

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **I.1. Latar Belakang**

Pertumbuhan kota serta meningkatnya aktivitas sosial dan ekonomi di pusat kota membuat jaringan jalan menghadapi tekanan yang semakin besar. Mobilitas yang meningkat menuntut sistem lalu lintas yang efisien, sementara banyak koridor perdagangan dan jasa mengalami kepadatan, konflik antara kendaraan dan pejalan kaki, keterbatasan ruang, dan utilitas yang tidak tertata. Berbagai sarana prasarana dan rekayasa lalu lintas telah dikembangkan, tetapi peningkatan infrastruktur sering kali tidak mampu mengimbangi pertumbuhan permintaan sehingga memicu masalah baru pada jaringan jalan (Said et al., 2022). Oleh karena itu, setiap intervensi jaringan jalan perlu dikaji secara menyeluruh agar tidak menimbulkan permasalahan baru pada koridor lain.

Rekayasa lalu lintas seperti penerapan arus satu arah perlu dievaluasi secara mendalam karena dapat mengubah pola pergerakan, kapasitas, dan tingkat pelayanan jaringan jalan serta berpotensi menimbulkan perpindahan beban maupun kemacetan baru (Rusmandani et al., 2019). (Maharani & Suminar, 2023) menegaskan bahwa revitalisasi koridor tidak hanya memperbaiki fisik ruang, tetapi juga meningkatkan kualitas lingkungan dan identitas kawasan agar lebih fungsional dan nyaman. Dengan demikian, rekayasa lalu lintas dan revitalisasi koridor sama-sama berpengaruh langsung terhadap kinerja jaringan jalan dan kualitas ruang kota.

Konteks permasalahan tersebut juga terlihat pada penataan kawasan Kota Surakarta, khususnya dalam upaya menyatukan koridor Ngarsopuro dengan Gatot Subroto. Saat ini, koridor Gatot Subroto telah direvitalisasi melalui pelebaran jalur pejalan kaki, penerapan arus satu arah, penataan fasad dan kanopi toko, serta pengendalian akses kendaraan sehingga menjadi koridor pendukung kawasan Ngarsopuro. Pemerintah Kota Surakarta kemudian mengusulkan penataan serupa pada ruas Jalan Yos Sudarso agar koridor ini selaras dengan Gatot Subroto dan menciptakan kesinambungan fungsi serta estetika kawasan Ngarsopuro.

### KONDISI EKSTING



### RENCANA DESAIN



**Gambar I.1** Rencana Desain Pemkot Kota Surakarta

Berdasarkan proposal penataan koridor dari dinas terkait, terdapat sejumlah permasalahan eksisting pada koridor Yos Sudarso. Pemasangan kanopi yang menjorok ke area publik mengurangi aksesibilitas langsung menuju persil dan menghambat aktivitas keluar masuk bangunan. Posisi tiang struktur kanopi juga berada pada jalur aktivitas intensif sehingga mengganggu kegiatan distribusi barang. Selain itu, keterbatasan ruang kerja menyebabkan perbaikan bangunan sulit dilakukan karena terhalang elemen kanopi. Permasalahan utilitas listrik seperti kabel udara yang tidak tertata serta keberadaan trafo berkapasitas besar turut menambah kompleksitas penataan kawasan. Elemen pembatas jalan berupa pot tanaman juga dinilai tidak sesuai untuk mendukung ruang pedestrian terintegrasi.

Salah satu usulan strategis pemerintah kota adalah perubahan sistem lalu lintas menjadi satu arah yang mencakup penghilangan median jalan, pelebaran pedestrian kiri dan kanan hingga tiga meter, serta penyediaan ruang kendaraan selebar 12 meter dengan arus satu arah. Perubahan ini diharapkan mampu mendukung konektivitas antara Gatot Subroto dan Ngarsopuro, meningkatkan kenyamanan pejalan kaki, memperbaiki estetika kota, serta memaksimalkan kinerja manajemen lalu lintas. Namun demikian, perubahan arus akan menggeser pola perjalanan dan berpotensi memindahkan beban lalu lintas ke ruas alternatif tertentu sehingga menimbulkan risiko bottleneck pada jam tertentu.

Oleh karena itu, diperlukan pemodelan transportasi berbasis data untuk memahami dampak aktual perubahan tersebut terhadap jaringan

jalan. Penggunaan perangkat seperti PTV Visum menjadi penting untuk menganalisis distribusi arus kendaraan sebelum dan sesudah penerapan satu arah, memprediksi perubahan volume pada jalur alternatif, serta menghitung dampaknya terhadap kapasitas dan kinerja simpang. Pemodelan ini memastikan bahwa kebijakan satu arah tidak diterapkan secara coba-coba, tetapi didukung analisis ilmiah dan simulasi yang terukur. Selain itu, penelitian menunjukkan bahwa PTV Visum mampu memprediksi pola pergerakan dan pembebanan jaringan secara akurat sehingga dapat menjadi dasar yang kuat dalam analisis lalu lintas dan perencanaan jaringan jalan (Ramli et al., 2024; Syafarina, 2023).

Sejalan dengan kebutuhan tersebut, perubahan fisik dan fungsional pada koridor Yos Sudarso serta potensi pergeseran pola perjalanan akibat usulan arus satu arah menjadikan analisis berbasis pemodelan semakin penting. Melalui PTV Visum, evaluasi distribusi pergerakan dan pembebanan volume kendaraan dapat dilakukan pada berbagai kondisi rekayasa lalu lintas. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada penyusunan model eksisting dan pengujian beberapa skenario rekayasa satu arah melalui metode traffic assignment untuk menilai perubahan beban jaringan secara komprehensif. Pendekatan ini diharapkan menjadi dasar analisis yang kuat bagi pemerintah dalam penataan koridor Yos Sudarso.

## **I.2. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana kondisi kinerja lalu lintas eksisting pada koridor Jalan Yos Sudarso dan jaringan jalan di sekitarnya?
2. Bagaimana dampak skenario rekayasa lalu lintas terhadap pembebanan arus dan kinerja jaringan jalan di sekitar koridor?
3. Skenario rekayasa lalu lintas mana yang paling optimal untuk meningkatkan kinerja jaringan jalan sesuai rencana penataan koridor Pemkot Surakarta?

## **I.3. Tujuan**

Tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis kinerja lalu lintas eksisting Koridor Jalan Yos Sudarso dan jaringan sekitarnya menggunakan PTV VISUM.

2. Mengevaluasi dampak skenario rekayasa lalu lintas terhadap pembebanan dan kinerja ruas jalan.
3. Menentukan skenario rekayasa lalu lintas terbaik berdasarkan kinerja jaringan jalan dan rencana penataan Pemerintah Kota.

#### **I.4. Batasan Masalah**

1. Penelitian dibatasi pada analisis kinerja jaringan jalan secara makroskopik menggunakan PTV VISUM.
2. Lokasi studi meliputi Koridor Jalan Yos Sudarso dan jaringan jalan di sekitarnya yang terdampak langsung.
3. Analisis difokuskan pada *traffic assignment* (pembebanan lalu lintas) dalam jaringan.
4. Penelitian tidak mencakup analisis mikroskopik
5. Penelitian tidak melakukan peramalan lalu lintas jangka panjang (*forecasting* beberapa tahun ke depan).

#### **I.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi penulis, meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam bidang transportasi jalan, khususnya terkait pemodelan lalu lintas menggunakan Visum.
2. Bagi instansi teknis, memberikan bahan pertimbangan teknis berbasis simulasi dan validasi untuk mengevaluasi efektivitas penerapan satu arah dan dampaknya terhadap kinerja jaringan jalan.
3. Bagi masyarakat, mendorong peningkatan kelancaran dan keselamatan perjalanan melalui rekomendasi rekayasa lalu lintas yang lebih tepat serta berbasis analisis.

#### **I.6. Ruang Lingkup**

##### **I.6.1. Ruang Lingkup Lokasi**

Penelitian ini dilaksanakan pada koridor Jalan Yos Sudarso, Kota Surakarta, beserta ruas-ruas jalan di sekitarnya yang terdampak langsung oleh perubahan sistem lalu lintas satu arah. Ruang lingkup lokasi mencakup jaringan jalan perkotaan pada kawasan Ngarsopuro–Gatot Subroto yang berperan sebagai koridor perdagangan dan jasa, sehingga

perubahan pola arus pada Jalan Yos Sudarso berpotensi memengaruhi pembebanan lalu lintas pada jaringan di sekitarnya.

#### I.6.2. Ruang Lingkup Analisis

Ruang lingkup analisis dalam penelitian ini meliputi:

1. Analisis kondisi eksisting lalu lintas berdasarkan data survei *Classified Turning Movement Count (CTMC)* pada beberapa simpang untuk menyusun matriks asal-tujuan (OD matrix) kendaraan roda dua, kendaraan ringan, dan kendaraan sedang.
2. Pemodelan jaringan jalan eksisting menggunakan PTV Visum dengan fokus pada proses *traffic assignment* untuk memperoleh pembebanan volume lalu lintas pada setiap ruas jalan.
3. Kalibrasi dan validasi model menggunakan indikator GEH agar hasil pemodelan mendekati kondisi lalu lintas eksisting.
4. Analisis kinerja ruas jalan berdasarkan hasil pembebanan lalu lintas berupa volume kendaraan dan derajat kejenuhan (DS) pada kondisi eksisting.
5. Pengujian beberapa skenario rekayasa lalu lintas pada koridor Jalan Yos Sudarso untuk melihat perubahan pola distribusi perjalanan dan pembebanan volume pada jaringan jalan.
6. Evaluasi dan perbandingan antar skenario untuk mengidentifikasi skenario yang masih memberikan kinerja jaringan jalan yang relatif baik dan layak dipertimbangkan untuk diterapkan.
7. Penelitian ini tidak membahas analisis simpang secara detail, tidak mencakup peramalan permintaan lalu lintas jangka panjang, serta tidak menggunakan tahapan lengkap *four-step model*, melainkan difokuskan pada *trip assignment* berbasis data eksisting.

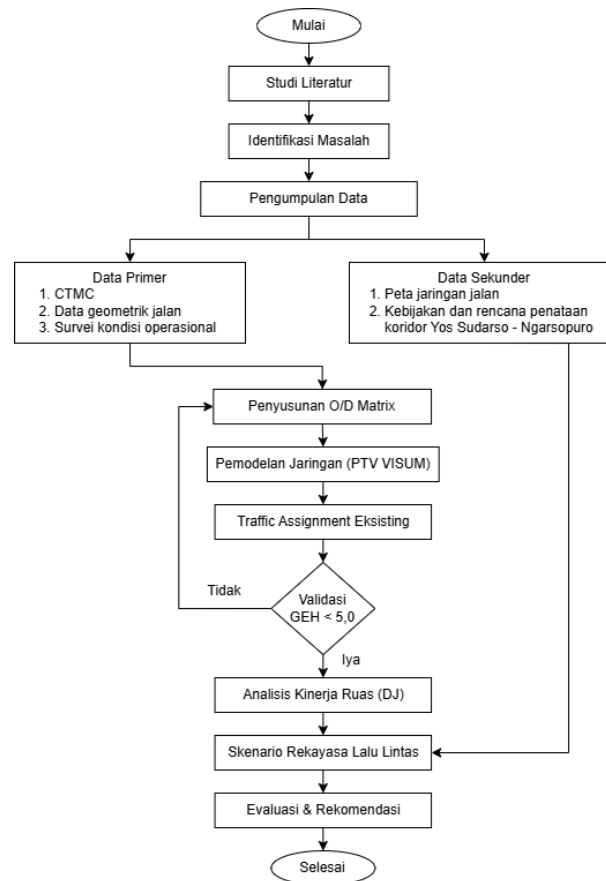
#### I.7. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Magang

Kegiatan magang dilaksanakan mulai tanggal 1 September 2025 sampai 29 Februari 2026 di Dinas Perhubungan Kota Surakarta yang

berlokasi di Jl. Menteri Supeno No.7, Manahan, Kec. Banjarsari, Kota Surakarta, Jawa Tengah.

## I.8. Metode Kegiatan

### I.8.1. Bagan Alir



**Gambar I.2** Bagan Alir Penelitian

### I.8.2. Pengumpulan Data

#### 1. Data primer

Data primer diperoleh melalui survei lapangan yang meliputi :

- a. *CTMC (Classified Turning Movement Count)* pada simpang-simpang di sekitar koridor penelitian untuk memperoleh volume pergerakan kendaraan. Data ini digunakan sebagai dasar penyusunan matriks asal-tujuan (OD matrix).
- b. Data geometrik jalan, meliputi jumlah lajur, lebar lajur, median, bahu, parkir, dan trotoar.
- c. Survei kondisi operasional, meliputi hambatan samping, aktivitas persil, lokasi parkir, serta titik-titik potensial pengalihan arus lalu lintas.

## 2. Data sekunder

Data sekunder diperoleh dari instansi terkait dan dokumen perencanaan, meliputi:

- a. Peta jaringan jalan di kawasan studi sebagai dasar pembentukan model jaringan.
- b. Kebijakan dan rencana penataan koridor Yos Sudarso–Ngarsopuro, termasuk usulan penerapan sistem lalu lintas satu arah dan perubahan fisik koridor.

### I.8.3. Analisis Data

Analisis data dilakukan secara bertahap sesuai dengan alur pemodelan transportasi berbasis pembebanan lalu lintas, dengan tahapan sebagai berikut :

#### 1. Analisis data survei

Tahap awal analisis dilakukan terhadap data hasil survei lapangan yang meliputi :

- a. Konversi volume kendaraan hasil survei CTMC ke dalam satuan SMP/jam menggunakan nilai Ekuivalensi Mobil Penumpang (EMP) sesuai pedoman yang berlaku.
- b. Penentuan jam puncak kawasan berdasarkan total arus lalu lintas tertinggi dari seluruh ruas dan pendekat yang diamati.
- c. Pengelompokan data berdasarkan arah pergerakan utama sebagai dasar analisis distribusi pergerakan dalam jaringan.

#### 2. Penyusunan jaringan dan zona dalam PTV Visum

Pada tahap ini dilakukan pembentukan model jaringan jalan, yang meliputi :

- a. Penggambaran topologi jaringan berupa *links* dan *nodes* sesuai kondisi eksisting.
- b. Penentuan zona asal dan tujuan berdasarkan batas kawasan studi dan pola pergerakan lalu lintas.
- c. Penempatan *centroid connectors* untuk menghubungkan zona dengan jaringan jalan.

#### 3. Penyusunan matriks asal tujuan (O/D Matrix)

Matriks asal–tujuan disusun berdasarkan data pola pergerakan kendaraan hasil survei CTMC.

- a. Estimasi pergerakan antar zona berdasarkan *turning movement*.
  - b. Penyusunan O/D matrix dalam satuan SMP/jam agar konsisten dengan sistem pemodelan Visum.
4. Pemodelan kondisi eksisting  
Pemodelan kondisi eksisting dilakukan dengan tahapan:
  - a. Input data jaringan jalan, volume lalu lintas, kapasitas ruas (capprt), tipe kendaraan, serta O/D matrix ke dalam PTV Visum.
  - b. Pelaksanaan *traffic assignment* menggunakan prinsip *User Equilibrium Assignment*, di mana pengguna jalan diasumsikan memilih rute dengan waktu tempuh minimum.
  - c. Analisis output model yang meliputi volume lalu lintas hasil pemodelan, kapasitas ruas, derajat kejenuhan (V/C), tingkat pelayanan jalan (Level of Service/LOS).
5. Validasi model menggunakan metode GEH  
Validasi model dilakukan dengan membandingkan volume lalu lintas hasil pemodelan Visum dengan volume hasil survei lapangan menggunakan metode GEH.
6. Pemodelan skenario rekayasa lalu lintas  
Setelah model eksisting tervalidasi, dilakukan pemodelan beberapa skenario rekayasa lalu lintas dan pelaksanaan traffic assignment ulang untuk setiap skenario.
7. Analisis dampak kebijakan  
Analisis dampak dilakukan dengan membandingkan hasil pemodelan eksisting dan skenario yang meliputi:
  - a. Perubahan volume lalu lintas dan pola pergerakan kendaraan.
  - b. Peningkatan beban lalu lintas pada jalur memutar.
  - c. Perubahan nilai V/C, kapasitas, dan tingkat pelayanan ruas jalan.
  - d. Identifikasi ruas yang mengalami peningkatan beban lalu lintas secara signifikan