

ANALISIS KINERJA RUAS JALAN BANDUNG AKIBAT TARIKAN PERJALANAN MAN 2 KOTA MALANG BERBASIS VISSIM

Irswanda Marisah Putri¹, Azizah Rokhmawati² dan Ita Suhermin Ingsih³

¹Mahasiswa Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang
e-mail: 22001051042@unisma.ac.id

² Dosen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang
e-mail: azizah.rachmawati@unisma.ac.id

³ Dosen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang
e-mail: ita.suhermin@unisma.ac.id

ABSTRAK

Bandung Street is a secondary local road with city status, with road type 4/2 D, with a length of 796.46 meters and a width of 12 meters. Jalan Bandung, especially in front of MAN 2, often experiences traffic problems, namely congestion, especially at peak hours (12:00-13:00) WIB. This activity can affect the performance of road services, namely a decrease in speed. This study conducted a traffic analysis using the (PKJI) 2023 method. This study focuses on evaluating congestion performance through several parameters, namely: Traffic Volume (Q), Road Capacity (C), Degree of Saturation (DJ), Speed (V), and Level of Service (LOS). The study utilized Vissim software. Based on the data analysis, this study concluded that: (1) Trip Generation: highest on Monday (1,322 trips) and smallest on Saturday (75 trips), (2) Road Performance (PKJI 2023): Weekday (LOS E, DJ 0.99, speed 11.618 km/h), weekend (LOS A, DJ 0.45, speed 50.693 km/h), (3) Vissim software: Weekday (LOS D, DJ 0.87, speed 8.82 km/h), weekend (LOS A, DJ 0.33, speed 39.83 km/h), (4) There are 2 solutions, namely the Drop Off or Pick-up system and finding alternative roads..

Keywords: Bandung Street, PKJI 2023, Traffic, Vissim.

1. LATAR BELAKANG

1.1 Latar Belakang

Pada tahun 2023, Kota Malang memiliki jumlah penduduk sebesar 847.182 jiwa dan luas wilayah 111,077 km². Dengan pertumbuhan penduduk Kota Malang saat ini dan perkembangan peradaban masyarakatnya, pihak-pihak yang terkait secara tidak langsung dituntut untuk membangun ruas-ruas jalan dengan kapasitas yang memadai. Ketika arus lalu lintas sangat tinggi dan mobil-mobil saling berdekatan, maka kemacetan pun meningkat [1]. Kebutuhan Masyarakat akan sarana transportasi semakin meningkat seiring dengan perkembangan ekonomi Kota Malang. Selain itu, peningkatan status sosial ekonomi masyarakat juga terkait erat dengan perluasan jaringan jalan yang cepat [2]. Apabila terjadi permintaan mobiltas yang tinggi, maka

diperlukan sistem jaringan transportasi yang memadai untuk mengakomodasi kebutuhan tersebut. Dengan demikian, kapasitas jaringan transportasi harus mampu menampung volume pergerakan yang terjadi [3].

Jalan Bandung adalah jalan lokal sekunder dengan status kota, dengan tipe jalan 4/2 D, dengan Panjang 796,46 meter dan lebar 12 meter. Pada ruas Jalan Bandung khususnya di depan MAN 2 tersebut sering mengalami permasalahan lalu lintas seperti peningkatan aktivitas pada jam sekolah. Dengan meningkatnya perkembangan aktivitas meningkat pula tarikan perjalanan yang dapat mengakibatkan permasalahan terhadap lalu lintas di sekitarnya [4]. Hal ini terjadi saat jam puncak atau jam sibuk (12.00-13.00) WIB.

Pendekatan Pedoman Kapasitas jalan Indonesia (PKJI) 2023 dengan menggunakan

perangkat lunak *Vissim*, yang di analisis adalah: volume lalu lintas (Q), kapasitas (C), derajat kejenuhan (DJ), kecepatan (V), dan Tingkat pelayanan (LOS).

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan konteks yang ada, maka masalah dapat diidentifikasi seperti dibawah ini:

1. Kinerja ruas jalan yang ditinjau meliputi: volume lalu lintas (Q), kapasitas (C), derajat kejenuhan (DJ), kecepatan (V), dan tingkat pelayanan (LOS).
2. Jalan Bandung merupakan jalan local sekunder dengan status kota, dengan tipe jalan 4/2 T, dengan Panjang 796,46 meter, lebar 12 meter.
3. Diperlukan menganalisis kinerja ruas Jalan Bandung akibat tarikan perjalanan MAN 2 Kota Malang.
4. Diperlukan perhitungan besar tarikan perjalanan yang terjadi pada MAN 2 Kota Malang.
5. Terjadi kemacetan di jam puncak (12.00-13.00) WIB.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan konteks tersebut, rumusan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperti berikut:

1. Berapa besar tarikan perjalanan yang terjadi pada MAN 2 Kota Malang?
2. Bagaimana kinerja ruas Jalan Bandung akibat tarikan perjalanan pada MAN 2 Kota Malang sesuai dengan (PKJI) 2023?
3. Bagaimana kinerja ruas Jalan Bandung dengan menggunakan *Software Vissim*?
4. Apa Solusi yang dapat memecahkan masalah kemacetan di ruas Jalan Bandung Kota Malang?.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Transportasi

Jenis keterikatan dan hubungan antara orang, kargo, infrastruktur, dan fasilitas yang bekerja sama untuk memindahkan orang atau barang adalah sistem transportasi [5].

Untuk memperlancar lalu lintas, setiap bagian harus memiliki jaringan jalan yang meliputi tempat parkir, trotoar, fasilitas

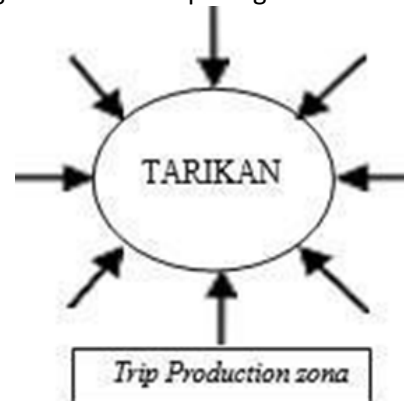
penyeberangan, halte, terminal angkutan umum, bahu jalan, dan lebar jalan [6].

Peraturan perundang-undangan serta ketentuan lalu lintas yang berkaitan dengan pengendalian arus kendaraan termasuk dalam perangkat lunak yang dibutuhkan untuk sistem transportasi. Kendaraan roda dua, kendaraan roda empat, bus, dan armada angkutan umum merupakan contoh moda transportasi yang mendukung keberadaan infrastruktur transportasi. Median jalan, sinyal lalu lintas, marka, dan rambu-rambu lalu lintas merupakan perangkat pendukung lainnya.

Fasilitas Pendidikan, perkantoran, dan tata guna lahan lainnya termasuk dalam sistem aktivitas. Pergerakan orang dan barang akan menjadi salah satu pola aktivitas yang dihasilkan oleh masing-masing tata guna lahan tersebut. Jenis kegiatan berdampak pada seberapa banyak pergerakan yang terjadi. Model gerakan yang disebutkan di atas adalah:

a. Tarikan Pergerakan (*Trip Attraction*)

Tarikan pergerakan (*trip attraction*) adalah jumlah pergerakan, baik itu orang maupun barang, yang tertarik menuju ke suatu daerah atau zona tertentu dalam suatu satuan waktu. Dengan kata lain, adalah jumlah perjalanan yang berakhir di suatu lokasi atau tata guna lahan. Tarikan pergerakan terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tarikan Pergerakan

Sumber: Google, 2024

b. Distribusi Perjalanan (*Trip Distribution*)

Ketika penggunaan lahan dan kebutuhan penduduk di suatu wilayah tidak selaras, maka akan terjadi Distribusi Perjalanan. Pemisahan jarak yang menghasilkan impedansi perjalanan yang termanifestasi dalam bentuk waktu perjalanan, biaya, dan

jarak juga mempengaruhi.

- c. **Pemilihan Moda (*Mode Choice*)**
Kualitas layanan transportasi umum, yang mencakup elemen-elemen seperti tarif, rute, kenyamanan, keamanan, dan pertimbangan lainnya, mempengaruhi preferensi moda transportasi.
- d. **Pemilihan Rute Perjalanan (*Rute Choice*)**
Pemilihan rute adalah sebuah model yang berfungsi sebagai dasar untuk memilih Tindakan terbaik untuk berpindah dari satu tempat ke tempat lain. Keputusan ini dipengaruhi oleh kualitas layanan yang diberikan pada setiap segmen jalan serta biaya operasional kendaraan yang diperlukan [7].

2.2. Jaringan Jalan

Jaringan jalan terdiri dari semua bagian jalan yang berada di atas tanah dan di atas permukaan air, serta termasuk bangunan pelengkap dan peralatan yang dimaksudkan untuk penggunaan umum [8]. Pasal 1. Prasarana jalan dikategorikan ke dalam beberapa jenis sesuai dengan Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Pasal 19.

- a. Fungsi dan Intensitas lalu lintas untuk mengendalikan penggunaan jalan, menjaga arus lalu lintas, dan memfasilitasi angkutan jalan.
- b. Kemampuan angkut untuk mengakomodasi ukuran kendaraan bermotor dan beban sumbu terbesar.
- c. Terkait dengan klasifikasi kelas jalan.

2.3. Klasifikasi Kendaraan

Lima kelompok kendaraan yang membentuk arus lalu lintas PKJI adalah sepeda motor (SM), mobil penumpang (MP), kendaraan sedang (KS), bus besar (BB), dan truk besar (TB). Karena jenis kendaraan tak bermotor (MV) dianggap sebagai hambatan samping dalam PKJI, maka tidak dimasukkan ke dalam arus lalu lintas. Karena jenis kendaraan SM dan KTB tidak diperhitungkan dalam JBH (Jalan Babas Hambatan), mobil dikategorikan ke dalam empat kategori: MP, KS, BB, TB. Sedangkan pada jalan luar kota, seluruh jenis kendaraan diakomodir.

2.4. Kondisi Ruas Jalan dan Lingkungan

Berikut ini adalah beberapa faktor yang berkaitan dengan kondisi segmen jalan:

- a. Panjang ruas yang diamati sebagai wilayah studi dikenal sebagai Panjang jalan.
- b. Median jalan adalah bagian dari segmen jalan yang membagi arus lalu lintas.

2.5. Kinerja Lalu Lintas

Indikator kinerja lalu lintas perkotaan meliputi:

- a. Volume lalu lintas
Volume lalu lintas menunjukkan jumlah kendaraan yang melintasi suatu titik pengamatan dalam satu satuan waktu tertentu.
- b. Kapasitas Jalan
Ada dua faktor yang mempengaruhi nilai kapasitas ruas jalan yaitu faktor jalan dan faktor lalu lintas.
- c. Kecepatan
Kecepatan *spot* (*spot speed*) adalah kecepatan kendaraan pada suatu saat diukur di suatu titik tertentu.
- d. Derajat Kejenuhan
Derajat kejenuhan adalah rasio volume lalu lintas terhadap kapasitas jalan. ini adalah ukuran seberapa penuh jalan tersebut dengan kendaraan. Semakin tinggi derajat kejenuhan, semakin penuh dan padat jalan tersebut.
- e. Tingkat Pelayanan
Kondisi operasi dalam arus lalu lintas dan bagaimana pengemudi dan/atau penumpang merasakan kondisi tersebut digambarkan oleh metrik kualitatif yang dikenal sebagai Tingkat pelayanan (LOS).

2.6. Vissim

Vissim merupakan perangkat lunak simulasi yang umum digunakan oleh para profesional untuk memodelkan skenario lalu lintas dinamis sebagai tahap awal sebelum perencanaan diterapkan secara fisik. Perangkat ini mampu menyimulasikan berbagai jenis dan karakteristik kendaraan yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari, seperti kendaraan pribadi (mobil, bus, truk), transportasi umum (tram, bus), kendaraan tidak bermotor (sepeda, sepeda motor), serta pergerakan pejalan kaki.

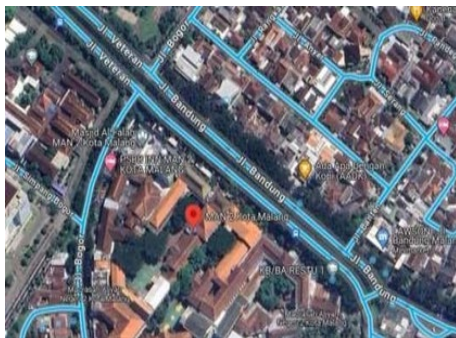
Melalui visualisasi 3D, *Vissim* menyajikan animasi yang realistis dari hasil simulasi, sehingga dapat membantu mengurangi biaya yang diperlukan dalam proses perancangan fisik.

Kondisi operasi tertentu yang ada di jaringan transportasi dapat direplikasi menggunakan *Vissim*. Pengguna dapat memasukkan data yang akan diperiksa sesuai keinginan mereka. Perangkat lunak *Vissim* memungkinkan penggunaan perhitungan efektivitas yang berbeda.

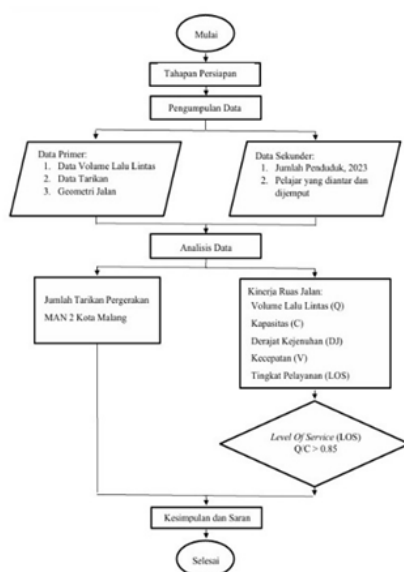
3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Jalan Bandung yang termasuk dalam kategori jalan lokal sekunder dengan status kota, dengan tipe jalan 4/2 D, dengan panjang 796,46 meter dan lebar 12 meter.



Gambar 2. Lokasi Penelitian
Sumber: *Google Maps*, 2024



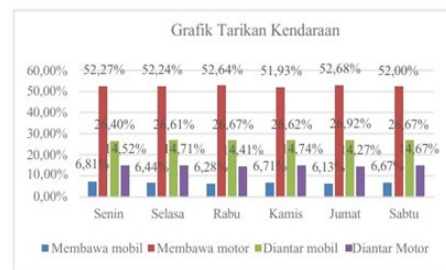
Gambar 3. Bagan Alir Penelitian
Sumber: Hasil Analisis, 2024

Kemacetan lalu lintas terjadi pada jam puncak pukul (12.00-13.00) WIB akibat tingginya intensitas aktivitas masyarakat disekitar kawasan sekolah, yang diikuti kegiatan sekolah tersebut pada saat bersamaan. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan survey lalu lintas selama 2 minggu. Data yang telah diperoleh, lalu dianalisis dengan metode PKJI 2023 dan perangkat *Software Vissim*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tarikan Kendaraan

Tarikan kendaraan ditunjukkan oleh Gambar 4.



Gambar 4. Tarikan Kendaraan
Sumber: Hasil Analisis Penelitian, 2025

Dari gambar grafik diketahui bahwa jumlah siswa yang membawa mobil tertinggi di hari senin sejumlah 6,81%, yang membawa motor tertinggi di hari jumat sejumlah 52,68%, yang diantar mobil tertinggi di hari jumat sejumlah 26,92%, dan yang diantar motor tertinggi di hari kamis sejumlah 14,74%.

4.2. Inventarisasi Ruas Jalan

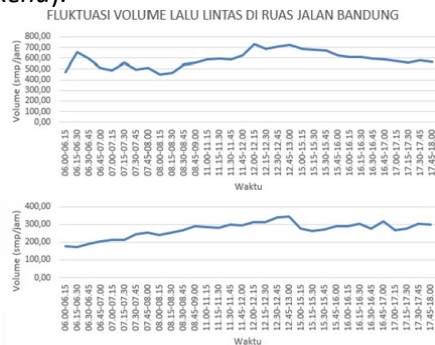
Jalan Bandung merupakan salah satu jalan lokal sekunder di Kota Malang, Menurut hasil analisis inventarisasi, masing masing jalur 6 meter, jalan dengan tipe 4/2 T ini memiliki Panjang 796,46 meter dan memiliki lebar efektif 12 meter. Trotoar di Jalan Bandung dalam kondisi baik, dan menyediakan fasilitas penyeberangan dan trotoar.



Gambar 5. Ruas Jalan Bandung
Sumber: Hasil Analisis Penelitian, 2025

4.3. Analisis Karakteristik Aliran

Fluktuasi volume lalu lintas ditunjukkan oleh Gambar 6 (atas: *Weekday*, bawah: *Weekend*).



Gambar 6. Volume Lalu-Lintas
Sumber: Hasil Analisis Penelitian, 2025

Dari fluktuasi di atas maka diperoleh untuk jam sibuk volume lalu lintas di ruas Jalan Bandung Kota Malang pada hari *weekend* berada di jam 12.00 - 13.00 WIB.

4.4. Kapasitas Ruas Jalan

Perhitungan berikut ini dilakukan setelah faktor penyesuaian untuk kapasitas diketahui, dengan menggunakan indikator-indikator yang terdapat dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia:

$$C_o = 3400$$

$$FC_{Lj} = 0,92$$

$$FCHS = 0,98$$

$$FCUK) = 0,94$$

$$C = C_o \times FC_{Lj} \times FCPA \times FCHS \times FCUK$$

$$C = 3400 \times 0,92 \times 1 \times 0,98 \times 0,94$$

$$C = 2881 \text{ Smp/Jam}$$

Kapasitas Ruas jalan setelah Simulasi *Drop Off* atau *Pick-up*

$$C = C_o$$

$$C = 3400 \text{ Smp/jam}$$

4.5. Derajat Kejenuhan

Berdasarkan perhitungan analisis data, derajat kejenuhan pada hari *weekday* sebesar 0,99 dan setelah di lakukan simulasi *Drop Off* atau *Pick-up* sebesar 0,84 yang terdapat pada jam puncak pukul 12.00 – 13.00 WIB. Sedangkan, pada hari *weekend* derajat kejenuhan sebesar 0,45 dan setelah di lakukan simulasi *Drop Off* atau *Pick-up* sebesar 0,39 yang terjadi pada jam puncak 12.00 – 13.00 WIB.

4.6. Kecepatan

Berdasarkan perhitungan analisis data, kecepatan rata-rata pada hari *Weekday* sebesar 11,618 km/jam. Sementara itu, kecepatan rata-rata pada *Weekend* sebesar 50,693 km/jam.

4.7. Tingkat Pelayanan

Tabel 1 menunjukkan Tingkat pelayanan ruas jalan bandung. Terlihat bahwa ruas Jalan Bandung memiliki Tingkat pelayanan E. Menurut peraturan PM 96 tahun 2015, ruas Jalan Bandung memerlukan penanganan karena Tingkat pelayanannya, yang ditunjukkan oleh indikator derajat kejenuhan.

Tabel 1. Tingkat Pelayanan Jalan Bandung

Waktu	Kecepatan	LoS
<i>Weekday</i>	11,618 km/jam	E
<i>Weekend</i>	50,693 km/jam	A

(Sumber: Hasil Analisis Penelitian, 2025)

4.8. Simulasi Vissim

Analisis menggunakan perangkat *Software Vissim* ditunjukkan oleh Gambar 7 (atas: *Weekday*, bawah: *Weekend*).



Gambar 7. Software Vissim

Sumber: Hasil Analisis Penelitian, 2025

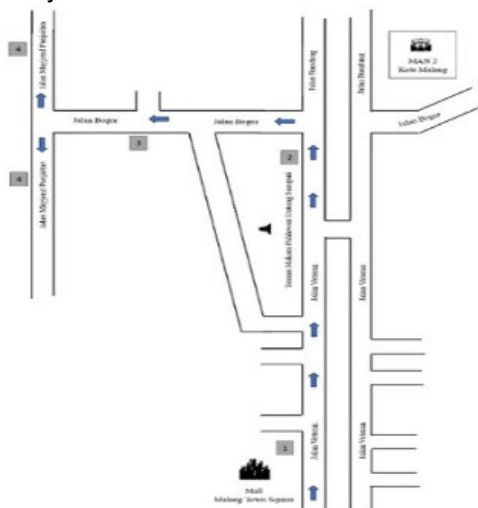
Berdasarkan Analisis lalu lintas menggunakan *Software Vissim* seperti tampak pada gambar 7, diperoleh derajat kejenuhan pada hari *Weekday* sebesar 0,87 dengan kecepatan sebesar 8,82 Km/jam. Tingkat pelayanan jalan dari hasil simulasi masuk dalam kategori D. Sementara itu, derajat kejenuhan

pada hari *Weekend* sebesar 0,33 dengan kecepatan sebesar 39,83 Km/jam. Tingkat Pelayanan jalan dari hasil simulasi masuk dalam kategori A.

4.9. Solusi Kemacetan

Beberapa solusi yang dapat diberikan untuk mengatasi masalah kemacetan adalah sebagai berikut:

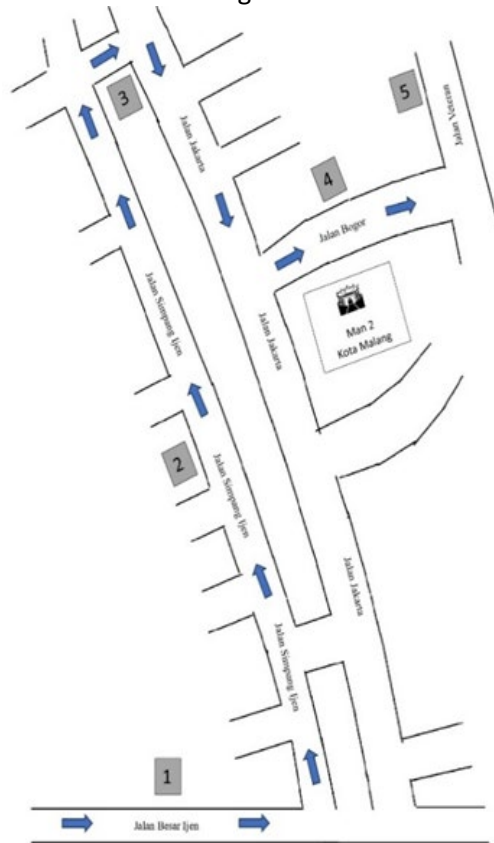
- a. *Drop off* atau *Pick-up* MAN 2 Kota Malang. *Drop off* pelajar MAN 2 kota Malang dapat dilakukan dengan cara: (1) untuk yang *Drop Off* atau *Pick-up* dari Arah Ijen, bisa dilakukan di depan MAN 2 Kota Malang, dan (2) untuk yang *Drop Off* atau *Pick-up* dari arah Mall Matos bisa melakukan di depan Taman Makam Pahlawan Untung Suropati, setelah itu para pengantar belok kiri ke arah Jalan Bogor, lalu menuju Jalan Mayjend Panjaitan.



Gambar 8. Solusi *Drop Off* atau *Pick-up*
Sumber: Hasil Analisis Penelitian, 2025

1. Kendaraan datang dari Mall Matos menuju depan Taman Makam Pahlawan Untung Suropati.
2. Kendaraan melakukan *Drop Off* di depan Taman Makam pahlawan Untung Suropati.
3. Setelah melakukan *Drop Off* kendaraan berbelok ke kiri melewati jalan Bogor.
4. Setelah itu berbelok ke kiri/kanan ke jalan Mayjend Panjaitan untuk menyesuaikan rute perjalanan.
- b. Menghindari kemacetan
Langkah ini bisa dilakukan dengan: (1) Menghindari jam macet pada hari *Weekday* pada pukul 12.00-13.00 WIB, dan (2)

Mencari jalan alternatif agar tidak melewati MAN 2 kota Malang agar terhindar dari kemacetan, dengan cara melewati jalan Simpang Ijen lalu mutar kearah jalan Jakarta, lalu belok ke Jalan Bogor.



Gambar 9. Solusi Menghindari Macet
Sumber: Hasil Analisis Penelitian, 2025

1. Kendaraan datang dari arah Jalan Besar Ijen.
2. Kendaraan belok ke kiri melewati jalan Simpang Ijen.
3. Kendaraan putar balik menuju jalan Jakarta.
4. Lalu belok kiri ke jalan Bogor.
5. Setelah itu belok ke arah kiri untuk melanjutkan rute perjalanan.

Tabel 2. *Goal Result* Tarikan Perjalanan

NO	HARI	TARIKAN
1	Senin	1.322
2	Selasa	1.319
3	Rabu	1.305
4	Kamis	1.296
5	Jumat	1.289
6	Sabtu	75

(Sumber: Hasil Analisis Penelitian, 2025)

Tabel 2. Goal result PKJI 2023 & *Software Vissim*

Nama	PKJI 2023		Vissim	
	<i>Weekday</i>	<i>Weekend</i>	<i>Weekday</i>	<i>Weekend</i>
Volume Lalu Lintas (Q)	2.853,3 Smp/jam	1.311,6 Smp/jam	4.506 Smp/jam	2.061 Smp/jam
Kapasitas (C)	2881 Smp/jam	2881 Smp/jam	2881 Smp/jam	2881 Smp/jam
Derajat Kejenuhan (DJ)	0,99	0,45	0,87	0,33
Kecepatan (V)	11,618 Km/jam	50,693 Km/jam	8,8248 Km/jam	39,834 Km/jam
Tingkat Pelayanan (LOS)	E	A	D	A

(Sumber: Hasil Analisis Penelitian, 2025)

Tabel 3. Kinerja Jalan setelah Simulasi *Drop Off* atau *Pick-up*

NO	NAMA	HASIL	
		<i>Weekday</i>	<i>Weekend</i>
1	Volume Lalu Lintas (Q)	2.853,3 Smp/jam	1.311,6 Smp/jam
2	Kapasitas (C)	3400 Smp/jam	3400 Smp/jam
3	Derajat Kejenuhan (DJ)	0,84	0,39
4	Kecepatan (V)	11,618 Km/jam	50,693 Smp/jam
5	Tingkat Pelayanan (LOS)	D	A

(Sumber: Hasil Analisis Penelitian, 2025)

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh, kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Besar tarikan perjalanan yang terjadi pada MAN 2 Kota Malang pada hari senin hingga sabtu berurutan adalah: 1322 perjalanan, 1319 perjalanan, 1305 perjalanan, 1296 perjalanan, 1289 perjalanan dan 75 perjalanan. Jumlah tarikan terbesar terjadi pada hari senin (1322 pergerakan) dan jumlah tarikan terkecil terjadi pada hari sabtu (75 pergerakan).
2. Kinerja ruas Jalan Bandung akibat tarikan perjalanan pada MAN 2 Kota Malang sesuai dengan PKJI 2023 pada hari *Weekday* memiliki volume lalu lintas (Q) = 2.853,3 smp/jam, kapasitas (C) = 2881 smp/jam, derajat kejenuhan (DJ) = 0,99, Kecepatan (V) = 11,618 km/jam, dan tingkat pelayanan (LOS) = E. Sedangkan pada hari *weekend* memiliki volume lalu lintas (Q) = 1.311,6 smp/jam, kapasitas (C) = 2881 smp/jam, derajat kejenuhan (DJ) = 0,45, kecepatan (V) = 50,693 km/jam, dan tingkat pelayanan (LOS) = A.
3. Kinerja ruas Jalan Bandung dengan menggunakan *Software Vissim* Pada *Software Vissim* di bagi menjadi 2 yaitu pada

waktu *Weekday* dan *Weekend*. Pada waktu *Weekday* Volume Lalu Lintas (Q) adalah 4.506 Smp/jam, Kapasitas (C) adalah 2881 Smp/jam, Derajat Kejenuhan (DJ) adalah 0,87, Kecepatan (V) adalah 8,8248 Km/jam, dan Tingkat Pelayanan (LOS) adalah arus mulai tidak stabil D. Sedangkan pada waktu *Weekend* Volume Lalu Lintas (Q) adalah 2.061 Smp/jam, Kapasitas (C) adalah 2881 Smp/jam, Derajat Kejenuhan (DJ) adalah 0,33, Kecepatan (V) adalah 39,834 Km/jam, dan Tingkat Pelayanan (LOS) adalah arus bebas bergerak A.

4. Solusi yang dapat memecahkan masalah kemacetan di ruas jalan Bandung Terdapat 2 jenis Solusi pertama yaitu *Drop Off* atau *Pick-up* MAN 2 yang ingin menuju MAN 2 dari arah Ijen melakukan *Drop off* atau *Pick-up* di depan MAN 2, sedangkan dari arah Mall Matos melakukan *Drop off* atau *Pick-up* di depan Taman Makam Untung Suropati, setelah itu pengantar belok kiri ke arah Jalan Bogor, lalu menuju Jalan Mayjend Panjaitan. Solusi kedua yaitu untuk yang hanya ingin menghindari kemacetan di depan MAN 2 yaitu dengan cara menghindari jam macet pada jam 12.00-13.00 WIB atau melewati Jalan Simpang Ijen lalu mutar kearah Jalan Jakarta, lalu belok kiri ke Jalan Bogor.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yaitu:

1. Menambahkan Jembatan Penyeberangan atau *Pelican Crossing* di depan Taman Makam Untung Suropati dan melakukan penerapan sistem *Drop Off* atau *Pick-up* pada MAN 2 Kota Malang dengan cara pelarangan parkir di bahu jalan Kawasan MAN 2 Kota Malang.
2. Menerapkan penggunaan kendaraan tidak bermotor untuk siswa-siswi MAN 2 guna mengurangi kemacetan yang terjadi tepatnya di Jalan Bandung Kota Malang.
3. Pengambilan sampel data LHR, tarikan kendaraan dan kecepatan kendaraan pada waktu yang bersamaan agar mendapatkan hasil yang lebih representative dan akurat.
4. Menghitung Antrian kendaraan untuk menganalisis dan mengoptimalkan system antrian, sehingga dapat mengurangi kemacetan, meningkatkan efisiensi, dan meningkatkan kepuasan pengguna layanan.
5. Menganalisis perancangan atau pengaturan arus kendaraan di sekitar MAN 2 yang terletak di Jalan Bandung Kota Malang agar dapat menghindari kemacetan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Bakhtiar, "Studi analisis dan model kemacetan lalu lintas pada ruas jalan panglima sudirman kabupaten malang jawa timur," vol. 14, no. 2, pp. 62–69, 2024.
- [2] Sariadi, A. Rokhmawati, and A. Rahmawati, "Evaluasi Kinerja Lalu Lintas Akibat Keberadaan Gedung Pahlawan Street Center Madiun," / *J. Rekayasa Sipil*, vol. 12, no. 3, pp. 77–86, 2022.
- [3] D. S. Djamil, M. J. Fuad, and Elawati, "Analisis Bangkitan Dan Tarikan Perjalanan Akibat Pembangunan Mall Gorontalo," *Radial*, vol. 8, no. 1, pp. 54–68, 2020.
- [4] L. Belakang, "Studi analisis tarikan pergerakan dan kebutuhan ruang parkir pada pasar besar kota malang," no. Bakhtiar, pp. 1–10, 2018.
- [5] S. J. Akbar, "Analisis Transportasi Kota Lhokseumawe," *Teras J. J. Tek. Sipil*, vol. 1, no. 1, pp. 11–18, 2021, doi: 10.29103/tj.v1i1.59.
- [6] C. A. P. Putra, I. G. R. Purbanto, and I. G. P. S. Suparsa, "Analisis Kinerja Ruas Jalan Raya Sukawati Akibat Bangkitan Pergerakan dari Pasar Seni Sukawati," *J. Ilm. Elektron.*

Infrastruktur Tek. Sipil, pp. 2–7, 2012, [Online]. Available:

<https://ojs.unud.ac.id/index.php/jieits/article/download/4386/3322>

- [7] S. Asfiati and Zurkiyah, "Pola Penggunaan Lahan Terhadap Sistem Pergerakan Lalu Lintas Di Kecamatan Medan Perjuangan, Kota Medan," *Semin. Nas. Tek. UISU*, vol. 4, no. 1, pp. 206–216, 2021.