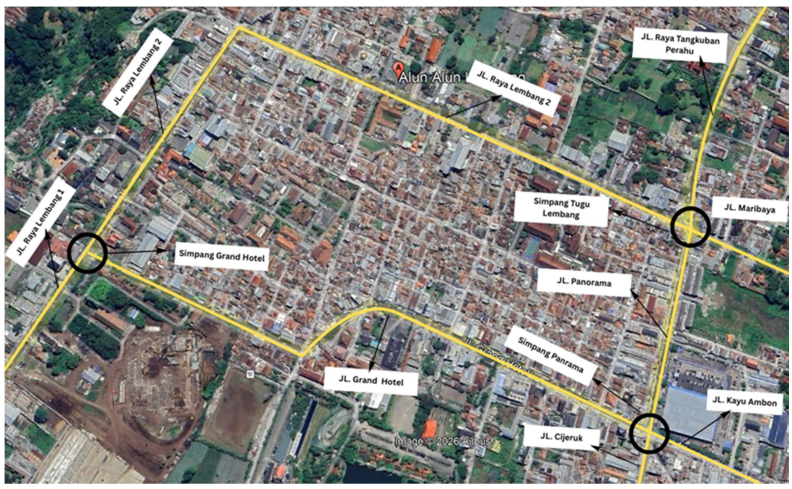
Evaluasi efektivitas dilakukan menggunakan pendekatan *before-after analysis* dengan membandingkan perubahan nilai derajat kejenuhan, tundaan kendaraan, panjang antrean, kecepatan rata-rata, kapasitas parkir, dan *indeks walkability*. Skenario terbaik dipilih berdasarkan kemampuan meningkatkan kinerja lalu lintas dan kualitas lingkungan pejalan kaki secara simultan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

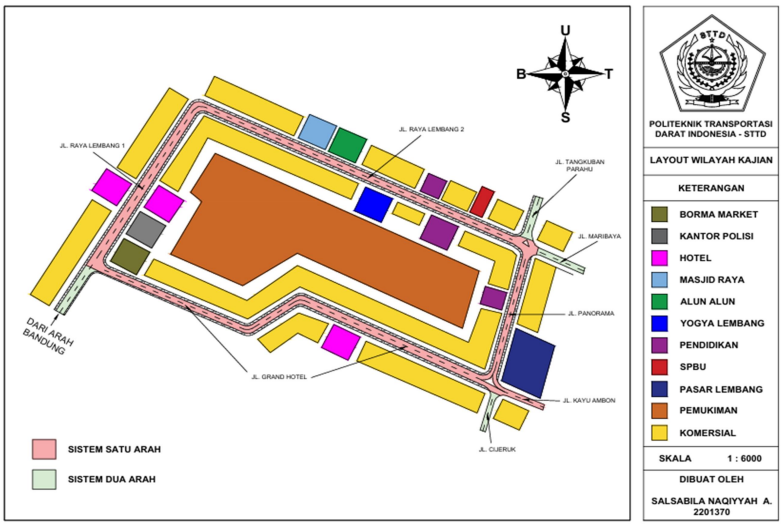
Karakteristik Kawasan Penelitian

Kawasan Alun-Alun Lembang merupakan pusat aktivitas perkotaan yang berfungsi sebagai pusat perdagangan, jasa, wisata, dan ruang publik. Karakteristik tata guna lahan yang bersifat campuran (mixed land use) menyebabkan tingginya bangkitan dan tarikan perjalanan, terutama pada akhir pekan dan hari libur. Aktivitas ekonomi, parkir di badan jalan, keberadaan pedagang kaki lima, serta tingginya pergerakan pejalan kaki menjadi faktor utama yang memengaruhi kinerja lalu lintas kawasan.

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X



Gambar 1. Lokasi Penelitian



Gambar 2. Jaringan Jalan Wilayah Penelitian

Tabel 1. Karakteristik Ruas Jalan pada Lokasi Penelitian

No	Nama Jalan	Fungsi Jalan	Status	Tipe Jalan
1	JL. Raya Lembang 1	Kolektor Primer	Provinsi	2/2 TT
2	Jl. Raya Lembang 2	Kolektor Primer	Provinsi	2/1 TT
3	Jl. Panorama	Kolektor Primer	Provinsi	2/1 TT
4	Jl. Grand Hotel	Kolektor Primer	Provinsi	2/2 TT
5	Jl. Tangkuban Parahu	Kolektor Primer	Provinsi	2/2 TT
6	Jl. Maribaya	Lokal Primer	Kabupaten	2/2TT
7	Jl. Cijeruk	Lokal Primer	Kabupaten	2/2 TT
8	Jl. Kayu Ambon	Lokal Primer	Kabupaten	2/1 TT

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Kinerja Ruas Jalan Eksisting

Analisis kinerja ruas jalan dilakukan berdasarkan PKJI (2023) menggunakan parameter volume lalu lintas, kapasitas, dan derajat kejenuhan (DJ). Hasil analisis menunjukkan bahwa beberapa ruas jalan memiliki tingkat pelayanan yang rendah akibat tingginya volume kendaraan dan hambatan samping.

Tabel 2. Hasil Analisis Kinerja Ruas Jalan Eksisting

No	Nama Ruas Jalan	Co	FCLJ	FCPA	FCHS	FCUK	Kapasitas Jalan Smp/Jam	Kelas Hambatan Samping
1	Jl Raya Lembang 1	2800	1	1	0,89	1	2492	Sedang
2	Jl Raya Lembang 2	3400	0,92	1	0,82	1	2565	Tinggi
3	Jl Tangkuban Parahu	2800	0,87	1	0,89	1	2168	Sedang
4	Jl Maribaya	2800	0,87	1	0,92	1	2290	Sedang
5	Jl Panorama	3400	0,92	1	0,73	1	2283	Sangat Tinggi
6	Jl Kayu Ambon	3400	0,92	1	0,79	1	2471	Sangat Tinggi
7	Jl Cijeruk	2800	0,56	1	0,92	1	1443	Sedang
8	Jl Grand Hotel	3400	0,92	1	0,82	1	2565	Tinggi

Tabel 3. Perbandingan Derajat Kejenuhan Tiap Ruas Jalan

No	Nama Jalan	Kapasitas (C)	Derajat Kejenuhan (DS)	Peluang Antrian	Tundaan (Detik/Smp)	LOS
1	Simpang Grand Hotel	2673	0,65	17% - 36%	11,71	B
2	Simpang Tugu Lembang	4881	0,34	6% - 16%	9,40	B
3	Simpang Panorama	3662	0,26	4% - 12%	9,10	B

Berdasarkan analisis kapasitas ruas jalan dan kinerja simpang pada Kawasan Alun-Alun Lembang dilakukan berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2023). Hasil analisis menunjukkan bahwa kapasitas ruas jalan bervariasi antara 1.443–2.565 skr/jam. Kapasitas tertinggi ditemukan pada Jalan Raya Lembang Segmen 2 dan Jalan Grand Hotel sebesar 2.565 skr/jam, yang dipengaruhi oleh kapasitas dasar jalan yang lebih besar meskipun memiliki tingkat hambatan samping yang tinggi. Sebaliknya, Jalan Cijeruk memiliki kapasitas terendah sebesar 1.443 skr/jam akibat keterbatasan lebar jalur yang tercermin pada nilai faktor penyesuaian lebar jalur ((FC_{LJ}=0,56)). Selain itu, Jalan Panorama dan Jalan Kayu Ambon termasuk dalam kategori hambatan samping sangat tinggi yang disebabkan oleh aktivitas perdagangan, parkir di badan jalan, kendaraan keluar-masuk lahan, serta pergerakan pejalan kaki. Kondisi tersebut mengurangi kapasitas efektif ruas jalan meskipun kapasitas dasarnya relatif besar.

Dari hasil evaluasi kinerja simpang menunjukkan bahwa seluruh simpang penelitian masih beroperasi pada Tingkat Pelayanan (LOS) B. Simpang Grand Hotel memiliki derajat kejenuhan tertinggi sebesar 0,65 dengan tundaan rata-rata 11,71 detik/kendaraan, sehingga menjadi titik kritis yang berpotensi mengalami penurunan kinerja apabila terjadi peningkatan volume lalu lintas di masa mendatang. Sementara itu, Simpang Tugu Lembang

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

dan Simpang Panorama memiliki derajat kejenuhan masing-masing sebesar 0,34 dan 0,26 dengan peluang antrean yang relatif rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa permasalahan transportasi di kawasan penelitian lebih dipengaruhi oleh tingginya hambatan samping dan pengelolaan ruang lalu lintas dibandingkan keterbatasan kapasitas geometrik jalan. Oleh karena itu, penanganan melalui pendekatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas (MRLL), seperti penataan parkir, pengendalian aktivitas tepi jalan, dan optimalisasi sirkulasi kendaraan serta pejalan kaki, menjadi strategi yang diperlukan untuk meningkatkan kinerja jaringan jalan secara berkelanjutan.

Analisis Karakteristik Parkir

Tabel 4. Karakteristik dan Kapasitas Parkir On-Street Kawasan Alun-Alun Lembang

No	Nama Jalan	Fungsi Jalan	Jenis Parkir	Luas Efektif Parkir (m)	Sudut Parkir (MP/SM)	Kapasitas Mobil (Petak)	Kapasitas Motor (Petak)
1	Jl. Raya Lembang 1	Kolektor Primer	Tidak Ada	-	-	-	-
2	Jl. Raya Lembang 2	Kolektor Primer	On-Street	471,5	90° / 0°	50	400
3	Jl. Tangkuban Parahu	Kolektor Primer	Tidak Ada	-	-	-	-
4	Jl. Maribaya	Lokal Primer	Tidak Ada	-	-	-	-
5	Jl. Panorama	Kolektor Primer	On-Street	207,0	90° / 0°	25	200
6	Jl. Kayu Ambon	Lokal Primer	On-Street	161,0	90° / 0°	20	133
7	Jl. Cijeruk	Lokal Primer	Tidak Ada	-	-	-	-
8	Jl. Grand Hotel	Kolektor Primer	On-Street	80,5	90° / 0°	9	73
Total				920,0		104	806

Berdasarkan hasil inventarisasi parkir pada Kawasan Alun-Alun Lembang, fasilitas parkir eksisting tidak tersebar merata pada seluruh ruas jalan yang ditinjau. Dari delapan ruas jalan yang menjadi objek penelitian, hanya empat ruas yang menyediakan fasilitas parkir di badan jalan (*on-street parking*), yaitu Jalan Raya Lembang 2, Jalan Panorama, Jalan Kayu Ambon, dan Jalan Grand Hotel. Sementara itu, Jalan Raya Lembang 1, Jalan Tangkuban Parahu, Jalan Maribaya, dan Jalan Cijeruk tidak memiliki fasilitas parkir pada badan jalan. Hasil analisis menunjukkan bahwa total panjang efektif area parkir yang tersedia mencapai 920 meter dengan kapasitas statis sebesar 104 petak parkir mobil dan 806 petak parkir sepeda motor. Jalan Raya Lembang 2 memiliki kapasitas parkir terbesar dengan luas efektif parkir sepanjang 471,5 meter yang mampu menampung 50 petak mobil dan 400 petak sepeda motor atau sekitar 48% dari total kapasitas parkir kawasan. Kondisi ini menunjukkan bahwa ruas tersebut merupakan lokasi utama aktivitas parkir yang melayani berbagai kegiatan perdagangan, jasa, dan wisata di kawasan Alun-Alun Lembang.

Selanjutnya, Jalan Panorama memiliki kapasitas parkir sebesar 25 petak mobil dan 200 petak sepeda motor, sedangkan Jalan Kayu Ambon menyediakan 20 petak mobil dan

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

133 petak sepeda motor. Kapasitas parkir terkecil terdapat pada Jalan Grand Hotel dengan 9 petak mobil dan 73 petak sepeda motor akibat keterbatasan ruang parkir yang tersedia. Seluruh lokasi parkir menggunakan pola parkir tegak lurus (90°) untuk kendaraan ringan yang memberikan kapasitas tampung lebih besar dibandingkan pola parkir sejajar.

Keberadaan parkir *on-street* pada ruas-ruas utama kawasan berpotensi meningkatkan hambatan samping dan mengurangi lebar efektif lajur lalu lintas. Kondisi tersebut sejalan dengan hasil analisis kapasitas jalan yang menunjukkan bahwa ruas-ruas yang memiliki aktivitas parkir cenderung mengalami penurunan kapasitas akibat tingginya interaksi antara kendaraan yang bergerak dan kendaraan yang melakukan manuver parkir. Oleh karena itu, pengelolaan parkir menjadi salah satu aspek penting dalam upaya peningkatan kinerja lalu lintas di Kawasan Alun-Alun Lembang melalui penataan lokasi parkir, pembatasan parkir pada koridor utama, serta penyediaan fasilitas parkir *off-street* yang lebih memadai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ruas dengan aktivitas parkir on-street memiliki kapasitas yang lebih rendah dibandingkan ruas tanpa parkir. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Tirtania Lantang & Birawaputra, 2025) yang menyatakan bahwa parkir di badan jalan dapat mengurangi kapasitas efektif ruas jalan dan meningkatkan hambatan samping.

Analisis Walkability dan Fasilitas Pejalan Kaki

Tabel 4. Rekapitulasi Nilai Walkability Index Kawasan Alun-Alun Lembang

No	Ruas Jalan	Nilai *Walkability Index*	Kategori
1	Jl. Raya Lembang Segmen 1	53,3	*Waiting to Walk*
2	Jl. Raya Lembang Segmen 2	79,0	*Highly Walkable*
3	Jl. Tangkuban Parahu	33,1	*Not Walkable*
4	Jl. Maribaya	27,6	*Not Walkable*
5	Jl. Panorama	65,7	*Waiting to Walk*
6	Jl. Kayu Ambon	24,3	*Not Walkable*
7	Jl. Cijeruk	23,6	*Not Walkable*
8	Jl. Grand Hotel	51,4	*Waiting to Walk*
Rata-rata Kawasan		44,8	*Not Walkable*

Berdasarkan tabel 4 penilaian Penilaian *walkability* di Kawasan Alun-Alun Lembang dilakukan menggunakan indikator yang mengacu pada ADB Sustainable Urban Transport dan Pedoman Fasilitas Pejalan Kaki Bina Marga. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai Walkability Index pada ruas jalan penelitian bervariasi antara 23,6–79,0. Nilai tertinggi diperoleh Jalan Raya Lembang Segmen 2 sebesar 79,0 yang termasuk kategori Highly Walkable, sedangkan nilai terendah terdapat pada Jalan Cijeruk sebesar 23,6 yang termasuk kategori Not Walkable. Secara keseluruhan, rata-rata *Walkability Index* kawasan sebesar 44,8 menunjukkan bahwa Kawasan Alun-Alun Lembang masih berada pada kategori *Not Walkable*.

Perbedaan nilai walkability antar ruas dipengaruhi oleh kondisi fisik trotoar, ketersediaan fasilitas penyeberangan, aksesibilitas bagi penyandang disabilitas, serta tingkat konflik antara pejalan kaki dan kendaraan bermotor. Ruas dengan nilai *walkability* rendah umumnya memiliki trotoar yang tidak kontinu, minim fasilitas pendukung, serta tingginya hambatan akibat aktivitas parkir dan kegiatan perdagangan di tepi jalan. Kondisi tersebut menyebabkan sebagian pejalan kaki menggunakan badan jalan sehingga meningkatkan potensi konflik lalu lintas dan risiko kecelakaan.

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Hasil observasi menunjukkan bahwa aktivitas kawasan berupa perdagangan, wisata, parkir on-street, dan keberadaan pedagang kaki lima memberikan pengaruh signifikan terhadap kinerja lalu lintas. Aktivitas tersebut meningkatkan hambatan samping yang berdampak pada penurunan kapasitas efektif jalan dan menurunnya kualitas fasilitas pejalan kaki. Kondisi ini terlihat terutama pada Jalan Raya Lembang Segmen 2, Jalan Panorama, Jalan Kayu Ambon, dan Jalan Grand Hotel yang memiliki aktivitas tepi jalan cukup tinggi. Selain mengurangi ruang gerak kendaraan, aktivitas tersebut juga mengurangi lebar efektif trotoar sehingga menurunkan tingkat kenyamanan dan keselamatan pejalan kaki.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa permasalahan transportasi di Kawasan Alun-Alun Lembang tidak hanya disebabkan oleh tingginya volume lalu lintas, tetapi juga oleh belum optimalnya pengelolaan ruang jalan yang harus melayani kendaraan bermotor dan pejalan kaki secara bersamaan. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Aroma & Naseer, 2022) yang menegaskan bahwa kualitas infrastruktur pejalan kaki, keselamatan, dan aksesibilitas merupakan faktor utama dalam peningkatan walkability kawasan perkotaan. Temuan ini juga didukung oleh (Muhammad Mulyadi et al., 2022) yang menunjukkan bahwa kualitas trotoar, fasilitas penyeberangan, keamanan, dan kenyamanan pejalan kaki memiliki pengaruh signifikan terhadap tingkat walkability kawasan. Oleh karena itu, peningkatan kualitas trotoar, penyediaan fasilitas penyeberangan yang aman, relokasi parkir *on-street* menjadi *off-street*, serta penataan pedagang kaki lima menjadi strategi prioritas untuk meningkatkan mobilitas pejalan kaki sekaligus memperbaiki kinerja lalu lintas kawasan secara berkelanjutan.

Pengembangan Skenario Penataan Lalu Lintas

Tabel 5. Rekapitulasi Permasalahan dan Rekomendasi Penanganan Kawasan Alun-Alun Lembang

No	Lokasi	Permasalahan Eksisting *(Do Nothing)*	Rekomendasi Penanganan *(Do Something)*
1	Jl. Raya Lembang 1	Kondisi trotoar kurang terawat	Perbaikan dan peningkatan kualitas trotoar
2	Jl. Raya Lembang 2	PKL menggunakan trotoar dan bahu jalan; parkir on-street	Relokasi PKL dan pemindahan parkir on-street ke fasilitas off-street
3	Jl. Tangkuban Parahu	Kondisi trotoar kurang terawat	Perbaikan fasilitas trotoar
4	Jl. Maribaya	Tidak tersedia fasilitas pejalan kaki	Pembangunan trotoar dan fasilitas pedestrian
5	Jl. Panorama	PKL menggunakan trotoar dan bahu jalan; parkir on-street	Relokasi PKL dan pemindahan parkir on-street ke fasilitas off-street
6	Jl. Kayu Ambon	PKL menggunakan bahu jalan; parkir on-street; tidak tersedia trotoar	Relokasi PKL, pemindahan parkir on-street, dan pembangunan trotoar
7	Jl. Cijeruk	Tidak tersedia fasilitas pejalan kaki	Pembangunan trotoar dan fasilitas pedestrian
8	Jl. Grand Hotel	Parkir on-street dan PKL menggunakan trotoar	Relokasi PKL dan pemindahan parkir on-street ke fasilitas off-street
9	Simpang Grand Hotel	Kurangnya rambu lalu lintas; angkutan umum berhenti pada pendekat simpang	Penambahan rambu dan marka larangan berhenti pada area pendekat simpang
10	Simpang Tugu Lembang	Kurangnya rambu lalu lintas; angkutan umum mengetem pada pendekat simpang	Penambahan rambu serta penertiban angkutan umum

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

11	Simpang Panorama	Kurangnya rambu lalu lintas; angkutan umum berhenti pada pendekat simpang	Penambahan rambu dan penertiban angkutan umum
12	Kawasan Alun-Alun Lembang	Tingginya hambatan samping akibat parkir on-street, PKL, dan aktivitas angkutan umum	Penataan parkir off-street, relokasi PKL, peningkatan fasilitas pedestrian, serta pengendalian aktivitas pada pendekat simpang

Berdasarkan tabel 5 hasil analisis kondisi eksisting, permasalahan utama transportasi di Kawasan Alun-Alun Lembang berasal dari tingginya hambatan samping yang disebabkan oleh aktivitas parkir on-street, keberadaan pedagang kaki lima, serta aktivitas angkutan umum pada pendekat simpang. Kondisi tersebut mengurangi lebar efektif jalan, menurunkan kapasitas ruas, meningkatkan konflik lalu lintas, serta mengganggu kenyamanan dan keselamatan pejalan kaki. Selain itu, beberapa ruas jalan masih memiliki keterbatasan fasilitas pedestrian berupa trotoar yang tidak memadai atau bahkan belum tersedia sama sekali.

Upaya penanganan difokuskan pada pendekatan manajemen dan rekayasa lalu lintas melalui relokasi parkir on-street ke fasilitas off-street, penataan pedagang kaki lima, pembangunan dan perbaikan trotoar, serta pengendalian aktivitas angkutan umum pada area simpang. Penerapan penanganan tersebut terbukti meningkatkan kapasitas ruas jalan. Sebagai contoh, kapasitas Jalan Raya Lembang Segmen 2 meningkat dari 2.565 skr/jam menjadi 3.378 skr/jam, sementara nilai V/C Ratio menurun dari 0,48 menjadi 0,37. Hasil simulasi jaringan menggunakan PTV VISSIM juga menunjukkan peningkatan kinerja lalu lintas yang ditandai dengan penurunan tundaan rata-rata menjadi 27,27 detik/kendaraan dan peningkatan kecepatan rata-rata menjadi 28,85 km/jam. Temuan ini menunjukkan bahwa pengurangan hambatan samping merupakan strategi yang efektif untuk meningkatkan kinerja jaringan jalan sekaligus memperbaiki kualitas ruang publik di Kawasan Alun-Alun Lembang.

Kalibrasi dan Validasi Model VISSIM

Tabel 6. arameter Kalibrasi Driving Behaviour PTV VISSIM

No	Parameter	Default	Nilai Kalibrasi Terpilih
1	*Desired Position at Free Flow*	*Middle of Lane*	*Any*
2	*Overtake on Same Lane*	Off	On
3	*Distance Standing (m)*	0,2	0,5
4	*Distance Driving (m)*	1,0	0,5
5	*Average Standstill Distance (m)*	2,0	0,5
6	*Additive Part of Safety Distance*	2,0	0,5
7	*Multiplicative Part of Safety Distance*	3,0	1,0

Tabel 7. Hasil Validasi Model Menggunakan Statistik GEH

No	Ruas Jalan	Arah	Volume Survei (kend/jam)	Volume Model (kend/jam)	GEH	Keputusan
1	Jl. Raya Lembang 1	Masuk	1913	1788	2,91	Diterima
2	Jl. Raya Lembang 1	Keluar	1608	1471	3,49	Diterima
3	Jl. Raya Lembang 2	Masuk	2434	2228	4,27	Diterima
4	Jl. Tangkuban Parahu	Masuk	1547	1735	4,64	Diterima

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

5	Jl. Tangkuban Parahu	Keluar	1418	1454	0,95	Diterima
6	Jl. Maribaya	Masuk	622	712	3,48	Diterima
7	Jl. Maribaya	Keluar	512	430	3,78	Diterima
8	Jl. Panorama	Masuk	2118	1936	4,04	Diterima
9	Jl. Kayu Ambon	Masuk	744	845	3,58	Diterima
10	Jl. Cijeruk	Masuk	502	619	4,94	Diterima
11	Jl. Cijeruk	Keluar	333	409	3,95	Diterima
12	Jl. Grand Hotel	Masuk	2170	2375	4,30	Diterima

Tabel 8. Perbandingan Kinerja Jaringan Jalan Sebelum dan Sesudah Penanganan

Parameter	Existing	Usulan Penanganan	Perubahan
Tundaan Rata-rata (detik/kend)	48,67	27,27	↓ 43,97%
Kecepatan Rata-rata (km/jam)	22,21	28,85	↑ 29,90%
Total Jarak Tempuh (kend-km)	8.833,27	10.285,08	↑ 16,44%
Total Waktu Perjalanan (kend-jam)	1.431,72	1.283,40	↓ 10,36%

Kalibrasi model lalu lintas dilakukan dengan menyesuaikan parameter *driving behaviour* pada perangkat lunak PTV VISSIM agar karakteristik pergerakan kendaraan dalam simulasi mendekati kondisi aktual di lapangan. Penyesuaian dilakukan pada parameter posisi kendaraan saat arus bebas, perilaku menyalip, jarak antar kendaraan saat berhenti, jarak aman berkendara, serta faktor keselamatan. Hasil kalibrasi menunjukkan bahwa penggunaan parameter yang lebih fleksibel menghasilkan keluaran model yang lebih representatif terhadap kondisi lalu lintas di Kawasan Alun-Alun Lembang. Validasi model dilakukan menggunakan statistik Geoffrey E. Havers (GEH) (Friedrich et al., 2019) dengan membandingkan volume lalu lintas hasil survei dan hasil simulasi. Berdasarkan hasil perhitungan, seluruh titik pengamatan memiliki nilai GEH kurang dari 5 dengan rentang 0,95–4,94. Dengan demikian, 100% data memenuhi kriteria validasi sehingga model dinyatakan layak digunakan untuk analisis dan evaluasi skenario penanganan lalu lintas. Nilai GEH yang relatif rendah menunjukkan bahwa perbedaan antara volume lalu lintas hasil simulasi dan kondisi aktual sangat kecil sehingga tingkat keakuratan model dapat diterima.

Hasil simulasi VISSIM menunjukkan bahwa penerapan penataan lalu lintas berupa relokasi parkir on-street, penataan pedagang kaki lima, dan peningkatan fasilitas pejalan kaki mampu meningkatkan kinerja jaringan jalan secara signifikan. Tundaan rata-rata kendaraan menurun sebesar 43,97%, dari 48,67 detik/kendaraan menjadi 27,27 detik/kendaraan. Selain itu, kecepatan rata-rata meningkat sebesar 29,90%, sedangkan total waktu perjalanan menurun sebesar 10,36%. Temuan ini menunjukkan bahwa pengurangan hambatan samping menjadi faktor utama dalam meningkatkan efisiensi pergerakan kendaraan di Kawasan Alun-Alun Lembang. Peningkatan kecepatan dan penurunan tundaan setelah penerapan skenario penataan menunjukkan bahwa pengurangan hambatan samping mampu meningkatkan kinerja jaringan jalan. Hasil ini konsisten dengan penelitian (Mutambik, 2025) yang menemukan bahwa pengelolaan parkir dan ruang jalan secara terintegrasi dapat meningkatkan efisiensi lalu lintas perkotaan.

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Evaluasi Kinerja Skenario Menggunakan VISSIM

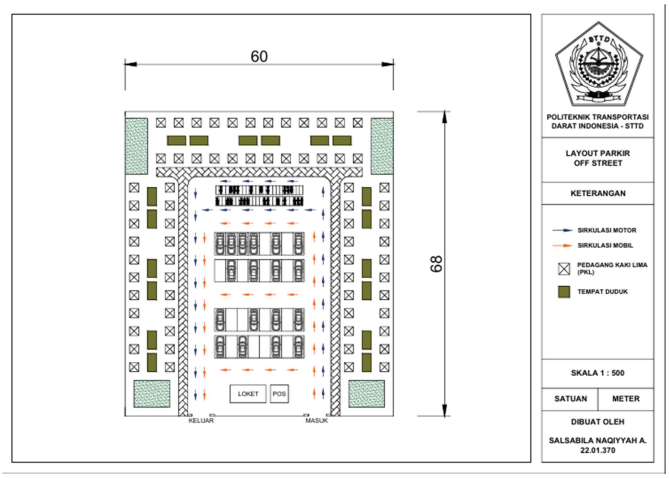
Tabel 9. Perbandingan Kinerja Lalu Lintas Sebelum dan Sesudah Penataan Kawasan Alun-Alun Lembang

Parameter	Lokasi	Existing	Usulan	Perubahan (%)
Tundaan Rata-rata (detik/kend)	Jaringan Jalan	48,67	27,27	-43,97
Kecepatan Rata-rata (km/jam)	Jaringan Jalan	22,21	28,85	+29,90
Total Jarak Tempuh (kend-km)	Jaringan Jalan	8.833,27	10.285,08	+16,44
Total Waktu Perjalanan (kend-jam)	Jaringan Jalan	1.431,72	1.283,40	-10,36
V/C Ratio	Jl. Raya Lembang 1	0,74	0,72	-2,70
	Jl. Raya Lembang 2	0,48	0,37	-22,92
	Jl. Tangkuban Parahu	0,79	0,75	-5,06
	Jl. Maribaya	0,31	0,30	-3,23
	Jl. Panorama	0,51	0,35	-31,37
	Jl. Kayu Ambon	0,19	0,14	-26,32
	Jl. Cijeruk	0,36	0,35	-2,78
	Jl. Grand Hotel	0,43	0,32	-25,58
Tundaan Simpang (detik/kend)	Simpang Grand Hotel	11,71	11,57	-1,21
	Simpang Tugu Lembang	9,40	9,34	-0,64
	Simpang Pasar Panorama	9,10	9,06	-0,44

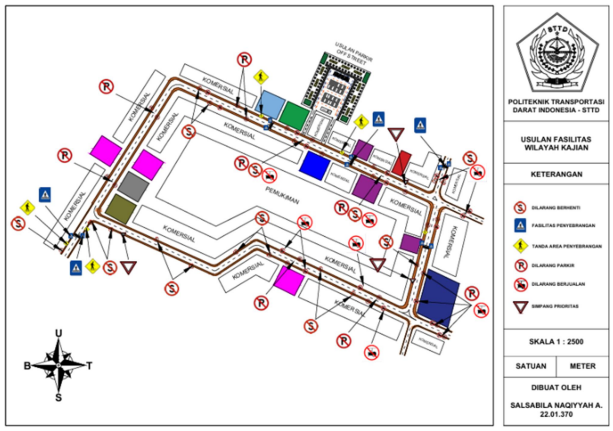
Berdasarkan Tabel 9, penerapan penataan lalu lintas memberikan dampak positif terhadap kinerja transportasi di Kawasan Alun-Alun Lembang. Pada tingkat jaringan jalan, rata-rata tundaan kendaraan menurun dari 48,67 detik/kendaraan menjadi 27,27 detik/kendaraan, sedangkan kecepatan rata-rata meningkat dari 22,21 km/jam menjadi 28,85 km/jam. Selain itu, total waktu perjalanan menurun sebesar 10,36%, yang menunjukkan peningkatan efisiensi pergerakan kendaraan setelah dilakukan penataan kawasan. Pada tingkat ruas jalan, seluruh ruas mengalami penurunan nilai V/C Ratio yang menandakan peningkatan kapasitas pelayanan jalan. Perbaikan terbesar terjadi pada Jalan Panorama dengan penurunan V/C Ratio sebesar 31,37%, diikuti Jalan Kayu Ambon sebesar 26,32% dan Jalan Grand Hotel sebesar 25,58%. Kondisi ini menunjukkan bahwa relokasi parkir on-street, penertiban pedagang kaki lima, dan penyediaan fasilitas pejalan kaki berhasil mengurangi hambatan samping yang sebelumnya menjadi penyebab utama penurunan kapasitas jalan.

Sementara itu, kinerja simpang juga mengalami peningkatan yang ditunjukkan oleh penurunan tundaan pada seluruh simpang kajian. Meskipun peningkatannya relatif kecil, hasil tersebut menunjukkan bahwa pengurangan hambatan samping pada area pendekat simpang mampu meningkatkan kelancaran arus kendaraan. Secara keseluruhan, hasil evaluasi menunjukkan bahwa strategi penataan lalu lintas yang diterapkan efektif dalam meningkatkan kinerja jaringan jalan dan mendukung mobilitas yang lebih aman serta efisien di Kawasan Alun-Alun Lembang.

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X



Gambar 3. Rekomendasi Parkir Off Street



Gambar 3. Rekomendasi Kawasan Alun-Alun Lembang

Implikasi Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa permasalahan transportasi di Kawasan Alun-Alun Lembang tidak hanya disebabkan oleh tingginya volume lalu lintas, tetapi juga oleh aktivitas samping jalan yang menurunkan efisiensi penggunaan ruang jalan. Oleh karena itu, strategi penanganan yang berorientasi pada peningkatan kapasitas semata tidak cukup untuk mengatasi permasalahan yang ada. Pendekatan terintegrasi melalui pengelolaan parkir, peningkatan kualitas fasilitas pejalan kaki, dan penerapan rekayasa lalu lintas terbukti mampu meningkatkan kinerja jaringan jalan sekaligus mendukung terciptanya lingkungan perkotaan yang lebih aman, nyaman, dan berkelanjutan. Temuan ini memperkuat konsep mobilitas perkotaan berkelanjutan yang menempatkan keseimbangan antara kebutuhan kendaraan bermotor dan pengguna jalan non-motorized sebagai prinsip utama dalam penataan kawasan perkotaan. Temuan penelitian ini memperkuat konsep mobilitas perkotaan berkelanjutan yang menekankan keseimbangan antara kendaraan bermotor, pejalan kaki, dan aktivitas kawasan (Fransen et al., 2023).

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kinerja lalu lintas di Kawasan Alun-Alun Lembang serta merumuskan alternatif penataan melalui pendekatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas (MRLL). Hasil analisis menunjukkan bahwa permasalahan utama kawasan bukan disebabkan oleh keterbatasan kapasitas geometrik jalan, melainkan

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

tingginya hambatan samping berupa parkir on-street, aktivitas pedagang kaki lima, serta pergerakan pejalan kaki yang menggunakan badan jalan. Kondisi tersebut berdampak pada penurunan kapasitas efektif ruas jalan, peningkatan tundaan kendaraan, serta menurunnya tingkat keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan. Selain itu, hasil analisis walkability menunjukkan nilai rata-rata kawasan sebesar 44,8 yang termasuk kategori Not Walkable, menandakan bahwa fasilitas pejalan kaki masih belum memadai untuk mendukung mobilitas yang aman dan nyaman.

Model simulasi lalu lintas yang dikembangkan menggunakan PTV VISSIM telah memenuhi kriteria validasi dengan nilai GEH < 5 pada seluruh titik pengamatan sehingga layak digunakan untuk evaluasi skenario penanganan. Hasil simulasi menunjukkan bahwa penerapan penataan lalu lintas berupa relokasi parkir on-street ke off-street, penataan pedagang kaki lima, peningkatan fasilitas pejalan kaki, serta pengurangan hambatan samping pada area simpang mampu meningkatkan kinerja jaringan jalan secara signifikan. Tundaan rata-rata kendaraan menurun dari 48,67 detik/kendaraan menjadi 27,27 detik/kendaraan, sementara kecepatan rata-rata meningkat dari 22,21 km/jam menjadi 28,85 km/jam. Temuan ini menunjukkan bahwa strategi pengelolaan hambatan samping dan peningkatan fasilitas pejalan kaki merupakan solusi yang efektif dalam meningkatkan kinerja lalu lintas kawasan wisata perkotaan secara berkelanjutan.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan melakukan analisis pada berbagai kondisi waktu, seperti hari kerja, akhir pekan, dan musim liburan, guna memperoleh gambaran pola pergerakan yang lebih komprehensif. Selain itu, kajian dapat dikembangkan dengan mengintegrasikan aspek transportasi berkelanjutan, seperti angkutan umum, fasilitas pesepeda, analisis emisi kendaraan, serta penerapan konsep smart mobility, sehingga rekomendasi penataan kawasan dapat lebih adaptif, berorientasi pada mobilitas berkelanjutan, dan mendukung pengembangan kawasan wisata yang ramah pengguna jalan.

DAFTAR PUSTAKA

Aroma, & Naseer. (2022). Decision-Making Framework for Prioritizing the Improvement of Pedestrian Facilities in Urban Areas Using Integrated Delphi, AHP, and TOPSIS Approach. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, 2677, 036119812211032. https://doi.org/10.1177/03611981221103240

Candranurani Oktavia, H., & Sari, R. (2026). Analisis Kualitas Layanan Aset Jalur Pedestrian di Jalan Astanaanyar Berdasarkan Konsep Walkability. 2026(1), 21–35. https://doi.org/10.29244/jp2wd.2026.10.1.21-35

Chauhan, P., Goel, S., & Winter, S. (2025). Impact of On-Street Parking Space Placement on Through Traffic. AGILE: GIScience Series, 6, 1–8. https://doi.org/10.5194/agile-giss-6-17-2025

Fransen, K., Versigghel, J., Guzman Vargas, D., Semanjski, I., & Gautama, S. (2023). Sustainable mobility strategies deconstructed: a taxonomy of urban vehicle access regulations. European Transport Research Review, 15(1). https://doi.org/10.1186/s12544-023-00576-3

Friedrich, M., Pestel, E., Schiller, C., & Simon, R. (2019). Scalable GEH: A Quality Measure for Comparing Observed and Modeled Single Values in a Travel Demand Model Validation. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, 2673, 036119811983884. https://doi.org/10.1177/0361198119838849

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, & Direktorat Jenderal Bina Marga. (2023). Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (Number 021).

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Muhammad Mulyadi, A., Verani Rouly Sihombing, A., Hendrawan, H., Vitriana, A., & Nugroho, A. (2022). Walkability and importance assessment of pedestrian facilities on central business district in capital city of Indonesia. Transportation Research Interdisciplinary Perspectives, 16. https://doi.org/10.1016/j.trip.2022.100695

Mutambik, I. (2025). Sustainable IoT-Enabled Parking Management: A Multiagent Simulation Framework for Smart Urban Mobility. Sustainability (Switzerland), 17(14). https://doi.org/10.3390/su17146382

Silvennoinen, H., Kuliga, S., Herthogs, P., Recchia, D. R., & Tunçer, B. (2022). Effects of Gehl's urban design guidelines on walkability: A virtual reality experiment in Singaporean public housing estates. Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science, 49(9), 2409–2428. https://doi.org/10.1177/23998083221091822

Tirtania Lantang, E., & Birawaputra, I. (2025). Pengaruh on Street Parking Terhadap Kinerja Ruas Jalan. https://jmi.rivierapublishing.id/index.php/rp