

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Pekanbaru, sebagai Ibu kota Provinsi Riau, telah berkembang pesat seiring dengan peningkatan populasi, pertumbuhan ekonomi, dan kemajuan infrastruktur. Sebagai pusat pemerintahan, perdagangan, dan jasa, kota ini menjadi magnet bagi penduduk dari berbagai daerah untuk tinggal, bekerja, maupun melakukan kegiatan bisnis. Pertumbuhan ini membawa dampak positif yang signifikan, tetapi juga menghadirkan tantangan, terutama di sektor transportasi. Mobilitas masyarakat yang tinggi di kota ini membutuhkan dukungan infrastruktur jalan yang memadai untuk menunjang kelancaran aktivitas. Salah satu kawasan dengan tingkat mobilitas yang sangat tinggi adalah Jalan HR. Soebrantas depan Rumah Sakit Awal Bros Panam.

Jalan HR. Soebrantas depan Rumah Sakit Awal Bros Panam memiliki peran strategis dalam sistem transportasi Kota Pekanbaru. Kawasan ini tidak hanya berfungsi sebagai penghubung antara berbagai area penting, seperti perumahan, pusat pendidikan, dan pusat perbelanjaan, tetapi juga melayani aktivitas masyarakat yang membutuhkan akses ke Rumah Sakit Awal Bros Panam sebagai salah satu fasilitas kesehatan utama di kota ini. Letak strategisnya menyebabkan kawasan ini menjadi salah satu titik dengan aktivitas lalu lintas tertinggi di Kota Pekanbaru. Pada jam-jam sibuk, ruas jalan ini menjadi salah satu lokasi yang paling rawan mengalami kemacetan, yang tidak hanya berdampak pada kelancaran lalu lintas, tetapi juga pada berbagai aspek kehidupan masyarakat.

Kinerja jalan di kawasan Jalan Raya depan Rumah Sakit Awal Bros Panam menunjukkan kondisi yang kurang optimal, terutama pada jam sibuk kerja (07.00-09.00 dan 16.00-18.00). Jalan ini mengalami kemacetan yang signifikan, yang mengakibatkan penurunan kecepatan kendaraan dan berkurangnya kapasitas jalan dalam menampung volume lalu lintas yang tinggi. Selain itu, hambatan samping seperti aktivitas pedagang kaki lima memperburuk efisiensi jalan, menyebabkan penyempitan ruang untuk kendaraan dan memperlambat arus lalu lintas. Kondisi menyebabkan kendaraan sering terjebak dalam antrian panjang dan kecepatan

rata-rata kendaraan menurun. Peningkatan volume kendaraan, terutama pada jam-jam sibuk, membuat jalan ini kesulitan untuk menampung arus lalu lintas secara efisien.

Kondisi ini berdampak pada terjadinya penurunan kecepatan kendaraan, antrean panjang, dan bahkan kemacetan di beberapa titik. Selain volume kendaraan yang tinggi, kondisi lalu lintas di kawasan ini diperburuk oleh berbagai hambatan samping, seperti parkir kendaraan di bahu jalan, keberadaan pedagang kaki lima, dan aktivitas kendaraan yang keluar-masuk dari kawasan komersial. Hambatan-hambatan ini menciptakan gangguan terhadap aliran lalulintas, mengurangi kapasitas jalan, serta menimbulkan konflik antar pengguna jalan.

Permasalahan ini juga menciptakan dampak negatif yang cukup serius, baik bagi pengguna jalan maupun masyarakat sekitar. Dari segi waktu, kemacetan yang terjadi menyebabkan penurunan efisiensi perjalanan, yang berimbas pada produktivitas masyarakat.

Kondisi ini menunjukkan bahwa ruas jalan di depan Rumah Sakit Awal Bros Panam membutuhkan perhatian serius untuk dievaluasi. Evaluasi ini harus mencakup analisis terhadap kapasitas jalan, tingkat pelayanan jalan, serta faktor-faktor yang memengaruhi kinerja jalan, seperti volume kendaraan, kecepatan rata-rata, hambatan samping, dan perilaku pengguna jalan. Selain itu, analisis juga perlu mempertimbangkan faktor-faktor eksternal, seperti kondisi tata guna lahan di sekitar kawasan, desain jalan, dan tingkat kepatuhan pengguna jalan terhadap aturan lalu lintas.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang nyata bagi pengelolaan lalu lintas di kawasan tersebut. Dalam jangka pendek, rekomendasi dari penelitian ini dapat digunakan untuk mengurangi tingkat kemacetan dan meningkatkan kenyamanan pengguna jalan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kinerja ruas jalan HR. Soebrantas di depan Rumah Sakit Awal Bros Panam?
2. Bagaimana tingkat pelayanan (*Level of Service/LOS*) pada ruas jalan HR. Soebrantas tersebut berdasarkan kondisi eksisting sesuai dengan metode MKJI 1997?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan Penelitian

1. Dapat mengetahui bagaimana kinerja ruas jalan HR. Soebrantas di depan Rumah Sakit Awal Bros Panam
2. Dapat mengetahui tingkat pelayanan jalan (*Level Of Service*) pada Jalan HR. Soebrantas depan Rumah Sakit Awal Bros Panam tersebut berdasarkan kondisi eksisting menggunakan metode MKJI 1997.

Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis:

Penelitian ini diharapkan dapat memperluas wawasan mengenai analisis tingkat pelayanan jalan di kawasan perkotaan dengan volume lalu lintas yang tinggi. Hasil penelitian dapat menjadi referensi untuk penelitian lebih lanjut dalam bidang transportasi dan rekayasa lalu lintas, khususnya terkait penerapan metode MKJI 1997.

2. Manfaat Praktis:

- a. Bagi Pemerintah Daerah dan Instansi Terkait: Hasil penelitian dapat digunakan sebagai acuan dalam perencanaan, evaluasi, serta pengelolaan infrastruktur jalan dan kebijakan lalu lintas di kawasan Jalan Raya Hr. Soebrantas depan Rumah Sakit Awal Bros Panam.

- b. **Bagi Masyarakat dan Pengguna Jalan:** Memberikan informasi mengenai kondisi lalu lintas dan potensi hambatan, sehingga pengguna jalan dapat merencanakan perjalanan lebih efektif serta meningkatkan kesadaran akan pentingnya tertib berlalu lintas.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus dan kelancaran penelitian, batasan masalah dalam penelitian ini ditetapkan sebagai berikut:

1. **Lokasi Penelitian:** Penelitian ini hanya akan difokuskan pada ruas Jalan HR. Soebrantas depan Rumah Sakit Awal Bros Panam, Pekanbaru, yang merupakan kawasan dengan tingkat intensitas lalu lintas tinggi dan memiliki peran strategis dalam penghubungan berbagai fasilitas penting di kota. Pada lokasi ini dibagi menjadi 2 segmen.
2. **Metode Analisis:** Analisis tingkat pelayanan jalan (*Level of Service/LOS*) dilakukan berdasarkan metode MKJI 1997, yang mencakup penilaian terhadap kapasitas jalan, volume kendaraan, kecepatan rata-rata, dan hambatan samping. Penelitian ini tidak akan membahas metode atau sistem lain di luar MKJI 1997.
3. **Jenis Kendaraan:** Penelitian ini hanya akan mengkaji kendaraan bermotor roda dua, roda empat, dan kendaraan umum yang melintas di kawasan tersebut. Kendaraan non-motor seperti pejalan kaki dan sepeda tidak akan menjadi fokus utama dalam analisis ini, meskipun keberadaan mereka dapat mempengaruhi lalu lintas secara tidak langsung.
4. **Waktu Penelitian:** Penelitian ini akan memfokuskan pengumpulan data pada waktu-waktu tertentu yang mewakili kondisi lalu lintas pada jam sibuk, seperti pagi hari (07.00 – 08.00 WIB) dan sore hari (16.00 - 17.00 WIB), yang biasanya mengalami lonjakan volume kendaraan.
5. **Faktor yang Tidak Dibahas:** Faktor eksternal seperti kebijakan transportasi makro, peraturan lalu lintas secara keseluruhan, dan pengaruh cuaca tidak akan dibahas secara mendalam dalam penelitian ini, kecuali jika secara langsung mempengaruhi tingkat pelayanan jalan pada kawasan yang diteliti.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu

1. Badrul Wazi, dkk (2025) melakukan penelitian dengan judul Evaluasi Kinerja Ruas Jalan Hr. Soebrantas – Jalan Raya Pekan Kota Pekanbaru. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja ruas jalan HR. Soebrantas – Jalan Raya Pekan serta mengetahui tingkat pelayanan (*Level Of Service/LOS*) dengan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Survey dilakukan secara langsung dilapangan dengan mencatat volume lalu lintas selama tiga hari, yaitu Minggu, Senin dan Rabu pada jam-jam puncak yaitu pada pagi pukul 07.00 – 08.00 WIB dan sore pukul 16.00 – 17.00 WIB. Dari hasil penelitian yang dilakukan selama tiga hari di dapat volume lalu lintas tertinggi terjadi pada hari Senin pagi pada pukul 07.00 – 08.00 WIB dengan volume sebesar 2082,5 Smp/Jam dan kapasitas sebesar 3399 Smp/Jam. Maka di peroleh nilai derajat kejenuhan sebesar 0,61. Nilai ini masih berada di ambang batas 0,75, sehingga kinerja ruas jalan dinilai cukup baik dengan tingkat pelayanan kategori C, yang artinya arus lalu lintas stabil meskipun terdapat sedikit keterbatasan dalam memilih kecepatan oleh pengemudi.
2. Agustina (2025) melakukan Analisis Kinerja Ruas Jalan Bung Hatta Dengan Menggunakan Metode MKJI 1997. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk Mengetahui Kinerja Ruas Jalan pada Jalan Bung Hatta dan berapa besar volume terhadap kinerja lalu lintas pada jalan Bung Hatta. Penelitian ini dilakukan selama 3 hari yaitu pada hari Senin, Rabu, dan Sabtu dipagi hari dimulai pada jam 06:00-09.00 kemudian dia siang hari pada jam 11:00-14.00 dilanjutkan pada sore hari yaitu pada jam 15:00-18:00 penelitian ini terdiri dari survey inventarisasi ruas jalan, survey perhitungan LHR, Kecepatan arus bebas, Derajat Kejenuhan dan Tingkat pelayanan jalan dengan menggunakan Metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997). Dari hasil analisis kinerja ruas jalan didapatkan jam puncak pada ari Senin, yaitu pada sore hari jam 16:00-17:00 yaitu 1946, Rabu yaitu pada

Sore hari, jam 15:00-16:00 yaitu 1574, dan di hari Sabtu didapatkan jam puncak 2729 pada pagi hari jam 07:00-08:00 dan analisis kinerja ruas jalan yang telah dilakukan untuk jalan pada kondisi eksisting yaitu, untuk derajat kejenuhan didapatkan nilai 0,66 dari arah Jalan terusan Bung Hatta Selatan-Utaran dengan tingkat pelayanan C. sedangkan pada arah jalan Terusan Bung Hatta Selatan-Utara didapatkan derajat kejenuhan 0,96 dengan tingkat pelayanan E.

3. Purnama dan Yusuf (2024) dilakukan evaluasi kondisi lalu lintas dan tingkat pelayanan pada ruas jalan utama di Jakarta, dengan fokus pada volume lalu lintas, kapasitas jalan, dan perilaku pengguna jalan. Penelitian ini menunjukkan bahwa kepadatan lalu lintas yang tinggi dan ketidakpatuhan pengemudi terhadap aturan lalu lintas mengakibatkan penurunan signifikan dalam tingkat pelayanan jalan, terutama pada ruas jalan utama yang sering mengalami kemacetan. Agus menyarankan untuk melakukan pengaturan lalu lintas yang lebih efisien, seperti pengaturan jalur bus dan pemisahan jalur sepeda untuk memperbaiki kondisi lalu lintas.
4. Awaludin, dkk (2024) dilakukan Analisis Kinerja Ruas Jalan Raya Pacul Menggunakan Metode MKJI. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja jalan tersebut dan mencari solusi untuk mengurangi kemacetan. Metode yang digunakan meliputi survei volume lalu lintas, analisis kapasitas jalan, identifikasi hambatan samping, perhitungan derajat kejenuhan, dan penilaian tingkat pelayanan berdasarkan pedoman Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Hasil penelitian menunjukkan bahwa volume lalu lintas puncak terjadi pada hari Senin pada jam 06.30-07.30, mencapai 1407,5 smp/jam. Hambatan samping dianggap Sedang, dengan derajat kejenuhan mencapai 0,61. Tingkat pelayanan jalan berada pada kategori C, menunjukkan bahwa arus lalu lintas masih stabil, tetapi kecepatan dan gerakan kendaraan terkendali, sehingga pengemudi memiliki keterbatasan dalam memilih kecepatan. Penelitian ini memberikan gambaran detail tentang kondisi lalu lintas di Jalan Raya Pacul serta memberikan rekomendasi untuk meningkatkan kinerja dan keselamatan jalan tersebut.

5. Rukka Selintung dan Radjawane (2024) menilai pengaruh kondisi fisik jalan, volume lalu lintas, dan hambatan samping terhadap tingkat pelayanan jalan di kawasan perkotaan Makassar. Penelitian ini menunjukkan bahwa jalan yang tidak terawat dan adanya kemacetan yang disebabkan oleh volume kendaraan yang melebihi kapasitas jalan menyebabkan penurunan kualitas pelayanan jalan. Setiawan menyarankan perbaikan kondisi fisik jalan, penambahan jalur kendaraan, dan pengaturan lalu lintas yang lebih baik, terutama pada jam sibuk, untuk meningkatkan LOS.
6. Fahmi dan Santosa (2023) mengkaji tingkat pelayanan jalan pada ruas jalan utama di pusat kota Surabaya dengan menggunakan metode MKJI 1997. Penelitian ini menunjukkan bahwa meningkatnya volume lalu lintas pada jam sibuk, ditambah dengan adanya hambatan samping seperti parkir kendaraan dan pedagang kaki lima, menyebabkan penurunan signifikan pada tingkat pelayanan jalan (LOS). Hasil penelitian tersebut menyarankan perbaikan pada infrastruktur jalan dan pengaturan hambatan samping untuk meningkatkan kapasitas dan kelancaran arus lalu lintas. Salah satu rekomendasi utamanya adalah pemisahan jalur kendaraan dengan area parkir dan pedagang kaki lima, serta peningkatan pengaturan rambu lalu lintas di sekitar kawasan pusat kota.
7. Rahmawati dan Sumarni (2023) meneliti faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat pelayanan jalan di kawasan perkotaan Yogyakarta dengan menggunakan metode MKJI 1997. Hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa faktor utama yang menyebabkan penurunan LOS adalah keberadaan hambatan samping, seperti parkir kendaraan di bahu jalan dan pedagang kaki lima yang menghalangi jalur kendaraan. Selain itu, volume lalu lintas yang meningkat pada jam sibuk turut memperburuk kondisi jalan. Sutrisno menyarankan agar pemerintah kota melakukan penataan ulang parkir di sepanjang ruas jalan utama dan memperbaiki sistem manajemen pengaturan lalu lintas untuk mengurangi kemacetan.
8. Setiawan dan Putra (2023) mengkaji LOS pada ruas jalan di Bandung, dengan mempertimbangkan kondisi fisik jalan, kapasitas jalan, serta faktor

eksternal yang mempengaruhi kinerja lalu lintas. Penelitian ini menemukan bahwa kondisi permukaan jalan yang buruk dan keberadaan hambatan samping seperti kendaraan parkir yang tidak teratur menyebabkan penurunan kualitas pelayanan jalan. Rekomendasi yang diberikan adalah memperbaiki permukaan jalan yang rusak, menambah jalur kendaraan, serta mengatur lebih ketat kebijakan parkir untuk meningkatkan kapasitas dan kenyamanan lalu lintas. Selain itu, Widodo juga mengusulkan perlunya sistem pengawasan lalu lintas yang lebih baik agar tidak terjadi pelanggaran yang dapat memperburuk kemacetan.

9. Dewi dan Supriyanto (2023) meneliti analisis tingkat pelayanan jalan di kawasan perbelanjaan Surabaya, dengan fokus pada faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi kelancaran lalu lintas. Penelitian ini mengidentifikasi bahwa tingginya volume kendaraan yang mengakses area parkir serta keberadaan pedagang kaki lima menjadi hambatan besar dalam memperlancar lalu lintas di kawasan tersebut. Penelitian ini menyarankan agar pemerintah kota meningkatkan kebijakan pengaturan parkir dan memisahkan ruang untuk pedagang kaki lima, serta mengoptimalkan pengelolaan lalu lintas untuk mengurangi kemacetan yang terjadi di pusat perbelanjaan.
10. Sari (2021) mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat pelayanan jalan di kawasan perkotaan Palembang. Penelitian ini menemukan bahwa lonjakan volume kendaraan pada jam sibuk menyebabkan kepadatan lalu lintas yang parah dan penurunan kualitas pelayanan jalan. Selain itu, keberadaan hambatan samping seperti kendaraan yang parkir di bahu jalan dan pedagang kaki lima juga berpengaruh besar terhadap terhambatnya aliran lalu lintas. Sari merekomendasikan agar pemerintah daerah memperbaiki kapasitas jalan, serta mengatur parkir dan keberadaan pedagang kaki lima agar tidak mengganggu kelancaran lalu lintas.
11. Rumayar (2020) dilakukan Analisa Kinerja Ruas Jalan Menggunakan Metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (Mkji) 1997. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kinerja jalan pada ruas jalan satu arah pada

ruas jalan Walanda Maramis. Ruas jalan hanya di tinjau sepanjang 195 m, dengan lebar jalur 9,6 m di titik 1 dan 10 m di titik 2, namun di lapangan lebar jalur jalan ini berkurang akibat adanya kendaraan parkir di badan jalan. Analisa kinerja ruas jalan ini menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997. Data primer yang dibutuhkan yaitu volume lalu lintas, hambatan samping, waktu tempuh, dan geometric jalan. Data sekunder berupa peta lokasi penelitian dan jumlah penduduk di kota Manado. Hasil pengolahan data didapat volume puncak kendaraan yang terjadi di titik 1 pada hari Jumat, 6 september 2019 pukul 17.00-18.00 sebesar 1908,3 smp/jam, dan volume puncak kendaraan di titik 2 pada hari Rabu, 4 september 2019 pukul 14.00-15.00 sebesar 2321,1 smp/jam, dengan kapasitas 3015,144 smp/jam. Dimana kecepatan arus bebas sebesar 55,6 km/jam, dan derajat kejenuhan sebesar 0,70 dengan memiliki tingkat pelayanan jalan atau *Level of Service (LOS)* berada pada tingkat C (0,45 - 0,74) dengan keterangan “arus stabil, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan” dimana nilai ini membuktikan kinerja ruas jalan Walanda Maramis masih tergolong cukup baik.

2.2 Keaslian Penelitian

Penelitian ini memiliki keaslian yang terletak pada fokus analisis pada kawasan Jalan Raya depan Rumah Sakit Awal Bros Panam Kota Pekanbaru. Penelitian ini akan memberikan kontribusi baru dalam mengevaluasi kondisi lalu lintas di kawasan rumah sakit yang padat dengan aktivitas masyarakat, baik itu pengguna jalan, pasien, maupun pengunjung.

Selain itu, penelitian ini juga akan mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat pelayanan jalan, seperti keberadaan hambatan samping (pedagang kaki lima), yang dapat memberikan gambaran lebih lengkap tentang tantangan yang dihadapi oleh kawasan perkotaan dengan kepadatan lalu lintas tinggi. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan rekomendasi praktis yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kualitas pelayanan jalan di kawasan tersebut.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Lalu Lintas

Lalu lintas adalah pergerakan kendaraan, orang, dan barang di suatu jalur atau jalan dengan tujuan tertentu. Teori lalu lintas merupakan cabang ilmu yang mempelajari karakteristik arus lalu lintas dan bagaimana lalu lintas tersebut dapat diatur atau dikelola untuk meningkatkan efisiensi dan keselamatan. Pemahaman teori lalu lintas sangat penting dalam perencanaan, desain, dan pengelolaan infrastruktur transportasi.

3.1.1 Komponen Dasar Lalu Lintas

Ada tiga komponen dasar yang menjadi fokus dalam teori lalu lintas:

1. Arus Lalu Lintas (*Traffic Flow*):
 - a. Mengacu pada jumlah kendaraan yang bergerak di sepanjang jalan dalam satuan waktu tertentu, biasanya diukur dalam kendaraan per jam (smp/jam).
 - b. Arus lalu lintas dipengaruhi oleh volume kendaraan, kecepatan kendaraan, dan kerapatan lalu lintas.
2. Kecepatan Kendaraan (*Speed*):
 - a. Kecepatan adalah jarak yang ditempuh oleh kendaraan per satuan waktu, biasanya diukur dalam kilometer per jam (km/jam).
 - b. Kecepatan rata-rata merupakan indikator kelancaran lalu lintas. Kecepatan dapat dibedakan menjadi:
 - c. Kecepatan bebas: Kecepatan kendaraan saat tidak ada hambatan.
 - d. Kecepatan rata-rata: Kecepatan keseluruhan kendaraan pada kondisi tertentu, termasuk hambatan.

3. Kerapatan Lalu Lintas (*Density*):
 - a. Kerapatan adalah jumlah kendaraan yang berada di suatu ruas jalan per satuan panjang jalan, biasanya diukur dalam kendaraan per kilometer (kend/km).
 - b. Kerapatan lalu lintas meningkat seiring dengan volume kendaraan yang bertambah, yang dapat menyebabkan kemacetan jika melebihi kapasitas jalan.

3.1.2 Hubungan Volume, Kecepatan, dan Kerapatan

Dalam teori lalu lintas, hubungan antara volume, kecepatan, dan kerapatan dapat digambarkan dalam bentuk kurva fundamental lalu lintas. Hubungan ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Saat kerapatan rendah, kecepatan kendaraan cenderung tinggi, sehingga arus lalu lintas bergerak lancar.
- b. Ketika kerapatan meningkat, kecepatan mulai menurun, dan volume lalu lintas mencapai kapasitas maksimum.
- c. Jika kerapatan terus meningkat, volume lalu lintas akan menurun drastis karena kendaraan bergerak sangat lambat atau bahkan berhenti, yang menandakan kondisi kemacetan.

3.1.3 Hambatan Lalu Lintas

Hambatan lalu lintas adalah segala faktor yang dapat mengurangi kelancaran pergerakan lalu lintas. Hambatan ini dapat dikategorikan menjadi dua jenis:

1. Hambatan Internal: Hambatan yang berasal dari kondisi lalu lintas itu sendiri, seperti pergerakan kendaraan yang tidak stabil atau ketidakteraturan dalam arus kendaraan.
2. Hambatan Eksternal: Hambatan yang disebabkan oleh faktor luar, seperti parkir liar, aktivitas pedagang kaki lima, atau kondisi jalan yang tidak memadai.

3.1.4 Kapasitas Jalan

Kapasitas jalan adalah kemampuan maksimum suatu ruas jalan untuk mengakomodasi kendaraan dalam satuan waktu tertentu, di bawah kondisi arus lalu lintas tertentu. Kapasitas jalan dipengaruhi oleh:

- a. Geometri jalan (jumlah jalur, lebar jalur, dan tikungan).
- b. Karakteristik kendaraan (ukuran kendaraan, perbedaan antara kendaraan ringan dan berat).
- c. Kondisi lingkungan (cuaca, visibilitas, dan waktu siang/malam).

3.1.5 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melintas pada suatu lokasi tertentu selama periode waktu tertentu. Volume lalu lintas biasanya diukur dalam satuan smp/jam (satuan mobil penumpang per jam), di mana kendaraan besar seperti bus atau truk dihitung dalam ekuivalen satuan mobil penumpang.

3.2 Kinerja Jalan

Kinerja jalan adalah ukuran yang digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana jalan dapat mendukung kelancaran lalu lintas dan memberikan ruang yang cukup bagi kendaraan untuk bergerak dengan efisien. Kinerja jalan berhubungan erat dengan kemampuan jalan untuk mengakomodasi volume lalu lintas yang ada tanpa menyebabkan kemacetan atau penurunan kecepatan yang signifikan.

Faktor-faktor yang memengaruhi kinerja jalan antara lain:

1. Volume Lalu Lintas: Semakin tinggi volume lalu lintas, semakin besar beban yang harus dipikul oleh jalan tersebut. Peningkatan volume kendaraan, terutama pada jam sibuk, dapat menyebabkan kemacetan, memperlambat kecepatan kendaraan, dan menurunkan efisiensi jalan.
2. Kapasitas Jalan: Kapasitas jalan adalah kemampuan jalan untuk menampung kendaraan dalam satuan waktu tertentu. Kapasitas jalan dipengaruhi oleh lebar jalur, jenis jalan, dan pengaturan lalu lintas. Ketika volume lalu lintas melebihi kapasitas jalan, kinerja jalan akan menurun.
3. Kecepatan Rata-Rata Kendaraan: Kecepatan kendaraan rata-rata di jalan dapat mencerminkan efisiensi jalan dalam mendukung pergerakan

kendaraan. Kecepatan yang terlalu rendah menunjukkan adanya hambatan yang mengurangi kinerja jalan, seperti kemacetan atau gangguan di jalan.

4. Hambatan Samping: Hambatan samping seperti parkir liar, aktivitas pedagang kaki lima, atau konstruksi yang terjadi di sisi jalan dapat mengurangi ruang yang tersedia untuk kendaraan, menyebabkan penyempitan jalur, dan memperlambat arus lalu lintas.

Untuk menilai kinerja jalan secara lebih menyeluruh, kita sering menggunakan Volume-to-Capacity Ratio (V/C ratio). Rasio ini menunjukkan perbandingan antara volume lalu lintas (V) dengan kapasitas jalan (C). Jika rasio ini tinggi, artinya jalan beroperasi mendekati atau melebihi kapasitasnya, yang menandakan kinerja jalan yang buruk.

Indikator lainnya adalah kecepatan rata-rata kendaraan, yang sering digunakan untuk menilai sejauh mana jalan mendukung kelancaran pergerakan kendaraan. Penurunan kecepatan sering kali terjadi akibat kemacetan, hambatan samping, atau kapasitas jalan yang tidak memadai, yang mengarah pada penurunan kinerja jalan.

3.3 Pengaruh Faktor Lain terhadap Kinerja Jalan

Selain faktor-faktor yang telah disebutkan di atas, terdapat pengaruh eksternal yang juga dapat memengaruhi kinerja jalan, di antaranya:

1. Kondisi Cuaca: Cuaca buruk, seperti hujan deras atau kabut, dapat mengurangi kecepatan kendaraan dan menambah risiko kecelakaan, yang pada gilirannya memengaruhi kinerja jalan.
2. Kecelakaan: Kecelakaan lalu lintas dapat menyebabkan hambatan yang mengganggu arus lalu lintas dan mengurangi kinerja jalan.
3. Perubahan Struktur Jalan: Kegiatan pemeliharaan atau pembangunan jalan yang sedang berlangsung juga dapat mengurangi kapasitas jalan sementara dan memengaruhi kelancaran lalu lintas.

3.4 Metode MKJI 1997

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 adalah pedoman teknis yang digunakan untuk menganalisis kapasitas dan tingkat pelayanan jalan di Indonesia. MKJI 1997 mengacu pada standar internasional dan disesuaikan dengan kondisi lalu lintas di Indonesia. MKJI 1997 mengelompokkan berbagai parameter yang mempengaruhi kapasitas jalan dan tingkat pelayanan, termasuk *volume* lalu lintas, kecepatan kendaraan, kepadatan lalu lintas, dan hambatan sampling.

Beberapa langkah untuk mengevaluasi Tingkat Pelayanan Jalan Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) dapat dilihat dengan metode di bawah ini:

3.4.1 Kondisi Geometrik dan Lingkungan Jalan

Kondisi geometrik jalan seperti lebar jalan, jumlah lajur, dan kelengkungan serta faktor lingkungan seperti tata guna lahan, parkir liar, dan keberadaan pedagang kaki lima sangat mempengaruhi kinerja jalan. Jalan yang sempit, berkelok tajam, atau terhambat oleh aktivitas di sekitarnya dapat mengurangi kapasitas jalan, memperlambat arus lalu lintas, dan meningkatkan kemacetan.

3.4.2 Kondisi Arus Lalu Lintas:

Kondisi arus lalu lintas mencakup kelancaran atau kepadatan kendaraan yang melintas di suatu ruas jalan, yang dipengaruhi oleh volume kendaraan, jenis kendaraan, dan waktu puncak. Jenis kendaraan, seperti mobil pribadi, bus, truk, dan sepeda motor, memiliki ukuran dan kecepatan yang berbeda, yang dapat mempengaruhi aliran lalu lintas. Arus lalu lintas yang padat dengan beragam jenis kendaraan yang tidak seimbang atau melebihi kapasitas jalan dapat menyebabkan kemacetan, menurunkan kecepatan kendaraan, dan mengurangi efisiensi perjalanan.

Tabel 3. 1 Tabel Nilai EMP Untuk Jalan Perkotaan

Tipe Jalan Tak Terbagi	Arus Lalu Lintas Total Dua Arah (Kend/Jam)	EMP		
		HV	MC	
			Lebar Jalur Lalu Lintas Wc	
			< 6 m	> 6 m
Dua lajur tak terbagi	0	1,3	0,5	0,4
	≥ 1800	1,2	0,35	0,25
Tipe Jalan Tak Terbagi	Arus Lalu Lintas Total Dua arah (Kend/Jam)	EMP		
		HV	MC	
			Lebar Jalur Lalu Lintas Wc	
Empat lajur tak terbagi	0	1,3	0,40	
	≥ 3700	1,2	0,25	

Sumber: MKJI 1997

Tabel 3.2 Tabel Nilai EMP Untuk Jalan Perkotaan Terbagi dan Satu Arah

Tipe jalan Jalan Satu Arah dan Jalan Terbagi	Arus Lalu Lintas Per Lajur (Kend/Jam)	EMP	
		HV	MC
Dua lajur satu arah (2/1)	0	1,3	0,4
Empat lajur terbagi (4/2 D)	≥ 1050	1,2	0,25
Tiga lajur satu arah (3/1)	0	1,3	0,40
Enam lajur terbagi (6/2D)	≥ 1100	1,2	0,25

Sumber : MKJI 1997

3.5 Arus Jenuh

Arus jenuh (S) yaitu besarnya keberangkatan antrian di dalam suatu pendekat selama kondisi yang ditentukan (smp /jam hijau). Rumus : $S_o = (600 \times WE) \text{ smp /jam}$. Dengan pengertian : S_o = arus jenuh dasar WE = lebar efektif pendekat 1. Faktor penyesuain ukuran kota, ditentukan sebagai fungsi dari jumlah nilai nilai penduduk dengan.

1. Faktor penyesuain ukuran kota, ditentukan sebagai fungsi dari jumlah nilai nilai penduduk dengan nilai tabel

Tabel 3. 3 Tabel Penyesuain Ukuran Kota

Ukuran Kota	Jumlah Penduduk (juta jiwa)	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (Fcs)
Sangat Kecil	$< 0,1$	0,82
Kecil	0,1 – 0,5	0,83
Sedang	0,5 – 1,0	0,94
Besar	1,0 – 3,0	1
Sangat Besar	$> 3,0$	1,05

2. Faktor penyesuaian hambatan samping, didefinisikan dengan nilai tinggi, sedang dan rendah dengan tipe pendekat/tiap fase. Jika hambatan samping tidak diketahui, maka dapat dianggap sebagai tinggi agar tidak menilai kapasitas terlalu besar.
3. Faktor penyesuaian parkir, adalah sebagai fungsi jarak normal dari garis henti sampai kendaraan pertama yang diparkir di ruas jalan (jika ada) dan lebar pendekat yang mempengaruhi arus pergerakan lalu lintas.
4. Faktor penyesuaian kelandaian jalan (FG), sebagai fungsi dari kelandaian jalan dengan nilai factor untuk kondisi tanjakan (naik) yaitu $< 1,0$ menurun yaitu $> 1,0$ dan datar $= 0$.
5. Faktor penyesuaian belok kanan (FRT) ditentukan sebagai fungsi dari rasio kendaraan belok kanan.
6. Faktor penyesuaian belok kiri, ditentukan sebagai fungsi dari rasio belok kiri.

3.6 Teori Hambatan Samping

Hambatan samping merupakan salah satu faktor yang sering menyebabkan penurunan LOS pada ruas jalan perkotaan. Hambatan ini dapat berupa kendaraan parkir, pedagang kaki lima, atau akses jalan yang terhalang. Tiwari (2002) dalam penelitiannya menyatakan bahwa keberadaan hambatan samping dapat mengurangi kapasitas jalan karena kendaraan harus mengurangi kecepatan atau bahkan berhenti untuk menghindari hambatan tersebut. Oleh karena itu, pengelolaan hambatan samping yang efektif sangat penting untuk menjaga kelancaran lalu lintas dan meningkatkan kualitas pelayanan jalan.

3.7 Volume Lalu Lintas

Volume adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik persatuan waktu pada lokasi tertentu. Dalam mengukur jumlah arus lalu lintas, biasanya dinyatakan dalam kendaraan per hari, smp per jam, dan kendaraan permenit (Saputra, 2024).

$$Q = \frac{N}{T} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana: Q = Volume (smp/jam)

N = Jumlah kendaraan (kend)

T = Waktu pengamatan (jam)

3.8 Kecepatan (V)

Kecepatan merupakan besaran yang menunjukkan jarak yang ditempuh dibagi waktu tempuh. Kecepatan dapat diukur sebagai kecepatan titik kecepatan perjalanan kecepatan ruang dan kecepatan gerak. Kelambatan merupakan waktu yang hilang pada saat kendaraan berhenti atau tidak berjalan sesuai lalu lintas. (Morlok, E.K. 1991)

$$V = \frac{d}{t} \dots\dots\dots(2)$$

Dimana:

V = Kecepatan (km/jam, m/det)

d = Jarak tempuh (km, m)

t = Waktu Tempuh (jam/detik)

3.9 Kapasitas Jalan (C)

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) bahwa kapasitas jalan didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Dengan rumus sebagai berikut:

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots\dots\dots(3)$$

Dimana :

C = Kapasitas (smp/jam)

C₀ = Kapasitas Dasar (smp/jam)

FC_w = Faktor Penyesuaian lebar jalur lalu-lintas

FC_{SP} = Faktor Penyesuaian pemisahan arah

FC_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kreb

FC_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

- 1). Kapasitas dasar (C_0) kapasitas segmen jalan pada kondisi geometri, ditentukan berdasarkan tipe jalan sesuai dengan Tabel 3.4 di bawah ini

Tabel 3.4 Kapasitas Dasar (C_0) Jalan Perkotaan

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar (smp/jam)	Catatan
4 lajur terbagi atau jalan satu arah	1650	Per lajur
2 lajur tak terbagi	1500	Per lajur
2 lajur tak terbagi	2900	Total Dua Arah

(Sumber : MKJI 1997)

- 2). Faktor penyesuaian lebar (FC_w) jalan ditentukan berdasarkan lebar jalan efektif yang dapat dilihat pada Tabel 3.5 di bawah ini

Tabel 3.5 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Lebar Jalan (FC_w)

Tipe Jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (WC) (m)	FC_w
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	Perjalur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalu Lintas efektif (WC) (m)	FC_w

Empat lajur tak terbagi	Perlajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
Dua lajur tak terbagi	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

(Sumber : MKJI 1997)

3). Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk pemisah arah (FCsp)

Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah lalu lintas adalah penyesuaian kapasitas dasar akibat pemisah arah lalu lintas (hanya ada pada jalan dua arah tak terbagi). Faktor ini mempunyai nilai paling tinggi pada presentase pemisah arah 50% - 50% yaitu bila mana arus pada kedua arah adalah sama pada periode waktu yang dianalisa (umumnya satu jam) Sesuai

Tabel 3.6 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah (FCsp)

Pemisahan arah SP % - %		50 - 50	55-45	60-40	65-35	70-30
FCsp	Dua lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat lajur 4/2 tidak terbagi	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

(Sumber : MKJI 1997)

4). Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pengaruh Hambatan Samping (FCsf)

Faktor penyesuaian hambatan samping dibagi atas dua jenis yaitu tergantung lebar bahu jalan dan pada lebar kerb (batas yang ditinggikan berupa bahan kaku antara tepi lajur lalu lintas dan trotoar).

Tabel 3.7 Faktor Penyesuaian Kapasitas (FCsf) Untuk Pengaruh Hambatan Samping dan Lebar Bahu

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FCsf)			
		Lebar Bahu (m)			
		$\leq 0,5$ m	1,0 m	1,5 m	$\geq 2,0$ m
4/2 D	Sangat Rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,94	0,97	1,00	1,02
	Tinggi	0,89	0,93	0,96	0,99
	Sangat Tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	Sangat Rendah	1,02	1,03	1,03	1,04
	Rendah	0,98	1,00	1,02	1,03
	Sedang	0,93	0,96	0,99	1,02
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangat Tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping dan Lebar Bahu (FCsf)			
		Lebar Bahu (m)			
		≤ 0,5 m	1,0 m	1,5 m	≥ 2,0 m
2/2 UD Atau Jalan	Sangat Rendah	1,01	1,01	1,01	1,01
	Rendah	0,96	0,98	0,99	1,00
Satu Arah	Sedang	0,90	0,93	0,96	0,99
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95
	Sangat Tinggi	0,73	0,79	0,85	0,91

(Sumber : MKJI 1997)

Tabel 3.8 Faktor Penyesuaian Kapasitas (FCsf) Untuk Pengaruh Hambatan Samping dan jarak kerb-penghalang (FCsf)

Tipe Jalan	Kelas Hambatan Samping	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping dan Jarak kerb-penghalang (FCsf)			
		Jarak : kerb-penghalang (m)			
		≤ 0,5	1,0	1,5	≥ 2,0
4/2 D	Sangat Rendah	1,01	1,01	1,01	1,02
	Rendah	0,97	0,98	0,99	1,00
	Sedang	0,93	0,95	0,97	0,99
	Tinggi	0,87	0,90	0,93	0,96
	Sangat Tinggi	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2 UD	VL	1,01	1,01	1,01	1,01
	ML	0,96	0,98	0,99	1,00
	M	0,91	0,93	0,96	0,98
	H	0,84	0,87	0,90	0,94
	VH	0,77	0,81	0,85	0,90

(Sumber : MKJI 1997)

Tabel 3.9 Penentuan Kelas Hambatan Samping

Frekuensi Berbobot Kejadian	Kondisi Khusus	Kelas Hambatan Samping	Kode
< 100	Pemukiman hamper tidak ada kegiatan	Sangat rendah	VL
100 – 299	Pemukiman, beberapa angkutan umum	Rendah	L
300 – 499	Daerah industri dengan toko-toko sisi jalan	Sedang	M
500 - 899	Daerah niaga dengan fasilitas di sisi jalan yang tinggi	Tinggi	H
>900	Daerah niaga dengan aktifitas di sisi jalan yang sangat tinggi	Sangat tinggi	VH

(Sumber : MKJI 1997)

5). Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FCcs)

Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk ukuran kota adalah faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat ukuran kota. Besarnya faktor ini dapat dilihat dari tabel 3.9.

Tabel 3.10 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota (FCcs) Pada Jalan Perkotaan

Ukuran Kota (Juta Penduduk)	Faktor Penyesuaian Untuk Ukuran Kota (FCcs)
< 0,1	0,86
0,1 – 0,5	0,90
0,5 – 1,0	0,94
1,0 – 3,0	1,00
> 3,0	1,04

(Sumber : MKJI 1997)

3.9 Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan (*Degree of Saturation*) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, yang digunakan dalam penentuan tingkat pelayanan ruas jalan. Nilai derajat kejenuhan merepresentasikan ada atau tidaknya permasalahan terkait kapasitas. Derajat kejenuhan dihitung berdasarkan volume kendaraan (Q dalam smp/jam) dan kapasitas (C) dalam smp/jam (MKJI, 1997). Merujuk MKJI nilai derajat kejenuhan direkomendasikan tidak melewati 0,75 dengan rumus sebagai berikut :

$$DS = \frac{Q}{C} \dots\dots\dots (4)$$

Dimana :

DS = Derajat Kejenuhan

Q = Volume Arus Lalu Lintas (smp/jam)

C = Kapasitas Ruas Jalan (smp/jam)

3.10 Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat pelayanan jalan (*Level of Service/LOS*) adalah ukuran kualitatif yang menggambarkan kondisi operasional jalan dari sudut pandang pengguna, seperti kenyamanan, kecepatan, dan kemudahan berkendara. LOS membantu dalam menilai seberapa baik suatu ruas jalan mampu melayani arus lalu lintas berdasarkan berbagai parameter seperti kecepatan kendaraan, waktu tempuh, tingkat kepadatan, dan rasio volume terhadap kapasitas (V/C ratio).

Klasifikasi tingkat pelayanan menurut MKJI 1997

Tabel 3. 2 klasifikasi tingkat pelayanan menurut MKJI 1997

Kategori	Deskripsi
LOS A	Kondisi sangat lancar, kecepatan tinggi, tidak ada hambatan dari kendaraan lain, dan kebebasan bermanuver maksimal.
LOS B	Kondisi stabil, kecepatan masih tinggi tetapi sedikit dipengaruhi oleh kendaraan lain.

LOS C	Kondisi stabil tetapi arus kendaraan lebih padat, kebebasan bermanuver mulai berkurang.
LOS D	Kondisi mendekati jenuh, kendaraan sering melambat, kebebasan bermanuver sangat terbatas.
LOS E	Kondisi jenuh, kendaraan bergerak sangat lambat dan sering berhenti.
LOS F	Kondisi macet total, arus lalu lintas tidak bergerak, dan waktu tempuh menjadi sangat lama.

Sumber : MKJI 1997