



ANALISA KAPASITAS JALAN PADA JEMBATAN KALIKONDANG

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil
pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Darul Ulum Islamic Centre Sudirman GUPPI**

Disusun Oleh:

Egel Aka Morgan P	(21210005)
Irma Nofiana	(21210020)

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARUL ULUM ISLAMIC CENTRE SUDIRMAN GUPPI
UNGARAN
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISA KAPASITAS JALAN PADA JEMBATAN KALIKONDANG

Disusun Oleh:

Egel Aka Morgan P (21210005)

Irma Nofiana (21210020)

Tugas Akhir ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Program Studi
Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Fakultas teknik UNDARIS

Diperiksa dan Disetujui

Pembimbing I


Khoiruddin Fakhri, S.T., M.T.

NIDN. 0621089603

Pembimbing II

Alim Muhroni, S.T., M.T

NIDN. 0630049501

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA KAPASITAS JALAN PADA JEMBATAN KALIKONDANG

Disusun Oleh:

Egel Aka Morgan P (21210005)

Irma Nofiana (21210020)

Dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal:

24 April 2025

Tugas akhir ini sudah diterima sebagai salah satu prasyarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik Sipil Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik UNDARIS

Tim Penguji:

Ketua : Ir. Agung Hari Wibowo, SIP., S.T., M.T.

(.....)

Anggota 1 : Khoirudin Fakhri, S.T., M.T.

(.....)

Anggota 2 : Dirga Asmara Putra, S.T., M.T.

(.....)

Mengetahui :

Ketua Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik UNDARIS



Ir. Agung Hari Wibowo, SIP., S.T., M.T.
NIDN. 0604089203

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Kami yang bertanda tangan dibawah ini:

1. Nama : Egel Aka Morgan Prakoso
NIM : 21210005
Judul : ANALISA KAPASITAS JALAN PADA JEMBATAN KALIKONDANG
2. Nama : Irma Nofiana
NIM : 21210020
Judul : ANALISA KAPASITAS JALAN PADA JEMBATAN KALIKONDANG

Menyatakan bahwa naskah Tugas Akhir ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian atau karya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sumbernya.

Ungaran, 24 April 2025

Yang membuat pernyataan

Penyusun,



Egel Aka Morgan Prakoso
21210005



Irma Nofiana
21210020

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul "ANALISA KAPASITAS JALAN PADA JEMBATAN KALIKONDANG" ini sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Teknik Sipil.

Tugas akhir ini disusun dengan maksud untuk menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama masa perkuliahan, serta sebagai bentuk kontribusi dalam perencanaan infrastruktur yang aman, efisien, dan sesuai standar. Dalam proses penyusunan tugas akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak.

Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Khoirudin Fakhri, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan arahan dan bimbingan dengan penuh kesabaran.
2. Bapak Alim Mukhroni, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan arahan dan bimbingan dengan penuh kesabaran.
3. Kedua orang tua serta keluarga yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan moril maupun materiil.
4. Rekan-rekan seperjuangan di Teknik Sipil yang selalu memberi semangat dan saling membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang.

Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan, serta dapat menjadi referensi bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik sipil.

Ungaran, 21 April 2025

Penulis

DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 MAKSUD DAN TUJUAN	2
1.3 RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	3
1.4 LOKASI PENELITIAN	3
1.5 MANFAAT PENELITIAN	5
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	5
BAB II STUDI PUSTAKA.....	6
2.1 PENGERTIAN JEMBATAN RANGKA BAJA	6
2.2 KAPASITAS JALAN	9
2.3 VOLUME LALULINTAS DAN BEBAN LALULINTAS.....	10
2.3.1 <i>Volume Lalu Lintas</i>	10
2.3.2 <i>Beban Lalu Lintas</i>	11
2.4 METODE Mencari Kecepatan Lalulintas.....	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	14
3.1 TAHAPAN PERSIAPAN STUDI LITERATUR	14
3.2 PENGUMPULAN DATA LAPANGAN	14
3.3 DATA PRIMER.....	14
3.4 DATA SEKUNDER.....	15
3.5 ANALISA KAPASITAS JALAN	15
3.5.1 <i>Basis Data</i>	15
3.5.2 <i>Kinerja Ruas Jalan</i>	15
3.5.3 <i>Kebutuhan Fasilitas Pejalan Kaki</i>	16
3.5.4 <i>Bangkitan dan Tarikan</i>	16
3.6 BAGAN ALIR PENELITIAN.....	16
BAB IV ANALISIS DAN PERHITUNGAN	18
4.1 PERHITUNGAN KAPASITAS JALAN DAN KECEPATAN LALULINTAS	18
4.1.1 <i>Perhitungan Kapasitas Jalan</i>	18
4.1.2 <i>Perhitungan Derajat Kejenuhan</i>	22
4.1.3 <i>Perhitungan Kecepatan Lalulintas</i>	23
4.1.4 <i>Perhitungan Bangkitan dan Tarikan</i>	25
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	26

5.1 KESIMPULAN	26
5.2 SARAN.....	27
DAFTAR PUSTAKA	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Penelitian	3
Gambar 1.2 Lokasi Jembatan	4
Gambar 1.3 Situasi dan Lokasi Jembatan.....	4

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Kecepatan Rencana.....	13
Tabel 4. 1 Volume Lalu Lintas Arah Semarang – Demak pada Selasa 18 Maret 2025	19
Tabel 4. 2 Volume lalu lintas arah Demak-Semarang pada Rabu 19 Maret 2025	20
Tabel 4. 3 Total SMP	21
Tabel 4. 4 faktor penyesuaian dalam perhitungan kapasitas jalan.....	21
Tabel 4. 5 V/C Ratio	22
Tabel 4. 6 Tingkat Pelayanan (LOS)	22
Tabel 4. 7 Scenario Pertumbuhan Lalu Lintas.....	23
Tabel 4. 8 Kecepatan Rencana.....	23
Tabel 4. 9 Rekap Kecepatan Lalulintas Rata-rata.....	24
Tabel 4. 10 Kecepatan Kendaraan di Jembatan Buyaran	24
Tabel 4. 11 Bangkitan Tarikan	25
Tabel 4. 12 V/C Ratio	25

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia ialah negara yang memiliki jumlah penduduk tertinggi ke-4 di dunia. Hal tersebut tentunya mempengaruhi mobilisasi penduduk yang kian meningkat dan tentunya akan meningkatkan kebutuhan kendaraan guna menunjang kegiatan sehari-harinya. Jawa Tengah salah satu provinsi di pulau jawa memiliki 38.280.887 jiwa pada tahun 2024. Dengan jumlah penduduk sebanyak itu tentunya jumlah kendaraan bermotor akan lebih banyak lagi.

Kabupaten Demak menjadi salah satu kabupaten di Jawa Tengah yang dilewati oleh jalan pantura. Berbatasan dengan Kabupaten Kudus disebelah timur, Kota Semarang disebelah barat, Kabupaten Grobogan dan Kabupaten Semarang disebelah selatan, sedangkan sebelah utara langsung berbatasan dengan laut jawa dan Kabupaten Jepara. Jalan Pantura (Jalan Pantai Utara) ialah ruas jalan yang terletak sejajar dengan garis pantai bagian utara jawa yang juga merupakan Jalan Nasional selain itu jalan Pantura merupakan jalan dengan kelas A. Jalan Pantura digunakan atau difungsikan sebagai jalan penghubung antar provinsi dan penghubung antar pulau. Karena fungsi tersebut volume kendaraan yang melintas setiap harinya tentu sangat besar, hal ini mengakibatkan terjadinya permasalahan lalu lintas. Diantara permasalahan yang terjadi yaitu kecelakaan lalu lintas, kemacetan, dan menyebabkan konstruksi jalan mengalami kerusakan, terutama pada jembatan yang ada di jalur tersebut.

Jembatan Kalikondang yang memiliki bentang 62m berlokasi di Jl. Batas Kota Semarang – Batas Kota Demak, Kaligondang, Kec. Demak, Kabupaten Demak, merupakan salah satu jembatan yang berada di jalur pantura yaitu di ruas jalan nasional Semarang – Demak. Jembatan Kalikondang sebagai salah satu penghubung penting dalam jaringan transportasi daerah tidak hanya berfungsi sebagai sarana penghubung antar wilayah, tetapi juga sebagai jalur vital yang mendukung kelancaran arus distribusi barang dan jasa. Oleh karena itu, analisa kapasitas jalan sangat diperlukan untuk mengetahui sejauh mana infrastruktur tersebut dapat

menampung volume lalu lintas yang tinggi tanpa menimbulkan kemacetan atau penurunan kualitas pelayanan. Di sisi lain, studi kelayakan struktur pada jembatan Kalikondang menjadi aspek krusial dalam menjamin keselamatan dan kenyamanan pengguna. Kondisi struktural yang baik merupakan jaminan bahwa jembatan mampu menahan beban dinamis maupun statis serta tahan terhadap pengaruh lingkungan, seperti cuaca ekstrem dan getaran akibat lalu lintas padat. Adanya kerusakan atau degradasi pada struktur jembatan tidak hanya berpotensi menimbulkan gangguan operasional, tetapi juga dapat menimbulkan risiko kecelakaan dan dampak ekonomi yang signifikan.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif mengenai performa infrastruktur jalan dan jembatan Kalikondang, sehingga pihak terkait, seperti pemerintah daerah dan instansi perencanaan, dapat mengambil keputusan yang tepat dalam pengelolaan, perbaikan, maupun pengembangan infrastruktur. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan keselamatan dan efisiensi sistem transportasi, tetapi juga mendukung upaya pembangunan berkelanjutan di kawasan Kalikondang.

Dari latar belakang yang telah tersusun, dapat dirumuskan bahwa suatu masalah sebagai berikut :

1. Apakah infrastruktur jalan saat ini sudah mampu mengakomodasi pertumbuhan volume lalu lintas tanpa mengakibatkan kemacetan atau penurunan kualitas pelayanan?
2. Bagaimana kecepatan kendaraan di ruas jembatan Kalikondang?
3. Bagaimana Potensi Bangkitan dan Tarikan pada area tersebut?
4. Bagaimana tingkat pelatanaan jalan di jalan Batas Kota Semarang – Batas Kota Demak, Jembatan Kalikondang?

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari penelitian ini merupakan untuk menganalisis kinerja jembatab kaligondang yang berlokasi di kabupaten demak. Adapun tujuan dilaksanakan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui besar kapasitas dan volume lalu lintas ruas jalan di jembatan kaligondang kabupaten demak.

2. Mengetahui kesesuaian kecepatan kelas jalan dengan SNI.
3. Mengetahui potensi Bangkitan dan Tarikan di sekitar Jembatan Kaligondang.
4. Mengetahui tingkat pelayanan jalan pada jalan Batas Kota Semarang – Batas Kota Demak.

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

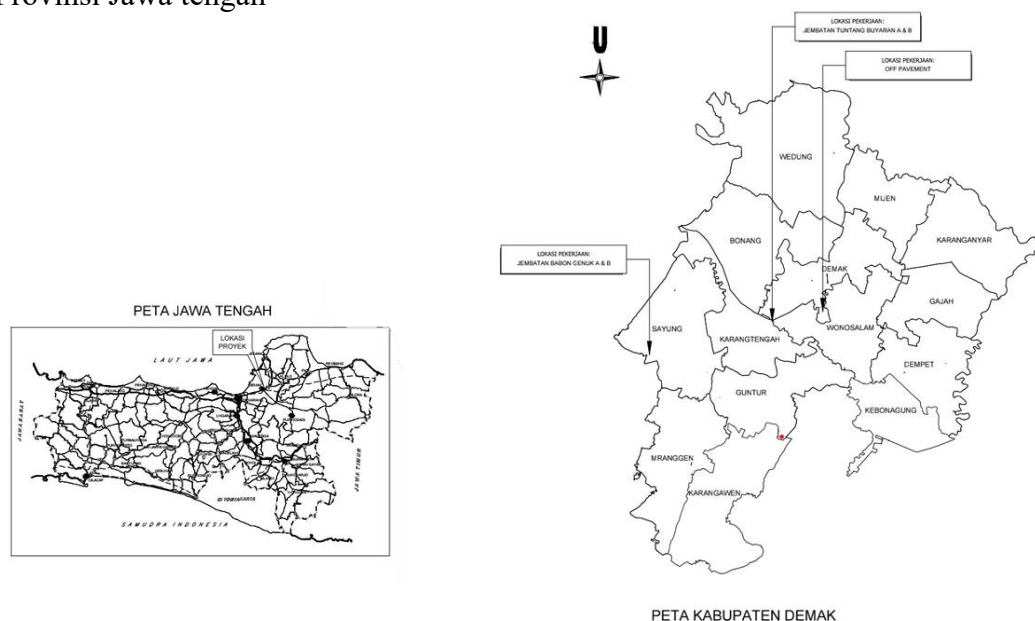
Untuk menghindari cakupan penelitian yang terlalu luas dan supaya lebih terfokus pada penyelesaian masalah yang ada sesuai dengan tujuan yang akan dicapai, maka perlu adanya batasan masalah sebagai berikut:

1. Objek penelitian merupakan ruas jalan bentang jembatan kaligondang
2. Perhitungan volume lalu lintas secara langsung pada bentang jembatan kaligondang

Penelitian ini dilaksanakan setelah jembatan kalikondang selesai di rekonstruksi

1.4 Lokasi Penelitian

Jembatan rangka baja Kalikondang berlokasi di Jl. Batas Kota Semarang – Batas Kota Demak, Kaligondang, Kaligondang, Kecamatan Demak, Kabupaten Demak, Provinsi Jawa tengah



Gambar 1.1 Lokasi Penelitian



Gambar 1.2 Lokasi Jembatan



Gambar 1.3 Situasi dan Lokasi Jembatan

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan gambaran tentang hasil analisa lalu lintas dan struktur pada jembatan kaligondang, khususnya dalam evaluasi kinerja untuk menentukan langkah pengembangan pada jembatan kaligondang.

1.6 Sistematika Penulisan

Dari sistematika penulisan ini bertujuan agar pembaca dapat memahami isi laporan dengan mudah. Adapun sistematika penulisan proposal sebagai berikut :

- **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan, dan manfaat penulisan laporan.

- **BAB II STUDI PUSTAKA**

Bab ini membahas teori-teori yang dijadikan dasar analisis dari pembahasan umum yang berhubungan dengan obyek yang dibahas.

- **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini dilakukan pendekatan teori yang kemudian dijabarkan menjadi penyelesaian masalah dengan langkah-langkah mengatasinya.

- **BAB IV ANALISA KAPASITAS JALAN DAN STUDI KELAYAKAN STRUKTUR PADA JEMBATAN KALIKONDANG**

Bab ini adalah menganalisis kinerja jembatan kaligondang. Berdasarkan kondisi dengan perhitungan tentang tingkat pelayanan dan kinerja jalan.

- **BAB V PENUTUP**

Merupakan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang sudah dilaksanakan mengenai “Analisa Kapasitas Jalan Dan Studi Kelayakan Struktur Pada Jembatan Kalikondang”

BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1 Referensi Jurnal Penelitian

No	Judul Penelitian	Peneliti	Tahun
1	”ANALISA PENURUNAN UMUR RENCANA JALAN AKIBAT VOLUME KENDARAAN DAN KELEBIHAN MUATAN” Universitas Darul Ulum Islamic Centre Sudirman GUPPI	Ilham, Kabalmay.	2013
2	<i>PEDOMAN KAPASITAS JALAN INDONESIA.</i>	Direktorat Jenderal Bina Marga, Sekretaris, Para Direktur di Direktorat Jenderal Bina Marga, Para Kepala Balai Besar, Balai Pelaksanaan Jalan Nasional di Direktorat Jenderal Bina Marga, dan Para Kepala Satuan Kerja di Direktorat Jenderal Bina Marga.	2023
3	Dokumen Hasil Analisis Lalu Lintas Dampak Pembangunan Batching Plant,	PT. Varia Usaha Beton	2015
4	“ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS TERHADAP PEMBANGUNAN GEDUNG SD	Fakhri, Khoirudin, and Rachmat Mudiyo	2020

	IT AL-MAWADDAH SEMARANG.”		
5	“EVALUASI PERHITUNGAN KAPASITAS MENURUT METODE MKJI 1997 DAN METODE PERHITUNGAN KAPASITAS DENGAN MENGGUNAKAN ANALISA PERILAKU KARAKTERISTIK ARUS LALU LINTAS PADA RUAS JALAN ANTAR KOTA (STUDI KASUS MANADO-BITUNG).” <i>Jurnal Sipil Statik</i> 4(3): 187–201.	Guntur, Taufan, Stallone Merentek, Theo K Sendow, and Mecky R E Manoppo	2016
6	Kapasitas, Analisis, Jalan Maulana, Yusuf Ditinjau, Dari Segi, Lalu Lintas, Jumlah Pengguna, Jalan Fathy Anisawitri, et al. 2020. 1	JIMTEK <i>Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Teknik Volume 1 Nomor 1 Februari</i>	2020
7	Universitas Darma Agung Medan, Milian Lima Ratus Dua Puluh Delapan Juta Tiga Ratus Lima Puluh Dua Ribu Sembilan Ratus Empat Puluh Tujuh Rupiah Kata Kunci, Manajemen Konstruksi, and Time Scheddule. 2024. <i>ANALISA MANAJEMEN KONSTRUKSI PADA PEMBANGUNAN JEMBATAN LAU BENGAP SUMATERA UTARA</i> . Sumatra Utara.	Lumbantoruan, Stevanus H, Anton Sinaga, Rahelina Ginting, Adventus Gultom,	2024

2.2 Identifikasi Lokasi Penelitian

jembatan rangka baja Kalikondang berlokasi di Jl. Batas Kota Semarang – Batas Kota Demak (SK Menti PUPR NO.430/KPTS/M/2022), Kaligondang, Kalikondang, Kecamatan Demak, Kabupaten Demak, Provinsi Jawa tengah yang menghubungkan daerah di atas sungai Kali Tuntang.

a. Nama Jembatan

Jembatan Kalikondang

b. Lokasi Administratif

- **Desa:** Kalikondang
- **Kecamatan:** Demak
- **Kabupaten:** Demak
- **Provinsi:** Jawa Tengah
- **Negara:** Indonesia

c. Koordinat Geografis ($\pm$)

- **Lintang Selatan (LS):** $6^{\circ}53'12.9''S$
- **Bujur Timur (BT):** $110^{\circ}38'21.3''E$

d. Fungsi Jembatan

Jembatan ini merupakan bagian dari jalan kabupaten yang menghubungkan kawasan pemukiman, fasilitas pendidikan serta berfungsi sebagai penghubung antar wilayah desa di sekitar Kecamatan Demak.

e. Kondisi Lingkungan Sekitar

- Terletak di atas sungai kecil atau saluran irigasi (anak Sungai Tuntang)
- Lingkungan sekitar terdiri dari permukiman penduduk, lahan pertanian, dan jalur kendaraan bermotor.
- Sering dilewati kendaraan roda dua, roda empat, dan kendaraan berat dalam jumlah terbatas.

2.3 Pengertian Jembatan Rangka Baja

Jembatan adalah struktur konstruksi yang berfungsi untuk menghubungkan dua bagian jalan yang terputus oleh rintangan seperti lembah, alur sungai, danau, saluran irigasi, jalan kereta api, atau jalan raya yang melintang tidak sebidang. Tujuannya

adalah untuk meneruskan jalan melalui rintangan yang berada pada permukaan lebih rendah, sehingga memudahkan mobilitas transportasi dan pejalan kaki.(Lumbantoruan et al. 2024)

Menurut H.J. Struyk, jembatan adalah konstruksi yang gunanya untuk meneruskan jalan melalui suatu rintangan yang berada lebih rendah, seperti jalan lain, jalan air, atau lalu lintas biasa. Sebagai bagian penting dari infrastruktur transportasi, jembatan harus memiliki konstruksi yang kokoh dan aman, serta mampu mengakomodasi volume lalu lintas yang melaluinya.

Jembatan rangka baja adalah jenis jembatan yang menggunakan sistem rangka baja sebagai struktur utama penyangga beban. Struktur rangka ini terdiri dari batang-batang baja yang disusun dalam pola segitiga untuk memberikan kekuatan dan kestabilan, beberapa type rangka jembatan yang digunakan adalah jembatan dengan rangka warren. Jembatan rangka Warren adalah jenis jembatan rangka baja yang menggunakan pola segitiga sama sisi atau hampir sama sisi tanpa batang vertikal. Struktur ini dirancang untuk mendistribusikan beban secara merata di seluruh elemen rangka, sehingga meningkatkan efisiensi dan kestabilan jembatan.

2.4 Kapasitas Jalan

Kapasitas jalan adalah jumlah maksimum kendaraan yang dapat melewati suatu ruas jalan dalam jangka waktu tertentu, biasanya per jam, dalam kondisi lalu lintas ideal. Kapasitas jalan menggambarkan kemampuan suatu jalan dalam menampung volume kendaraan tanpa menyebabkan kemacetan yang berlebihan atau penurunan kualitas pelayanan lalu lintas.(Guntur et al. 2016)

Menurut MKJI (1997), Kapasitas didefinisikan untuk arus maksimum melewati suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan dari satu jam di kondisi tertentu. Dan untuk jalan 2 lajur 2 arah, kapasitas sudah ditentukan untuk 2 arah, tapi untuk jalan yang memiliki banyak lajur, kapasitas ditentukan per lajur dan arus dipisahkan per arah.

Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut :

$$C = CO \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs$$

Keterangan :

C : Kapasitas (smp/jam)

CO : Kapasitas dasar (smp/jam)

FCw : Faktor penyesuaian lebar jalur

FCsp : Faktor penyesuaian pemisah arah

FCsf : Faktor penyesuaian hambatan samping

FCcs : Faktor penyesuaian ukuran kota

Bila kondisi yang sesungguhnya sama dengan kondisi dasar yang sudah ditentukan waktu sebelumnya, maka dari semua faktor penyesuaiannya dirubah menjadi 1,0 dan kapasitas sama dengan kapasitas dasar. (Direktorat Jenderal Bina Marga et al. 2023)

Kapasitas jalan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain:

1. Lebar dan jumlah jalur lalu lintas: Semakin banyak jalur yang tersedia, semakin tinggi kapasitas jalan.
2. Tipe jalan dan kondisi geometrik: Jalan lurus dan datar biasanya memiliki kapasitas lebih tinggi dibanding jalan yang berkelok-kelok atau menanjak.
3. Kondisi lingkungan: Iklim, keadaan cuaca, serta kondisi permukaan jalan mempengaruhi laju kendaraan dan kapasitas jalan.
4. Tingkat hambatan lalu lintas: Keberadaan lampu lalu lintas, persimpangan, atau akses keluar-masuk ke area parkir juga memengaruhi kapasitas.

Secara lebih teknis, kapasitas jalan diukur dengan satuan PCU (Passenger Car Unit) per jam, yang digunakan untuk menyetarakan berbagai jenis kendaraan dengan kendaraan penumpang (mobil pribadi) dalam analisis lalu lintas.

2.5 Volume Lalulintas dan Beban Lalulintas

2.3.1 Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas merupakan jumlah kendaraan yang melewati suatu titik atau ruas jalan dalam rentang waktu tertentu, biasanya diukur dalam satuan kendaraan per jam. Indikator ini digunakan untuk mengetahui tingkat kepadatan, efisiensi, dan performa suatu jalan.

Tipe Volume Lalu Lintas :

- Volume Harian Rata-rata (VHR/ADT - *Average Daily Traffic*):

Mengukur jumlah rata-rata kendaraan yang melintasi ruas jalan dalam sehari.

Data ini membantu perencanaan jangka panjang dan evaluasi kebutuhan peningkatan infrastruktur.

- Volume Puncak (*Peak Hour Traffic Volume*):

Mengukur jumlah kendaraan yang melintasi ruas jalan pada jam-jam sibuk, di mana kepadatan lalu lintas berada pada titik tertinggi. Informasi ini krusial untuk mengidentifikasi dan mengatasi potensi kemacetan.

- Volume Jam Sibuk (*Peak Hour Factor/PHF*):

Menggambarkan variasi atau fluktuasi volume kendaraan selama periode jam sibuk, sehingga perencana dapat memahami dinamika arus lalu lintas dan menentukan waktu-waktu kritis.

Kelas Volume Lalu Lintas :

- Lalu Lintas Rendah:

Biasanya terjadi di daerah pedesaan atau jalan dengan aktivitas rendah, di mana jumlah kendaraan yang melintas relatif sedikit.

- Lalu Lintas Sedang:

Ditemukan di jalan arteri sekunder atau area perkotaan dengan tingkat kepadatan menengah, di mana volume kendaraan meningkat tetapi masih dapat diatur dengan infrastruktur yang ada.

- Lalu Lintas Tinggi:

Umumnya terdapat di pusat kota, jalan tol, atau ruas jalan utama yang digunakan oleh banyak kendaraan dalam satuan waktu tertentu, sehingga memerlukan pengelolaan dan pengaturan lalu lintas yang lebih ketat.

2.3.2 Beban Lalu Lintas

Beban lalu lintas berkaitan dengan kekuatan atau berat total kendaraan yang melintasi suatu ruas jalan dalam periode waktu tertentu. Beban ini penting dalam perencanaan dan pemeliharaan infrastruktur karena pengaruhnya terhadap degradasi, keausan, dan umur struktur jalan atau jembatan.

Tipe Beban Lalu Lintas

- Beban Statis: Beban yang timbul ketika kendaraan berhenti atau diam, seperti ketika menunggu lampu merah atau pada area parkir. Meskipun tidak

memberikan efek dinamis, beban statis tetap memberikan tekanan pada struktur.

- **Beban Dinamis:** Beban yang dihasilkan dari pergerakan kendaraan. Faktor seperti kecepatan, percepatan, dan kondisi jalan mempengaruhi jenis beban ini. Beban dinamis sering kali lebih kompleks karena melibatkan gaya-gaya yang berubah-ubah sesuai dengan kondisi lalu lintas.

Kelas Beban Lalu Lintas

- **Beban Ringan:** Umumnya berasal dari kendaraan pribadi, sepeda motor, dan kendaraan kecil lainnya yang memberikan tekanan relatif rendah terhadap infrastruktur jalan.
- **Beban Sedang:** Dihasilkan oleh kendaraan niaga ringan, seperti minibus atau truk dengan muatan tidak terlalu berat. Kendaraan jenis ini memberikan beban sedang yang perlu dipertimbangkan dalam desain jalan.
- **Beban Berat:** Disebabkan oleh kendaraan angkut berat seperti truk besar atau kendaraan dengan muatan berlebih. Beban berat memberikan tekanan signifikan pada struktur jalan dan jembatan sehingga memerlukan perencanaan teknik khusus untuk menjaga keamanan dan daya tahan infrastruktur.

Pemahaman yang mendalam tentang volume dan beban lalu lintas, beserta tipe dan kelasnya, sangat penting bagi para perencana dan insinyur dalam merancang, mengoperasikan, dan memelihara infrastruktur jalan. Hal ini memastikan bahwa jalan dan jembatan dapat berfungsi optimal, aman, dan tahan lama dalam menghadapi peningkatan aktivitas lalu lintas serta beban yang ditimbulkan oleh kendaraan.

2.6 Metode Mencari Kecepatan Lalulintas

Satuan Mobil Penumpang (SMP) atau Passenger Car Unit (PCU) adalah satuan yang digunakan untuk menyetarakan berbagai jenis kendaraan dengan kendaraan ringan (mobil penumpang) dalam analisis kapasitas jalan. Nilai SMP menunjukkan seberapa besar suatu kendaraan mempengaruhi lalu lintas dibandingkan dengan mobil penumpang standar. Untuk mengetahui apakah kecepatan kendaraan di suatu jalan sesuai dengan standar, kita perlu membandingkan kecepatan kendaraan aktual

dengan kecepatan yang ditetapkan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) atau regulasi lain seperti Peraturan Menteri PUPR tentang klasifikasi jalan.(PM PU PT. 03/2014 2014)

Menurut **SNI 1732:2017** dan **Permen PUPR No. 19/PRT/M/2011**, kecepatan rencana jalan dikelompokkan berdasarkan fungsinya sebagai berikut:

Kelas Jalan	Fungsi	Kecepatan Rencana (km/jam)
Jalan Bebas Hambatan (Tol)	Jalan utama antar kota	60-100
Jalan Arteri Primer	Jalan utama dalam kota	60-80
Jalan Kolektor Primer	Penghubung antar kawasan	40-60
Jalan Lokal Primer	Akses ke area lokal	20-40

Tabel 1. 1 Kecepatan Rencana

1. Jalan Bebas Hambatan (Tol)

Kecepatan minimal 60 km/jam, jika kendaraan melaju lebih lambat dapat mengganggu arus lalu lintas.

2. Jalan Arteri Primer

Kecepatan minimal 40 km/jam, karena jalan ini berfungsi sebagai jalur utama dalam kota dengan volume kendaraan tinggi.

3. Jalan Kolektor Primer

Kecepatan minimal 30 km/jam, karena jalan ini menghubungkan antar kawasan dan memiliki beberapa hambatan seperti persimpangan.

4. Jalan Lokal Primer

Kecepatan minimal 15 km/jam, karena sering digunakan untuk akses pemukiman atau area dengan banyak aktivitas samping.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Persiapan Studi Literatur

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan sistematis yang mencakup berbagai tahapan untuk menganalisis kapasitas jalan serta kelayakan struktur pada Jembatan Kalikondang. Tahap awal melibatkan studi pustaka yang bertujuan untuk memahami konsep dasar terkait kapasitas jalan dan analisis struktur jembatan. Literatur yang dikaji mencakup standar teknis seperti Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), SNI, dan AASHTO, serta penelitian terdahulu yang relevan dengan topik ini.

Setelah studi pustaka, penelitian dilanjutkan dengan pengumpulan data lapangan. Data yang dikumpulkan mencakup kondisi fisik jalan dan jembatan, volume lalu lintas harian, serta dimensi jembatan. Survei dilakukan untuk mengamati kondisi permukaan jalan, lebar jalan, serta potensi kerusakan pada struktur jembatan. Pengambilan data lalu lintas menggunakan metode survei manual maupun alat perekam otomatis guna memperoleh informasi mengenai jumlah kendaraan, kecepatan rata-rata, serta distribusi arus lalu lintas pada jam-jam sibuk.

3.2 Pengumpulan Data Lapangan

Proses pengumpulan data dilaksanakan setelah dilakukannya survei secara langsung di lokasi penelitian. Data yang diperoleh harus disiapkan secara lengkap agar mempermudah dalam pengolahan data. Dalam penelitian ini menggunakan data primer atau observasi dan data sekunder, yaitu :

3.3 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari pengamatan secara langsung karakteristik maupun fenomena dari parameter yang ditinjau di lapangan. Pengamatan dapat dilakukan menggunakan alat-alat tertentu yang dapat menjadi tolak ukur batasan parameter yang akan dicari, diantaranya meliputi :

1. Volume lalu lintas, dilaksanakan dengan cara pencatatan jenis dan jumlah kendaraan yang melalui ruas jalan yang menjadi subjek pengamatan, arah gerakan, waktu pengamatan dan periode jam sibuk pada lokasi pengamatan.
2. Kondisi geometrik jalan, data yang dibutuhkan meliputi lebar jalan, lebar bahu jalan, pembagian jalur jalan, dll.
3. Kecepatan lalu lintas, adalah kecepatan yang dibutuhkan suatu kendaraan untuk melewati jarak tertentu.
4. Hambatan samping, merupakan hambatan lalu lintas di samping jalan yang dapat berupa kendaraan parkir, pejalan kaki, dll.
5. Penentuan jam-jam sibuk disini didasarkan pada fungsi dari Jl. Batas Kota Semarang – Batas Kota Demak, Kalikondang, Demak. Jalan ini merupakan jalur yang dilewati oleh kendaraan-kendaraan berat serta berada pada lokasi industri sehingga pada pukul 06.00 – 07.30 WIB dan 17.00 – 17.30 WIB jalanan akan ramai oleh pekerja yang berangkat, istirahat dan pulang dari pabrik.

3.4 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari studi pustaka dari penelitian yang telah ada dan dari materi-materi lain yang berguna dalam mempermudah penyelesaian masalah. Data sekunder diperlukan sebagai acuan penelitian setelah subjek ditentukan.

3.5 Analisa Kapasitas Jalan

3.5.1 Basis Data

Data jaringan jalan, geometri jalan dan survei lalu lintas digunakan untuk keperluan analisis kecepatan, kapasitas dan volume lalu lintas ruas jalan di jembatan Kalikondang Demak.

3.5.2 Kinerja Ruas Jalan

Analisis kinerja ruas jalan di jembatan Kalikondang, Demak dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk volume lalu lintas, kapasitas jalan, serta kondisi geometrik dan perkerasan jalan. Sebagai salah satu akses penting bagi kendaraan yang melintasi kawasan tersebut, ruas jalan di sekitar jembatan sering mengalami peningkatan arus lalu lintas, terutama pada jam-jam sibuk.

Tingginya mobilitas kendaraan berat seperti truk dan bus juga berkontribusi terhadap peningkatan beban jalan, yang dapat memberikan pengaruh pada tingkat pelayanan dan kenyamanan pengguna jalan. Selain itu, faktor lingkungan seperti curah hujan yang tinggi serta kondisi geografis di daerah Demak berpotensi mempercepat kerusakan perkerasan jalan, sehingga mempengaruhi kelancaran arus lalu lintas. Oleh karena itu, analisa terhadap kapasitas dan tingkat pelayanan ruas jalan di sekitar Jembatan Kalikondang menjadi penting untuk menentukan strategi peningkatan infrastruktur, baik melalui pelebaran jalan, perbaikan perkerasan, maupun pengaturan lalu lintas yang lebih efektif.

3.5.3 Kebutuhan Fasilitas Pejalan Kaki

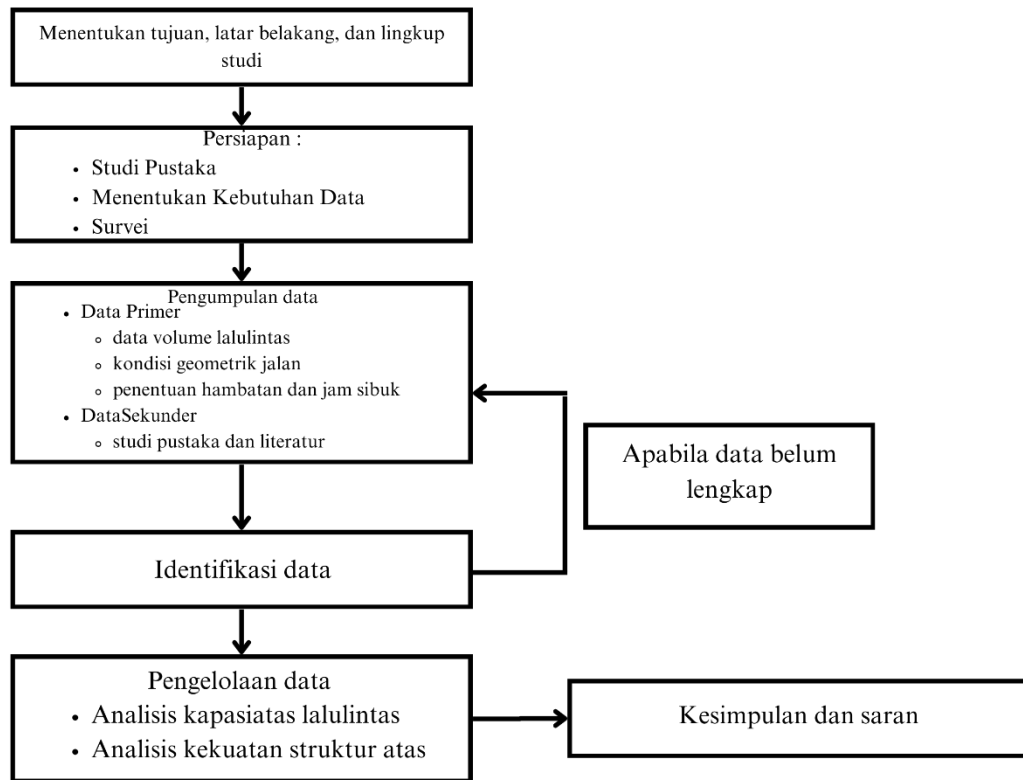
Analisis kebutuhan pejalan kaki dilakukan guna mengetahui jumlah pejalan kaki yang menyusur dan menyeberang di sekitar lokasi jembatan, dimana hasil dari analisis kebutuhan fasilitas pejalan kaki

3.5.4 Bangkitan dan Tarikan

Dalam perencanaan transportasi, bangkitan dan tarikan perjalanan adalah dua konsep penting dalam analisis lalu lintas dan pergerakan kendaraan. Bangkitan perjalanan adalah jumlah perjalanan yang berasal dari suatu zona atau area sebagai akibat dari aktivitas di tempat tersebut, sedangkan Tarikan perjalanan adalah jumlah perjalanan yang menuju suatu zona atau area sebagai akibat dari aktivitas di tempat tersebut.

3.6 Bagan Alir Penelitian

Bagan alir penelitian dibuat untuk mempermudah dalam mencapai tujuan dalam menyelesaikan suatu penelitian. Proses yang dilakukan dalam penyelesaian penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian

BAB IV

ANALISIS DAN PERHITUNGAN

4.1 Perhitungan Kapasitas Jalan dan Kecepatan Lalulintas

Kapasitas jalan adalah jumlah maksimum kendaraan yang dapat melewati suatu ruas jalan dalam kondisi tertentu dalam satuan waktu, biasanya dalam kendaraan per jam (smp/jam) atau satuan mobil penumpang (SMP/jam). (Fakhri and Mudiyo 2020)

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) dan MKJI 1997 (Manual Kapasitas Jalan Indonesia), kapasitas jalan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti lebar jalan, jumlah lajur, hambatan samping, kecepatan arus bebas, dan komposisi kendaraan. (Kapasitas et al. 2020)

4.1.1 Perhitungan Kapasitas Jalan

Mendefinisikan kapasitas sebagai arus maksimum yang melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Berdasarkan perolehan data survei lalulintas pada Rush Hour didapatkan data lalu lintas sebagai berikut:

Waktu	Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Bus Kecil	Bus Besar	Truck Kecil	Truck Besar	Jumlah Kendaraan
07.05-07.10	98	17	2	0	8	3	128
07.15-07.20	97	19	1	0	7	2	126
07.25-07.30	95	12	3	2	8	4	124
07.35-07.40	105	23	2	4	9	2	145
07.45-07.50	101	22	3	2	8	3	139
07.55-08.00	94	24	2	3	2	3	128
08.05-08.10	95	10	1	1	9	1	117
12.05-12.10	45	15	5	7	2	2	76

12.15-12.20	52	12	3	6	6	1	80
12.25-12.30	37	10	2	5	9	1	64
12.35-12.40	55	6	1	2	4	0	68
12.45-12.50	24	19	2	1	5	3	54
12.55-13.00	36	13	2	1	3	5	60
13.05-13.10	58	12	6	2	5	8	91
16.05-16.10	99	19	4	2	11	9	144
16.15-16.20	91	18	6	3	12	7	137
16.25-16.30	95	22	5	5	10	5	142
16.35-16.40	97	21	4	6	12	8	148
16.45-16.50	97	17	3	3	11	7	138
16.55-17.00	96	15	2	1	14	7	135
17.05-17.10	112	17	1	1	18	5	154
JML	1679	343	60	57	173	86	2398

Tabel 4. 1 Volume Lalu Lintas Arah Semarang – Demak pada Selasa 18 Maret 2025

Waktu	Sepeda Motor	Mobil Penumpang	Bus Kecil	Bus Besar	Truck Kecil	Truck Besar	Jumlah Kendaraan
07.05-07.10	100	15	3	1	8	6	133
07.15-07.20	102	17	2	1	4	3	129
07.25-07.30	94	13	4	2	5	5	123
07.35-07.40	101	22	3	3	6	3	138
07.45-07.50	105	24	4	3	9	4	149
07.55-08.00	99	12	3	4	1	3	122
08.05-08.10	94	9	2	2	12	4	123

12.05-12.10	35	5	6	6	3	2	57
12.15-12.20	50	6	3	7	7	3	76
12.25-12.30	39	7	2	6	11	2	67
12.35-12.40	15	3	1	3	5	1	28
12.45-12.50	24	8	3	2	6	0	43
12.55-13.00	35	4	3	2	5	3	52
13.05-13.10	54	4	6	1	6	0	71
16.05-16.10	87	16	5	1	15	10	134
16.15-16.20	87	15	7	4	13	15	141
16.25-16.30	102	21	6	6	11	16	162
16.35-16.40	133	20	4	6	16	15	194
16.45-16.50	120	18	3	4	15	16	176
16.55-17.00	111	16	2	1	13	20	163
17.05-17.10	132	18	1	1	20	6	178
JML	1719	273	73	66	191	137	2459

Tabel 4. 2 Volume lalu lintas arah Demak-Semarang pada rabu 19 Maret 2025

Dari data lalu lintas yang telah disurvei didapatkan fenomena bahwa kepadatan lalu lintas meningkat pada hari rabu dan kamis lalu kembali normal pada hari senin, selasa, jumat, sabtu dan minggu. Dari hasil survei juga didapatkan bahwa volume lalu lintas meningkat pada waktu pagi hari untuk arah Demak-Semarang lalu akan berbalik padat pada waktu sore hari untuk arah Semarang-Demak akan mengalami kepadatan.

Lalu dari data yang telah didapatkan dikonversi ke Satuan Mobil Penumpang (SMP) sebagai berikut:

Arah Lalu Lintas	Jenis Kendaraan	Jumlah	Faktor SMP (PKJI 2023)	Total SMP
	Sepeda Motor	1719	0,5	859,5

Demak – Semarang	Mobil Penumpang	273	1	273
	Bus Kecil	73	1,3	94,9
	Bus Besar	66	1,5	99
	Truck Kecil	191	1,3	248,3
	Truck Besar	137	2	274
	TOTAL			1848.7
Semarang – Demak	Sepeda Motor	1679	0.5	839,5
	Mobil Penumpang	343	1	343
	Bus Kecil	60	1.3	78
	Bus Besar	57	1.5	85,5
	Truck Kecil	173	1.3	224,9
	Truck Besar	86	2	172
	TOTAL			1742.9

Tabel 4. 3 Total SMP

Dari data tersebut didapatkan total SMP arah Demak – Semarang adalah 1848.7 SMP/jam, sedangkan arah Semarang – Demak 1742 SMP/jam. Selanjutnya dilakukan perhitungan kapasitas jalan terhadap ruas jalan tersebut kemudian dijadikan indikator untuk menghitung kinerja lalu lintas selanjutnya. Berikut beberapa faktor penyesuaian dalam perhitungan kapasitas jalan.

No	Item	Nilai	Satuan
1	Kapasitas Dasar :	2200	smp/ jam
	- Tipe jalan 4/2 D, dua arah		
2	Penyesuaian Lebar Jalur :	1	FCw
	- Total 2 arah = 14 meter		
3	Penyesuaian Pemisahan Arah :	1	FCsp
	- 2 lajur 2/2, 50-50		
4	Penyesuaian Hambatan Samping :	1	FCsf
	- Jalan dengan bahu		
	- 4/2 D		
	- Lebar bahu = 1 meter		
	- Hambatan samping VL		
Kapasitas (Total 2 Arah)		2200	smp/ jam

Tabel 4. 4 faktor penyesuaian dalam perhitungan kapasitas jalan

4.1.2 Perhitungan Derajat Kejenuhan

Setelah mendapat nilai kapasitas dapat dihitung untuk nilai derajat kejenuhan (DS) dengan perhitungan sebagai berikut:

$$DS = \frac{\text{Volume}}{\text{Kapasitas}} = \frac{1848.7}{2200} = 0.84$$

$$DS = \frac{\text{Volume}}{\text{Kapasitas}} = \frac{1742.9}{2200} = 0.79$$

Dari perhitungan diatas didapatkan DS = 0.84 dan 0.79 yang menunjukkan bahwa lalu lintas di jalan tersebut memasuki kondisi padat namun tetap stabil yang kemudian digolongkan ke tingkat pelayanan D.

No	Lokasi	Volume Jam Puncak (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C ratio	Level	Fungsi Jalan	Keterangan
1.	Arah Demak - Semarang	1848.7	2200	0.84	D	Arteri Primer	Satu arah, stabil
2.	Arah Semarang - Demak	1742.9	2200	0.79	D	Arteri Primer	Satu arah, stabil

Tabel 4. 5 V/C Ratio

Nilai DS	Kinerja Jalan	Tingkat Pelayanan (LOS)
$DS \leq 0,75$	Lancar	A-C
$0,75 < DS \leq 0,85$	Padat, masih stabil	D
$0,85 < DS \leq 1,00$	Hampir jenuh, tidak stabil	E
$DS > 1,00$	Jenuh, terjadi kemacetan	F

Tabel 4. 6 Tingkat Pelayanan (LOS)

Dari perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa Jembatan Kalikondang masih dapat menampung pertumbuhan lalu lintas saat ini, namun berikut lampiran pertumbuhan lalu lintas untuk 5 tahun kedepan dengan asumsi skenario pertumbuhan lalu lintas 5%, 7%, 10% per tahun dengan proyeksi 5 tahun kedepan pada arah Demak-Semarang. Skenario 3%-5% digunakan untuk wilayah dengan pertumbuhan rendah atau stabil, 5% -7% digunakan untuk wilayah berkembang

(seperti kawasan industri sedang berkembang), dan 7% -10% digunakan untuk wilayah sangat berkembang (kawasan baru, kota satelit, kawasan industri besar) angka-angka tersebut juga didapatkan pada penelitian terdahulu yang masih relevan.

Tahun ke	Volume 5%	DS 5%	Volume 7%	DS 7%	Volume 10%	DS 10%
0	1849	0,84	1849	0,84	1849	0,84
1	1941	0,88	1978	0,90	2034	0,92
2	2034	0,92	2108	0,96	2219	1,01
3	2126	0,97	2237	1,02	2404	1,09
4	2219	1,01	2367	1,08	2589	1,18
5	2311	1,05	2496	1,13	2774	1,26

Tabel 4. 7 Scenario Pertumbuhan Lalu Lintas

Dari hasil skenario diatas didapatkan bahwa pada skenario 5% pada tahun ke 2 diperlukan perhatian jangka menengah sedangkan skenario 7% pada tahun ke 2 akan terjadi kemacetan dan pada skenario 10% derajat kejenuhan menjadi jenuh pada tahun ke 2.

4.1.3 Perhitungan Kecepatan Lalulintas

Untuk mengetahui apakah kecepatan kendaraan di suatu jalan sesuai dengan standar, kita perlu membandingkan kecepatan kendaraan aktual dengan kecepatan yang ditetapkan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) atau regulasi lain seperti Peraturan Menteri PUPR tentang klasifikasi jalan. Menurut **SNI 1732:2017** dan **Permen PUPR No. 19/PRT/M/2011**, kecepatan rencana jalan dikelompokkan berdasarkan fungsinya sebagai berikut:

Kelas Jalan	Fungsi	Kecepatan Rencana (km/jam)
Jalan Bebas Hambatan (Tol)	Jalan utama antar kota	60-100
Jalan Arteri Primer	Jalan utama dalam kota	60-80
Jalan Kolektor Primer	Penghubung antar kawasan	40-60
Jalan Lokal Primer	Akses ke area lokal	20-40

Tabel 4. 8 Kecepatan Rencana

Metode yang digunakan untuk mengetahui kecepatan pada ruas jalan kali ini adalah dengan metode pengamatan waktu tempuh (*Time Travel Method*). Jarak yang di ambil pada pengukuran pada jembatan adalah 100 meter yang terdiri dari 20 meter sebelum masuk jembatan, 60 meter saat pada jembatan, dan 20 meter setelah melewati jembatan. Dari bentang tersebut didapatkan data sebagai berikut:

	sepeda motor (detik)	Mobil Penumpang (detik)	Truk Kecil (detik)	Bus (detik)	Truk Besar (detik)
1	6	7	11	10	11,5
2	6,5	6	10	10,5	13
3	7	9	8,5	12	13,5
4	6,7	8	9,5	10,5	12,5
5	6	6,5	7	10	10
6	8	8,5	10		
7	5,5	6,5	10		
8	6,5	7	8,5		
9	7	7	7,5		
10	6	7	8		
	6,52	7,25	9	10,6	12,1

Tabel 4. 9 Rekap Kecepatan Lalulintas Rata-rata

No	Jenis Kendaraan	Jumlah Kendaraan	Waktu Tempuh (detik)	Jarak Pengukuran (meter)	Kecepatan (km/jam)
1	Sepeda Motor	10	6,5	100	55,38
2	Mobil Penumpang	10	7,2	100	50
3	Truk Kecil	10	9	100	40
4	Bus	5	10,5	100	34,29
5	Truk Besar	5	12	100	30

Tabel 4. 10 Kecepatan Kendaraan di Jembatan Buyaran

Jembatan Kalikondang termasuk jalan Arteri Primer dengan kecepatan rencana 60 - 80 km/jam, maka:

- Sepeda motor dan mobil penumpang memiliki kecepatan rendah namun tidak terpaut jauh dari kecepatan rencana.
- Truk kecil, bus, dan truk besar memiliki kecepatan lebih rendah dari standar, mungkin karena faktor hambatan lalu lintas atau kondisi jalan.

4.1.4 Perhitungan Bangkitan dan Tarikan

Tujuan dari perhitungan bangkitan dan tarikan perjalanan adalah untuk memahami seberapa besar aktivitas lalu lintas yang ditimbulkan atau ditarik oleh suatu kawasan, seperti permukiman, kawasan industri, komersial, pendidikan, dan lainnya. Dalam perhitungan kali ini diambil jumlah lalu lintas pada jam padat yaitu saat pagi hari untuk tarikan dan sore hari untuk bangkitan pada arah Demak - Semarang.

No	Jenis Pergerakan	Jenis Angkutan	Volume Kendaraan	Satuan
1.	Tarikan (pagi)	Sepeda Motor, Mobil, Bus, Truck	917 (kali/hari)	625.3 SMP
2.	Bangkitan (sore)	Sepeda Motor, Mobil, Bus, Truck	394 (kali/hari)	312.6 SMP
3.	Tambahan (siang)	Sepeda Motor, Mobil, Bus, Truck	1148 (kali/hari)	910.8 SMP

Tabel 4. 11 Bangkitan Tarikan

Dari tabel diatas didapatkan bangkitan / tarikan yang timbul beroperasi sebesar 1848.7 SMP.

No	Lokasi	Volume Jam Puncak (smp/jam)	Kapasitas (smp/jam)	V/C ratio	Level	Fungsi Jalan	Keterangan
1.	Arah Demak - Semarang	1848. 7	2200	0.84	D	Arteri Primer	Satu arah, stabil

Tabel 4. 12 V/C Ratio

Secara garis besar volume tersebut akan membebani jaringan lalu lintas di sekitar jembatan kalikondang namun tidak sampai menimbulkan kemacetan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pada penelitian mengenai Analisa Kapasitas Jalan Pada Jembatan Kalikondang menghasilkan beberapa kesimpulan yang diuraikan dibawah ini. Penarikan kesimpulan berisikan penilaian paling kritis pada tiap kelompok elemen, serta penilaian rata-rata secara keseluruhan berdasarkan analisis. Lalu dengan penilaian tersebut juga ditarik kesimpulan mengenai kelayakan lalu lintas di area jembatan dan struktur jembatan dalam melayani beban yang bekerja.

1. Volume lalu lintas tinggi namun masih stabil

Volume lalu lintas arah Demak–Semarang mencapai 1848. 7 SMP/jam dan arah sebaliknya 1742. 9 SMP/jam. Dengan kapasitas jalan 2200 SMP/jam, derajat kejenuhan (DS) masing-masing 0.84 dan 0.79 menunjukkan kondisi padat namun masih stabil (Level of Service D).

2. Kecepatan kendaraan sebagian sesuai standar

Berdasarkan metode pengamatan waktu tempuh, sepeda motor dan mobil penumpang memiliki kecepatan tidak sesuai standar (60-80 km/jam) namun tidak terpaut jauh, namun truk dan bus berada di bawah standar kecepatan jalan kolektor primer.

3. Potensi kejenuhan pada masa depan

Proyeksi pertumbuhan lalu lintas menunjukkan bahwa jika pertumbuhan mencapai 7% atau 10% per tahun, maka jalan akan mengalami kejenuhan ($DS > 1.00$) dalam 3–5 tahun ke depan, terutama pada skenario 10%.

4. Aktivitas bangkitan dan tarikan signifikan

Hasil perhitungan menunjukkan bangkitan dan tarikan perjalanan sekitar 1848. 7 SMP/hari, yang cukup besar dan berpotensi menambah beban lalu lintas di sekitar jaringan jalan Jembatan Kalikondang.

5.2 Saran

Adapun saran dari penulis yang diperlukan untuk penelitian yang lebih baik adalah sebagai berikut

1. **Evaluasi kapasitas jalan secara berkala**

Melakukan monitoring tahunan terhadap volume lalu lintas untuk memastikan kinerja jalan tetap berada dalam batas stabil, terutama jika terjadi perkembangan kawasan sekitar.

2. **Meningkatkan manajemen lalu lintas untuk kendaraan berat**

Perlu ada pengaturan khusus atau pembatasan waktu operasi untuk truk dan bus di jam sibuk, mengingat kecepatan dari bus dan truck rendah dan bisa menghambat arus lalu lintas.

3. **Pertimbangkan pelebaran atau alternatif rute**

Jika pertumbuhan kendaraan terus meningkat, perlu direncanakan pelebaran jalan atau pembuatan jalur alternatif untuk mengurangi beban di Jembatan Kalikondang.

4. **Optimalisasi fasilitas lalu lintas**

Pemasangan rambu kecepatan, marka jalan yang jelas, serta penertiban hambatan samping (parkir liar, pedagang kaki lima) akan membantu menjaga kelancaran dan meningkatkan keamanan lalu lintas.

5. **Perencanaan Jangka Pendek dan Jangka Panjang**

Dilakukan perencanaan jangka pendek berupa pembatasan kendaraan dengan kecepatan lambat pada jam padat dan diteruskan pada perencanaan jangka sedang berupa pembuatan jalur alternatif untuk kendaraan yang mendominasi di lalu lintas tersebut, sedangkan untuk perencanaan jangka panjang dapat dilaksanakan pelebaran badan jalan untuk menampung pertumbuhan lalu lintas yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Christine, C., Rifai, A. I., & Handayani, S. (2022). Level of service evaluation of pedestrian facility in tourism area: case study Jalan Braga, Bandung. *Citizen: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 2, 748-756.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, Sekretaris, Para Direktur di Direktorat Jenderal Bina Marga, Para Kepala Balai Besar, Balai Pelaksanaan Jalan Nasional di Direktorat Jenderal Bina Marga, and Para Kepala Satuan Kerja di Direktorat Jenderal Bina Marga. 2023. *PEDOMAN KAPASITAS JALAN INDONESIA*.
- Fakhri, Khoirudin, and Rachmat Mudiyo. 2020. "ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS TERHADAP PEMBANGUNAN GEDUNG SD IT AL-MAWADDAH SEMARANG."
- Guntur, Taufan, Stallone Merentek, Theo K Sendow, and Mecky R E Manoppo. 2016. "EVALUASI PERHITUNGAN KAPASITAS MENURUT METODE MKJI 1997 DAN METODE PERHITUNGAN KAPASITAS DENGAN MENGGUNAKAN ANALISA PERILAKU KARAKTERISTIK ARUS LALU LINTAS PADA RUAS JALAN ANTAR KOTA (STUDI KASUS MANADO-BITUNG)." *Jurnal Sipil Statik* 4(3): 187–201.
- Ilham, Kabalmay. 2013. "Analisa Penurunan Umur Rencana Jalan Akibat Volume Kendaraan dan Kelebihan Muatan"
- Kapasitas, Analisis, Jalan Maulana, Yusuf Ditinjau, Dari Segi, Lalu Lintas, Jumlah Pengguna, Jalan Fathy Anisawitri, et al. 2020. 1 JIMTEK *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Teknik Volume 1 | Nomor 1 | Februari 2020 Ejournal.Unis.Ac.Id/Index*.
- Keputusan Menteri PUPR Nomor 1688/KPTS/M/2022 tentang Penetapan Ruas Jalan Menurut Statusnya sebagai Jalan Nasional
- Lumbantoruan, Stevanus H, Anton Sinaga, Rahelina Ginting, Adventus Gultom, Universitas Darma Agung Medan, Milian Lima Ratus Dua Puluh Delapan Juta Tiga Ratus Lima Puluh Dua Ribu Sembilan Ratus Empat Puluh Tujuh Rupiah Kata Kunci, Manajemen Konstruksi, and Time Scheddule. 2024. *ANALISA MANAJEMEN KONSTRUKSI PADA PEMBANGUNAN JEMBATAN LAU BENGAP SUMATERA UTARA*. Sumatra Utara.

PT. Varia Usaha Beton. 2015. "Dokumen Hasil Analisis Lalu Lintas Dampak Pembangunan Batching Plant"