

BAB 1

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kota Surabaya sebagai ibu kota Provinsi Jawa Timur dan kota metropolitan terbesar kedua di Indonesia menghadapi tantangan kompleks dalam pengelolaan sistem transportasi perkotaan. Sebagai pusat ekonomi, perdagangan, dan jasa di kawasan Indonesia Timur, Surabaya mengalami pertumbuhan aktivitas ekonomi yang signifikan yang berdampak langsung terhadap peningkatan volume lalu lintas kendaraan. Menurut Badan Pusat Statistik (2024), jumlah kendaraan bermotor di Surabaya mengalami pertumbuhan rata-rata 8% per tahun, dengan total kepemilikan kendaraan mencapai lebih dari 2,5 juta unit pada tahun 2024. Pertumbuhan ini menimbulkan berbagai permasalahan transportasi, termasuk kemacetan lalu lintas yang semakin parah di berbagai ruas jalan utama kota.

Salah satu kawasan yang mengalami permasalahan lalu lintas cukup serius adalah persimpangan Jalan HR. Muhammad dengan Jalan Mayjend Jonosewojo dan Jalan Darmo Permai. Kawasan ini merupakan area strategis yang menghubungkan beberapa zona penting di Surabaya, termasuk kawasan bisnis, perumahan, dan fasilitas publik. Lokasi persimpangan ini berada di titik vital yang menjadi penghubung antara kawasan tengah kota dengan kawasan selatan Surabaya. Karakteristik kawasan ini yang merupakan pusat bisnis strategis dengan akses penting ke rumah sakit, area pemukiman padat penduduk, dan pusat perbelanjaan menjadikan kawasan ini memiliki tingkat aktivitas yang sangat tinggi sepanjang hari.

Persimpangan ini melibatkan empat ruas jalan dengan klasifikasi yang berbeda. Jalan HR. Muhammad merupakan jalan arteri primer dengan dua arah terbagi, Jalan Mayjend Jonosewojo juga merupakan jalan arteri dengan konfigurasi dua arah terbagi, sedangkan Jalan Darmo Permai Selatan dan Jalan Darmo Permai II dikategorikan sebagai jalan kolektor dengan pola dua arah terbagi. Perbedaan klasifikasi dan fungsi jalan ini menimbulkan kompleksitas dalam pengelolaan lalu lintas di persimpangan, terutama dalam mengatur prioritas pergerakan dan mengoptimalkan kapasitas jalan yang tersedia.

Untuk memahami secara komprehensif permasalahan lalu lintas di lokasi ini, telah dilakukan survei traffic counting pada tanggal 23 Desember 2025. Survei dilakukan pada rentang waktu pukul 06.00 hingga 08.00 WIB untuk mengidentifikasi kondisi lalu lintas pada jam puncak pagi. Pemilihan waktu survei ini menunjukkan bahwa periode ini merupakan waktu dengan volume lalu lintas tertinggi di persimpangan tersebut. Survei ini menggunakan metode manual counting dengan mencatat seluruh kendaraan yang melewati persimpangan berdasarkan jenisnya

Data hasil survei traffic counting yang dilaksanakan pada tanggal 23 Desember 2025 menunjukkan volume lalu lintas pada jam sibuk sebagai berikut: Jalan Mayjend Jonosewojo mencatat 1.687,6 kendaraan per jam, Jalan Darmo Permai II sebesar 1.256,9 kendaraan per jam, Jalan HR. Muhammad sebesar 1.163,5 kendaraan per jam, dan Jalan Darmo Permai Selatan sebesar 938 kendaraan per jam. Total volume kendaraan yang melewati persimpangan mencapai 5.046 kendaraan per jam, dengan komposisi yang didominasi oleh sepeda motor (sekitar 65-70%), kendaraan ringan (25-30%), dan kendaraan berat (3-5%). Data ini menunjukkan bahwa persimpangan mengalami beban lalu lintas yang sangat tinggi, terutama pada jam-jam sibuk pagi, yang mengindikasikan perlunya intervensi pengelolaan lalu lintas yang lebih efektif untuk meningkatkan kapasitas dan mengurangi tundaan (Highway Capacity Manual, 2016).

Kondisi lalu lintas di persimpangan menunjukkan beberapa indikasi permasalahan yang serius. Yaitu tundaan yang meningkat menyebabkan pemborosan waktu perjalanan bagi pengguna jalan. Menurut Highway Capacity Manual (Transportation Research Board, 2016), tundaan yang berkepanjangan di persimpangan merupakan indikator kritis dari kegagalan sistem manajemen lalu lintas yang memerlukan penanganan segera. Sistem pengaturan lalu lintas yang ada saat ini di persimpangan menggunakan traffic light dengan pengaturan waktu tetap (fixed time). Pengaturan ini belum optimal dalam mengakomodasi fluktuasi volume lalu lintas yang terjadi sepanjang hari. Pada kondisi tertentu, terutama pada jam-jam sibuk, sistem pengaturan yang ada tidak mampu mengalokasikan waktu hijau secara proporsional sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan. Hal ini menyebabkan terbentuknya antrian panjang pada pendekatan tertentu, sementara pendekatan lainnya memiliki waktu hijau yang berlebih. Analisis

kinerja persimpangan menjadi langkah fundamental dalam mengidentifikasi akar permasalahan dan merumuskan solusi yang tepat. Berbagai parameter kinerja perlu dievaluasi, termasuk kapasitas, derajat kejenuhan, panjang antrian, tundaan, dan level of service (tingkat pelayanan).

Berdasarkan kondisi dan permasalahan yang telah diidentifikasi, diperlukan analisis mendalam terhadap kinerja persimpangan Jalan HR. Muhammad – Jalan Mayjend Jonosewojo – Jalan Darmo Permai untuk menghasilkan rekomendasi penanganan yang tepat dan efektif. Analisis ini akan menggunakan data hasil survei traffic counting sebagai input utama, dengan penerapan metode PKJI 2023 untuk menghitung berbagai parameter kinerja persimpangan. Hasil analisis diharapkan dapat memberikan gambaran objektif tentang kondisi eksisting persimpangan dan menjadi dasar dalam merumuskan strategi perbaikan yang komprehensif dan berkelanjutan.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja simpang pada Simpang Petra Surabaya?
2. Bagaimana alternatif solusi yang dapat di rekomendasikan untuk meningkatkan kinerja Simpang Petra Surabaya berdasarkan hasil analisis PKJI 2023?

I.3 Batasan Masalah

Untuk memberikan fokus penelitian, maka penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Lokasi penelitian terbatas pada Simpang Petra Surabaya yang merupakan persimpangan Jalan Mayjend Jonosoewoyo, Jalan HR. Muhammad, Jalan Darmo Permai II, dan Jalan Darmo Permai Selatan
2. Data yang digunakan adalah data primer hasil survei lalu lintas (traffic counting) yang dilakukan pada tanggal 23 Desember 2025 pada jam sibuk pagi (06.00-08.00 WIB)
3. Metode analisis yang digunakan mengacu pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023
4. Parameter kinerja simpang yang di analisis meliputi derajat kejenuhan (DS), tundaan rata-rata (delay), dan panjang antrian (queue length) dan level of service (LoS)

5. Analisis tidak mempertimbangkan aspek biaya dalam alternatif solusi yang direkomendasikan dan fokus pada kinerja simpang bersinyal dan tidak membahas dampak lingkungan seperti emisi kendaraan atau kebisingan.

I.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dijelaskan sebelumnya, terdapat tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis kinerja eksisting Simpang Petra Surabaya dengan menggunakan PKJI 2023
2. Memberikan alternatif rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan kinerja Simpang Petra Surabaya berdasarkan PKJI 2023

I.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Peneliti

Menambah wawasan dan meningkatkan kemampuan peneliti dalam menerapkan teori serta metode analisis kinerja simpang bersinyal menggunakan PKJI 2023 dan penyusunan rekomendasi rekayasa lalu lintas pada simpang Petra Surabaya

2. Bagi Instansi

- a. Sebagai masukan kepada Dinas Perturbing Kota Surabaya mengenai kondisi kinerja lalu lintas pada Simpang Petra Surabaya berdasarkan indikator PKJI 2023 sehingga menjadi pertimbangan dalam pengambilan kebijakan peraturan lalu lintas
- b. Membantu memberikan alternatif solusi manajemen dan rekayasa lalu lintas dalam upaya mengurangi kemacetan serta meningkatkan keselamatan dan kelancaran lalu lintas di Kota Surabaya

I.6 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Magang

Adapun waktu dan tempat pelaksanaan Magang sebagai berikut:

Waktu : 1 September 2025 - 28 Februari 2026

Tempat : Dinas Perhubungan Kota Surabaya di Jalan Dukuh Menanggal No. 1, Dukuh Menanggal, Kec. Gayungan, Surabaya Jawa Timur 60234

Selama kegiatan magang di Dinas Perhubungan Kota Surabaya, taruna ditempatkan di Bidang Lalu Lintas selama 6 bulan.

I.7 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan penulisan ini, penulis menulis berdasarkan sistematika penulisan sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian ini merupakan pengantar yang menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan yang berisi gambaran singkat tentang struktur dari seluruh bab yang ada.

BAB II GAMBARAN UMUM

Pada bagian ini berisi urutan sistematis yang menyajikan informasi penelitian yang dikemas dalam pustaka serta menghubungkannya dengan masalah pada penelitian yang sedang diteliti. Pada penjelasan yang diambil atau dikutip karya ilmiah berupa buku, jurnal, website, dan disertasi. Pada bab ini juga mencakup keaslian penelitian yang menjadi referensi untuk penelitian ini.

BAB III ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas isi dari hasil penelitian berupa data yang diperoleh, dikelola kemudian dianalisis

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini terdiri dari hasil penelitian yang dilakukan dan analisis yang dilakukan menggunakan metode yang telah ditentukan untuk memperoleh hasil yang sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

DAFTAR PUSTAKA

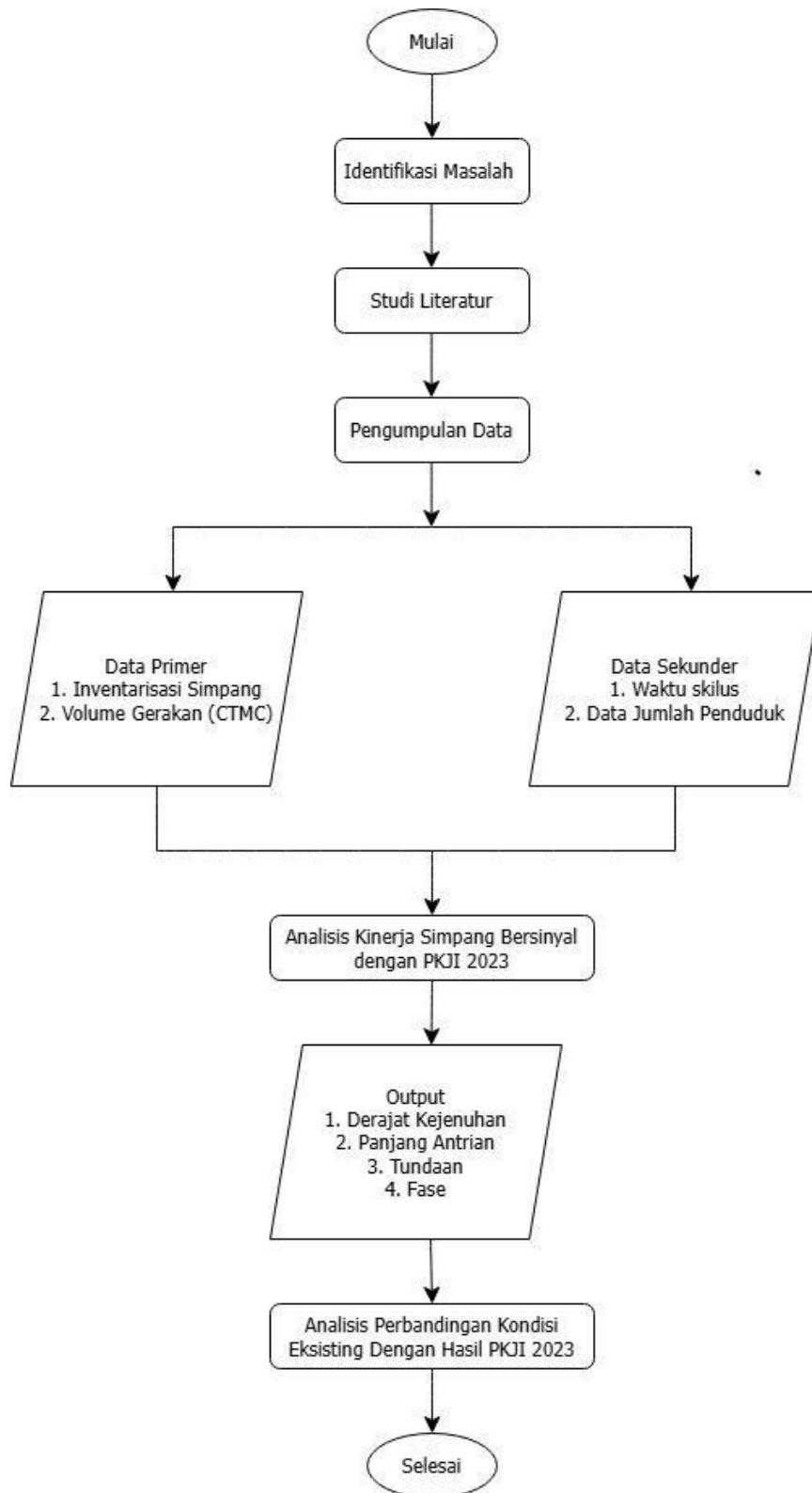
Pada bagian ini memuat tentang sumber-sumber atau referensi yang berkaitan pada penelitian ini.

LAMPIRAN

Pada bagian ini berisi mengenai dokumen tambahan seperti formulir survei dan data- data yang mengacu pada penelitian.

I.8 Metode Penelitian

1.8.1 Bagan Alir



Gambar II. 1 Bagan Alir Penelitian

1.8.2 Jenis Data

Data penelitian adalah semua keterangan atau informasi yang berasal dari dokumen-dokumen maupun pengamatan baik dalam bentuk statistik atau dalam bentuk lainnya guna keperluan penelitian. Data yang dibutuhkan untuk mendukung penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari lokasi penelitian melalui survei dan pengamatan lapangan. Data primer yang dibutuhkan meliputi:

a. Survei Inventarisasi simpang

Survei ini digunakan untuk memperoleh data geometrik simpang, fasilitas jalan, tata guna lahan, lebar jalur efektif, tipe simpang, waktu siklus dan kondisi hambatan samping

b. Survei Gerakan Membelok Terklarifikasi (CTMC)

Survei ini digunakan untuk menghitung kendaraan berdasarkan jenis skendaraan membelok yang nantinya digunakan untuk analisis kinerja. Survei ini dilakukan pada jam puncak selama 24 jam.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data pendukung yang diperoleh dari instansi terkait serta literatur. Data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini meliputi:

a. Data Demografi

Data demografi kependudukan diperoleh dari Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Surabaya. Data ini dipakai sebagai acuan untuk menentukan factor penyesuaian ukuran kota dan koreksi arus jenuh simpang

b. Data Fase

Data fase digunakan sebagai data eksisting pada simpang penelitian

1.8.3 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan metode analisis kuantitatif berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023. Data yang terkumpul kemudian dimasukkan ke dalam

perhitungan PKJI 2023. Proses analisis dengan PKJI 2023 melibatkan input volume lalu lintas dari survei gerakan belok selama 24 jam kedalam form input volume. Selanjutnya, data penunjang diinput ke dalam form kapasitas untuk menentukan nilai kapasitas berdasarkan faktor penyesuaian. Selain itu, data fase APILL dan waktu siklus eksisting atau usulan juga diinput untuk memperoleh derajat kejenuhan simpang, panjang antrian, jumlah kendaraan dalam antrian, dan tundaan rata-rata.

1. Kapasitas (C)

Kapasitas simpang merupakan besar jumlah maksimum kendaraan yang dapat melewati lengan suatu simpang. Kapasitas simpang dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$C = C_0 \times F_{LP} \times F_M \times F_{UK} \times F_{HS} \times FB_{Ki} \times FB_{Ka} \times FR_{mi}$$

Keterangan:

C = kapasitas Simpang, dalam SMP/jam

C₀ = kapasitas dasar Simpang, dalam SMP/jam

F_{LP} = faktor koreksi lebar rata-rata pendekat

F_M = faktor koreksi tipe median

F_{UK} = faktor koreksi ukuran kota

F_{HS} = faktor koreksi hambatan`

FB_{Ki} = faktor koreksi rasio arus belok kiri.

FB_{Ka} = faktor koreksi rasio arus belok kanan

FR_{mi} = faktor koreksi rasio arus dari jalan minor

2. Derajat Kejenuhan (D_J)

Derajat kejenuhan yaitu rasio arus lalu lintas (Q) terhadap kapasitas (C) pada suatu simpang. Digunakan sebagai faktor utama untuk menentukan tingkat kinerja jalan.

$$D_J = \frac{q}{C}$$

Keterangan:

q = semua arus lalu lintas (skr/jam)

C = kapasitas (skr/jam)

3. Panjang Antrian (P_A)

Panjang antrian yaitu panjang kendaraan dalam suatu pendekat dan dinyatakan dalam satuan meter. Didefinisikan sebagai jumlah rata rata antrian kendaraan (skr) pada awal isyarat lampu

hijau (N_Q) dihitung sebagai jumlah kendaraan terhenti (skr) yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (N_{Q1}) ditambah jumlah kendaraan (skr) yang datang dan terhenti dalam antrian selama fase merah (N_{Q2}).

$$N_Q = N_{Q1} + N_{Q2}$$

Dalam PJKI 2023 $D_j > 0,5$; maka

$$N_{Q1} = 0,25 \times c \times ((D_j)^2 + \sqrt{(D_j - 1)^2 + \frac{8 \times (D_j - 0,5)}{c}})$$

Jika $D_j \leq 0,5$; maka

$$N_{Q1} = 0$$

$$N_{Q2} = c \times \frac{(1-RH)}{(1-RH \times D_j)} \times \frac{q}{3600}$$

Panjang antrian (P_A) diperoleh dari perkalian N_Q (skr) dengan luas area rata-rata yang digunakan oleh satu kendaraan ringan (ekr) yaitu 20m, dibagi lebar masuk (m).

4. Rasio Kendaraan Henti (R_{KH})

R_{KH} , yaitu rasio kendaraan pada pendekatan yang harus berhenti akibat isyarat merah sebelum melewati suatu simpang terhadap jumlah arus pada fase yang sama pada pendekatan tersebut, dihitung menggunakan persamaan atau dapat juga menggunakan grafik gambar.

$$R_{KH} = 0,9 \times \frac{N_q}{q \times c} \times 3600$$

Keterangan:

N_Q = jumlah rata-rata antrian kendaraan (skr) pada awal isyarat hijau,

C = waktu siklus (detik),

Q = adalah arus lalu lintas dari pendekatan yang ditinjau (skr/jam)

5. Tundaan

Tundaan pada suatu simpang terjadi karena dua hal, yaitu 1 tundaan lalu lintas (TLL), dan 2 tundaan geometrik (TG).

Tundaan rata-rata untuk suatu pendekatan i dihitung menggunakan persamaan

$$T = TLL + TG$$

Tundaan lalu lintas rata-rata pada suatu pendekat i dapat ditentukan dari persamaan

$$TLL = c \times 0,5 \times (1 - RH)^2 (1 - RH \times D_j) + NQ1 \times 3600 \times c$$

Tundaan geometrik rata-rata pada suatu pendekat i dapat diperkirakan menggunakan persamaan

$$TG = (1 - RKH \times PB \times 6 + (RKH \times 4)$$

Dengan:

PB adalah porsi kendaraan membelok pada suatu pendekat. Tundaan total pada suatu pendekat i dapat ditentukan menggunakan persamaan

$$T_{total} = T \times q$$

6. Level of Service

Indeks Tingkat Pelayanan (ITP) atau bisa disebut dengan Level of Service (LOS) merupakan indikator kinerja yang digunakan untuk menilai kualitas lalu lintas di suatu simpang berdasarkan kenyamanan, kecepatan, dan keterlambatan yang dialami oleh pengguna jalan. Tingkat pelayanan simpang biasanya dinyatakan dalam huruf A - F, dengan nilai A mewakili kondisi terbaik (lalu lintas lancar) dan F mewakili kondisi terburuk (lalu lintas macet).

Tabel II. 1 Level of Service

Level of Service (LoS)	Tundaan Kendaraan (detik)
A	≤5,0
B	5,1 – 15,0
C	15,0 – 25,0
D	25,1 – 40,1
E	40,1 – 60,0
F	≥60

I.9 Jadwal Kegiatan Magang

Tabel II. 2 Jadwal Kegiatan Magang

No	Kegiatan Magang	Jadwal Kegiatan Magang																								
		Sep-25				Okt-25				Nov-25				Des-25				Jan-26				Feb-26				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Orientasi dan Pengenalan Lingkungan Dinas Perhubungan Kota Surabaya	■																								
2	Survei Permasalahan			■	■	■	■	■	■																	
3	Pengambilan Data Laporan Kelompok					■	■	■	■	■																
4	Penyusunan Laporan Kelompok			■	■	■	■	■	■	■																
5	Kunjungan Dosen 1										■															
6	Pengambilan Data Laporan Individu														■	■	■	■	■	■	■	■				
7	Penyusunan Laporan Individu																	■	■	■	■	■	■	■	■	
8	Kunjungan Dosen 2																									