

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jalan

Di antara fasilitas penunjang pergerakan darat, jalan berperan sangat vital dalam memfasilitasi pergerakan individu maupun kelompok. Seiring berjalannya waktu, jumlah populasi dan kebutuhan manusia akan bertambah sehingga aktivitas yang terjadi akan semakin besar (Pangestu & Tjahjani, 2022).

Sebagai fasilitas penunjang pergerakan darat, jalan meliputi semua komponen jalan itu sendiri, meliputi bangunan lain seperti jembatan dan terowongan, serta infrastruktur lainnya yang dirancang agar dapat mendukung kelancaran lalu lintas. Jalan ini dapat berada di permukaan, bawah tanah, maupun di bawah atau di atas air, namun tidak mencakup jalur rel dan kabel. (UU RI No 38, 2004).

2.1.1 Klasifikasi Jalan

Jalan dikelompokkan berdasarkan fungsi dan status. Menurut fungsinya (UU RI No 38, 2004):

1. Jalan Arteri, berfungsi sebagai jalan utama yang memiliki kecepatan rerata tinggi, menghubungkan perjalanan panjang, dan akses yang terbatas, untuk memastikan daya guna angkutan utama.
2. Jalan Kolektor, melayani angkutan yang berperan dalam mengumpulkan atau membagi arus lalu lintas, memiliki kecepatan rerata menengah, perjalanan jarak menengah, serta akses yang dikendalikan.
3. Jalan Lokal, dirancang untuk mendukung pengangkutan dalam lingkungan sekitar, memiliki kecepatan rerata yang kecil, dengan perjalanan jarak dekat, serta tanpa adanya pembatasan pada jumlah akses masuk.
4. Jalan Lingkungan, ialah jalan umum yang mendukung pengangkutan dalam lingkungan lokal, memiliki kecepatan rerata kecil, karakteristik perjalanan jarak pendek, untuk memfasilitasi mobilitas area tersebut.

Sedangkan jika ditinjau dari statusnya, jalan diklasifikasikan menjadi (UU RI No 38, 2004):

1. Jalan Nasional, meliputi jalan kolektor dan arteri yang tergolong pada jaringan jalan primer, memiliki fungsi menyambungkan jalan tol, jalan strategis nasional, antaribukota provinsi yang sudah mendukung mobilitas lintas provinsi.
2. Jalan Provinsi, tergolong dari bagian jaringan jalan primer, dan merupakan jalan kolektor, mendukung kelancaran jalan startegis di tingkat provinsi, dan menyambungkan antaribukota kabupaten/kota, juga ibukota provinsi dengan kabupaten/kota.
3. Jalan Kabupaten, tergolong jaringan jalan primer, merupakan jalan lokal yang bukan termasuk kategori jalan provinsi atau nasional. Fungsi utamanya adalah menyambungkan antaribukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, serta menyambungkan jaringan jalan sekunder yang merupakan jalan umum di area kabupaten dan pusat kegiatan lokal.
4. Jalan Perkotaan, tergolong ke dalam jaringan jalan sekunder dan merupakan jalan umum, berfungsi untuk menyambungkan berbagai pusat pelayanan di area perkotaan.
5. Jalan Pedesaan, mengacu pada jalan lingkungan yang mampu mendukung aktivitas masyarakat pedesaan, dan jalanan umum yang menyambungkan wilayah antarpermukiman area pedesaan.

2.1.2 Kelas Jalan

Kelas jalan dikelompokkan menjadi (UU RI No 22, 2009):

1. Jalan Kelas I adalah jenis jalan kolektor dan arteri yang dibangun untuk mendukung kendaraan bermotor dengan ukuran maksimal lebar 2.500 milimeter, panjang 18.000 milimeter, tinggi 4.200 milimeter, serta muatan sumbu hingga 10 ton.
2. Jalan Kelas II mencakup jalan lingkungan, lokal, kolektor, dan arteri yang mampu dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran maksimum lebar 2.500 milimeter, panjang 12.000 milimeter, tinggi 4.200 milimeter, dan muatan sumbu maksimum 8 ton.

3. Jalan Kelas III adalah jalanan yang mampu dilalui kendaraan bermotor, termasuk jalan lingkungan, lokal, kolektor, dan arteri, dengan ukuran kendaraan maksimal tinggi, 3.500 milimeter, panjang 9.000 milimeter, lebar 2.100 milimeter, dan muatan sumbu hingga 8 ton.
4. Jalan Kelas Khusus merujuk pada jalan arteri yang mampu dilewati oleh kendaraan bermotor yang memiliki dimensi lebih besar dari tinggi 4.200 milimeter, panjang 18.000 milimeter, lebar 2.500 milimeter, dan muatan sumbu 10 ton.

2.1.3 Karakteristik Geometrik

Geometrik jalan perlu diidentifikasi agar perhitungan kinerja jalan sesuai dengan keadaan jalan tersebut. Berikut beberapa unsur yang tergolong dalam geometrik suatu jalan menurut (PKJI, 2023):

- Lebar jalur mengacu pada ukuran lebar (m) dari jalur jalan yang dilewati oleh kendaraan, tanpa memasukkan bahu jalan di sisi-sisinya.
- Lebar jalur efektif adalah ukuran dimensi melintang jalan (m) yang benar-benar ada untuk pergerakan transportasi, sesudah memperhitungkan ruang yang terpakai untuk parkir atau kegiatan lainnya yang dapat mengurangi ruang jalur.
- Lebar bahu mengacu pada lebar (m) area atau daerah di samping jalur utama jalan, yang dirancang untuk menampung kendaraan yang berhenti sementara, kendaraan lambat, atau memberikan ruang bagi pejalan kaki.
- Lebar bahu efektif merujuk pada dimensi melintang jalan (m) bahu yang bisa dimanfaatkan, sesudah memperhitungkan adanya penghalang pada bahu jalan seperti pohon, kios, atau objek lainnya yang mungkin menghalangi penggunaan bahu jalan.
- Median adalah area yang memisahkan atau membatasi dua arah lalu lintas yang berlawanan, biasanya terdapat di tengah jalan untuk memberikan pembatas antara kedua arah tersebut.
- Panjang jalan adalah ukuran panjang ruas atau segmen jalan dalam satuan kilometer (km), yang menggambarkan panjang keseluruhan jalan yang ada.
- Tipe jalan mengacu pada kategori atau klasifikasi jalan yang menentukan jumlah lajur dan arah lalu lintas dalam suatu segmen, untuk jalan luar kota:
 - a. Enam lajur dua arah terbagi (6/2 D)

- b. Empat lajur dua arah terbagi (4/2 D)
 - c. Empat lajur dua arah tak terbagi (4/2 UD)
 - d. Dua lajur dua arah tak terbagi (2/2 UD)
 - e. Dua lajur satu arah (2/1)
- Tipe alinemen, mengacu pada gambaran tentang bagaimana kemiringan suatu jalan, yang ditentukan oleh seberapa banyak jalan tersebut naik atau turun dalam setiap kilometernya, serta seberapa banyak lengkungan horizontal yang ada sepanjang segmen jalan tersebut. Berikut adalah ketentuan tipe alinemen (PKJI, 2023):

Tabel 2. 1 Tipe Alinemen Jalan

Tipe Alinemen	θ_v (Lengkung vertikal): naik+turun (m/km)	θ_H (Lengkung horizontal) (rad/km)
Datar	<10 (5)	<1,0 (0,25)
Bukit	10 -30 (25)	1,0 – 2,5 (2,00)
Gunung	>30 (45)	>2,5 (3,50)

Sumber: (PKJI, 2023)

- Kelas fungsional jalan, kelas fungsional jalan dapat dikategorikan menjadi jalan arteri, kolektor, dan lokal.
- Kelas jarak pandang mengklasifikasikan segmen-segmen jalan yang berdasar pada persentase area yang memiliki jarak pandang lebih dari 300 meter, yang menjadi dasar penilaiannya. Berikut ketentuannya (PKJI, 2023):

Tabel 2. 2 Kelas Jarak Pandang (KJP)

KJP	% panjang segmen jalan dengan jarak pandang \geq 300 m
A	>70%
B	30 – 70%
C	<30%

Sumber: (PKJI, 2023)

- Guna lahan, pengembangan lahan di sepanjang jalan

- Hambatan samping, meliputi berbagai kegiatan pada sisi jalan yang dapat memengaruhi kelancaran arus lalu lintas, seperti adanya pejalan kaki, kendaraan umum yang berhenti, kendaraan keluar masuk dari lahan atau area di sisi jalan, serta kendaraan dengan kecepatan lambat atau fisik.

2.2 Klasifikasi Kendaraan

Kendaraan diklasifikasikan menjadi lima jenis, yakni Truk Berat (TB), Bus Besar (BB), Kendaraan Sedang (KS), dan Sepeda Motor (SM). Untuk (KTB) atau Kendaraan Tidak Bermotor tidak dimasukkan ke dalam klasifikasi kendaraan karena dianggap sebagai hambatan samping Berikut rincian tiap jenis kendaraan (PKJI, 2023):

Tabel 2.3 Klasifikasi Kendaraan

Kode	Jenis Kendaraan	Tipikal Kendaraan
SM	Kendaraan bermotor yang mempunyai dua atau tiga roda dan panjangnya kurang dari 2,5 meter	Sepeda motor, kendaraan bermotor roda 3 (tiga)
MP	Kendaraan seperti mobil penumpang yang memiliki kapasitas 4 dan 7 kursi, serta mobil angkutan barang kecil hingga sedang, semuanya memiliki panjang yang tidak sampai melebihi 5,5 meter	Jeep, sedan, minibus, truk kecil, pickup
KS	Bus berukuran sedang dan mobil angkutan barang dengan dua sumbu, yang panjangnya mencapai maksimum 9 meter	Bus metromini, bus tanggung, truk sedang
BB	Bus berukuran besar yang mempunyai dua atau tiga gandar, panjangnya dapat mencapai hingga 12 meter	Bus antarkota, bus <i>double decker city tour</i>

Kode	Jenis Kendaraan	Tipikal Kendaraan
TB	Mobil angkutan barang yang memiliki tiga sumbu, truk gandeng, dan truk tempel (semitrailer) memiliki panjang yang lebih dari 12 meter	Truk tronton, truk semi trailer, dan truk gandeng

Sumber: (PKJI, 2023)

2.3 Kinerja Ruas Jalan

Kinerja suatu ruas jalan dapat dipahami sebagai tingkat atau level dari kualitas pelayanan yang diberikan oleh segmen jalan terhadap arus lalu lintas, yang diukur melalui nilai derajat kejenuhan (D_j). Derajat kejenuhan ini menggambarkan seberapa baik atau bagus jalan dapat mengalirkan arus lalu lintas, menunjukkan hubungan antara kuantitas pelayanan dan kapasitas jalan (PKJI, 2023).

2.3.1 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas menggambarkan jumlah kendaraan bermotor yang melalui suatu titik pada segmen jalan dalam jangka waktu tertentu, memberikan gambaran tentang seberapa padatnya arus kendaraan di lokasi tersebut (PKJI, 2023).

2.3.2 Kapasitas

Kapasitas menggambarkan jumlah maksimum kendaraan yang dapat melalui sebuah segmen jalan atau persimpangan dalam waktu satu jam. Hal ini bergantung pada berbagai faktor, seperti kondisi geometri jalan, lingkungan sekitar, dan volume lalu lintas yang ada pada saat itu (PKJI, 2023).

2.3.3 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan menggambarkan rasio kapasitas jalan yang tersedia dengan arus lalu lintas yang ada. Analisis ini ialah salah satu faktor utama dalam mengevaluasi bagaimana lalu lintas berperilaku di sebuah persimpangan atau ruas/segmen jalan. Secara sederhana, derajat kejenuhan dapat

menunjukkan apakah jalan tersebut sudah mencapai batas kapasitasnya atau masih mampu mengatasi volume kendaraan dengan lancar (PKJI, 2023).

2.3.4 Tingkat Pelayanan (*Level of Service*)

Tingkat pelayanan ialah sebuah ketentuan yang menggabungkan berbagai parameter, baik yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif, yang mencerminkan kondisi ruas jalan dan persimpangan. Penilaiannya disesuaikan dengan karakteristik dan kondisi arus lalu lintas yang ada di Indonesia, untuk memberikan gambaran yang lebih akurat tentang kinerja jalan dan persimpangan tersebut (Tamin, 2000).

2.4 Perubahan Perencanaan Jalan untuk Meningkatkan Kinerja Jalan

Apabila kriteria kinerja terpenuhi, maka rencana geometri yang sudah dianalisis menjadi hasil akhir dari analisis. Namun, jika kriteria kinerja tidak terpenuhi, maka rencana geometri awal perlu diperbaiki untuk mendapatkan kinerja yang lebih baik. Beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kinerja lalu lintas, sebagai berikut (PKJI, 2023):

1. Memperbaiki kondisi lingkungan pada sekitar jalan, sehingga hambatan samping yang dapat mengganggu arus lalu lintas menjadi lebih rendah
2. Memperbaiki kondisi geometri segmen untuk meningkatkan lebar efektif jalur
3. Menerapkan manajemen lalu lintas yang lebih ketat, seperti membatasi izin jalan atau bahkan melarang truk besar untuk melintasi segmen tersebut, untuk mengurangi beban jalan
4. Menambah jumlah lajur pada jalan dapat menjadi solusi untuk meningkatkan kapasitas jalan, sehingga dapat menampung lebih banyak kendaraan dengan lebih efisien.

2.5 Analisis Masa Mendatang

Analisis perkembangan masa mendatang digunakan untuk memproyeksikan rasio jumlah kendaraan di masa depan. Sehingga data tersebut dapat dijadikan sebagai acuan untuk mengevaluasi kinerja lalu lintas di tahun-tahun berikutnya. Analisis ini dapat menggunakan rumus proyeksi geometrik. Penggunaan rumus proyeksi geometri dikarenakan adanya

perbedaan jumlah kendaraan tiap tahunnya (Amal, Alamsyah, & Darmawan, 2024).

Analisis perkembangan pada masa mendatang dilakukan untuk memproyeksikan rasio jumlah kendaraan yang akan ada di masa depan. Tujuan dari analisis ini adalah untuk memperoleh data yang dapat menjadi acuan dalam mengevaluasi kinerja lalu lintas di tahun-tahun yang akan datang. Dengan memiliki proyeksi yang jelas, perencana transportasi dapat mengidentifikasi potensi masalah yang mungkin timbul akibat peningkatan volume kendaraan dan merencanakan langkah-langkah yang tepat untuk mengatasinya. Salah satu metode yang digunakan dalam analisis ini adalah rumus proyeksi geometrik, yang dipilih karena dapat menggambarkan dengan baik perbedaan jumlah kendaraan yang terus berkembang setiap tahunnya. Melalui rumus ini, perbedaan laju pertumbuhan kendaraan yang tidak selalu sama dapat dihitung secara lebih akurat, memberikan gambaran yang lebih realistis tentang bagaimana volume kendaraan akan berubah. Dengan proyeksi yang lebih tepat, diharapkan dapat dilakukan penyesuaian kebijakan dan pengembangan infrastruktur yang lebih responsif, untuk memastikan kelancaran arus lalu lintas dan mencegah kemacetan yang tidak terkontrol di masa yang akan datang.

2.7 Penelitian Terdahulu

No.	Judul	Peneliti	Tahun	Lokasi	Analisis	Permasalahan	Penyelesaian	Perbandingan
1.	“Evaluasi Analisis Kinerja Ruas Jalan (Studi Kasus: Denpasar Timur di Jalan Gatot Subroto Timur”	Made Kariyana, Ni Made Anik Juli Antika, Tri Hayatining Pamungkas	2024	Denpasar	Peneliti menganalisis kinerja ruas jalan yang padat volume lalu lintas	Padatnya lalu lintas akibat jalan ini merupakan jalan penghubung antara ibu kota provinsi dan kabupaten	Level of Service dari jalan ini memiliki variasi nilai berdasarkan derajat kejenuhan dan rasio kecepatan pada setiap periode waktu	<p>Persamaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tinggi volume arus lalu lintas <p>Perbedaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis data menggunakan acuan MKJI 1997 2. Hasil penelitian tidak menganalisis solusi 3. Tidak menganalisis perhitungan untuk masa mendatang
2.	“Evaluasi Kinerja Lalu Lintas di Ruas	Defi Farhatun,	2024	Bandung	Peneliti menganalisis kinerja ruas	Banyaknya kegiatan bisnis, perkantoran, dan	Pegurangan hambatan samping dan	<p>Persamaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Permasalahan akibat hambatan samping

No.	Judul	Peneliti	Tahun	Lokasi	Analisis	Permasalahan	Penyelesaian	Perbandingan
	Jalan Jendral Ahmad Yani depan Gateway Cicadas Kota Bandung”	Mira Lestira Hariani			jalan menggunakan metode MKJI 1997	komersial dan pertumbuhan penduduk mengakibatkan kemacetan pada ruas jalan	Pengalihan arus untuk jangka waktu pendek. Solusi untuk jangka waktu panjang dengan cara membuat flyover di ruas jalan	Perbedaan: 1. Analisis data menggunakan acuan MKJI 1997 2. Solusi yang diberikan dalam jangka panjang ada membangun flyover 3. Tidak menganalisis perhitungan proyeksi masa mendatang
3.	“Studi Evaluasi Kinerja Ruas Jalan MT Haryono Kota Malang”	Andi Syaiful Amal, Alik Ansyori Alamsyah, Azahr Adi Darmawan	2024	Malang	Peneliti menganalisis kemacetan pada ruas jalan	Kemacetan yang disebabkan oleh tingginya volume kendaraan dan hambatan	Mengubah tipe jalan menjadi satu arah agar tingkat layanan	Persamaan: 1. Permasalahan akibat hambatan samping 2. Menganalisis perhitungan proyeksi masa mendatang

No.	Judul	Peneliti	Tahun	Lokasi	Analisis	Permasalahan	Penyelesaian	Perbandingan
						samping pada jam-jam sibuk	menjadi tingkat C	Perbedaan: 1. Analisis data menggunakan acuan MKJI 1997 2. Solusi berupa perubahan tipe jalan
4.	“Evaluasi Kinerja Ruas Jalan Panglima Polim Kabupaten Bojonegoro”	Orlando Fristian Putra, Yulis Widhiastuti, Sujiat	2023	Bojonegoro	Peneliti menganalisis pengaruh hambatan samping terhadap kinerja ruas jalan	Banyaknya hambatan samping akibat kurangnya lahan untuk parkir sehingga memakan badan jalan	Hasil perhitungan yang menunjukkan bahwa nilai tingkat pelayanan jalan adalah level E	Persamaan: 1. Permasalahan akibat hambatan samping Perbedaan: 1. Menggunakan metode PKJI 2014 2. Tidak menganalisis perhitungan proyeksi masa mendatang
5.	“Evaluasi Kinerja Ruas Jalan Ditinjau	Melati Indah Lestari,	2023	Bengkulu	Peneliti menganalisis pengaruh	Hambatan samping yang tinggi	Meniadakan faktor kendaraan	Persamaan: 1. Permasalahan akibat hambatan samping

No.	Judul	Peneliti	Tahun	Lokasi	Analisis	Permasalahan	Penyelesaian	Perbandingan
	dari Aspek Hambatan Samping (Studi Kasus: Jalan Salak Raya dan Jalan Mahakam, Kota Bengkulu)”	Samsul Bahri, Makmun Reza Razali			hambatan samping terhadap kinerja ruas jalan	dikarenakan kawasan perdagangan dan pendidikan mempengaruhi kinerja ruas jalan	parkir dan pejalan kaki di badan jalan	Perbedaan: 1. Menggunakan metode PKJI 2014 2. Tidak menganalisis perhitungan proyeksi masa mendatang
6.	“Evaluasi Kinerja Ruas Jalan Muara Rapak Kota Balikpapan Kalimantan Timur”	M. Fadiel Fakhroji, Azizah Rachmawati, Anita Rahmawati	2022	Balikpapan	Penelitian menganalisis pengaruh pertumbuhan penduduk terhadap kinerja ruas jalan	Kondisi ruas jalan padat mengakibatkan pengurangan kecepatan dan kapasitas jalan, penambahan waktu tempuh, dan peningkatan	Pengurangan hambatan samping pada dengan pemindahanl ahan parkir kendaraan dan larangan berhenti	Persamaan: 1. Volume arus lalu lintas karena pertumbuhan penduduk 2. Menganalisis perhitungan proyeksi masa mendatang

No.	Judul	Peneliti	Tahun	Lokasi	Analisis	Permasalahan	Penyelesaian	Perbandingan
						derajat kejuhan		Perbedaan: 1. Analisis data menggunakan acuan MKJI 1997
7.	“Evaluasi Kinerja Ruas Jalan Kota Bekasi terhadap Pengaruh Hambatan Samping (Studi Kasus: J. Jenderal Sudirman, Kranji Kota Bekasi)”	Adhitya Pangestu, AR Indra Tjahjani	2022	Bekasi	Peneliti menganalisis pengaruh hambatan samping terhadap kinerja ruas jalan	Tingginya hambatan samping mengakibatkan kemacetan pada jalan	Perluasan atau pelebaran ruas jalan	Persamaan: 1. Permasalahan akibat hambatan samping Perbedaan: 1. Analisis data menggunakan acuan MKJI 1997 2. Tidak menganalisis perhitungan proyeksi masa mendatang

No.	Judul	Peneliti	Tahun	Lokasi	Analisis	Permasalahan	Penyelesaian	Perbandingan
8.	“Studi Kinerja Lalu Lintas pada Ruas Jalan Abdul Kadir Kota Pare Pare”	Sartika Meilinda Utari	2021	Parepare	Peneliti menganalisis pengaruh hambatan samping akibat terhadap ruas jalan	Sekitar jalan merupakan kawasan wisata kuliner dan warung kopi yang tidak memiliki lahan parkir yang cukup sehingga memakan badan jalan	Hasil perhitungan menunjukkan bahwa tingkat pelayanan saat ini adalah tingkat C, tetapi mendekati D	Persamaan: 1. Permasalahan akibat hambatan samping Perbedaan: 1. Analisis data menggunakan acuan MKJI 1997 2. Tidak menganalisis perhitungan untuk masa mendatang
9.	“Analisis dan Evaluasi Kinerja Ruas Jalan KH. Mukmin di Kabupaten Sidoarjo	Hari Setiawan, Budi Witjaksana	2021	Kabupaten Sidoarjo	Peneliti menganalisis padatnya lalu lintas jalan akibat sekitar jalan adalah pusat kuliner,	Hambatan samping yang tinggi dan juga padatnya kendaraan yang melewati ruas jalan	Pengalihan volume lalu lintas sepeda motor ke arah Jalan Erlangga	Persamaan: 1. Permasalahan akibat hambatan samping Perbedaan:

No.	Judul	Peneliti	Tahun	Lokasi	Analisis	Permasalahan	Penyelesaian	Perbandingan
	dengan Metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997”				perkantoran, dan pendidikan			1. Analisis data menggunakan acuan MKJI 1997 2. Tidak menganalisis perhitungan proyeksi masa mendatang
10.	“Evaluasi Kinerja Ruas Jalan Soekarno-Hatta, Kota Dumai”	Muhammad Idham, Wiwi Safitri	2021	Dumai, Riau	Peneliti menganalisis kinerja ruas jalan akibat frekuensi kemacetan yang tinggi	Tingginya frekuensi kemacetan pada ruas jalan yang diakibatkan tingginya volume lalu lintas	Tingkat pelayanan pada ruas jalan adalah D dan F pada hari hari tertentu	Persamaan: 1. Tingginya volume arus lalu lintas Perbedaan: 1. Analisis data menggunakan acuan MKJI 1997 2. Tidak menganalisis perhitungan proyeksi masa mendatang