



ANALISI KINERJA JALAN MOHAMAD TOHA DENGAN ATAU TANPA MARKA JALAN

An An Anisarida, Dedi Rusmayadi¹

¹Jurusan Teknik Sipil Universitas Winaya Mukti

email : anananisarida@gmail.com, dedioded060413@gmail.com

ABSTRACT

Roads are infrastructure that is needed in the transportation system to connect one place to another in order to meet economic, social and cultural needs. Good road conditions are needed for smooth transportation activities, namely to accelerate the smooth mobilization of goods and services in a safe and comfortable manner. The high growth in the number of vehicles has an impact on traffic problems on the highway, such as what happened to Jalan Mohammad Toha. The purpose of this study is to determine how much the road capacity, the value of the degree of saturation, vehicle speed, travel time and road service level. The result of this research is that Jalan Mohammad Toha is an office area with several shops on the side of the road with a length of 0.2 km, a lane width of 12 m and a sidewalk width of 1.5m. and after conducting research on Jalan Mohammad Toha, it can be concluded that this road is included at service level C.

Key : Road Capacity, Vehicle Volume, Road Performance, Degree of Saturation and Service Level

ABSTRAK

Jalan merupakan prasarana yang sangat dibutuhkan dalam sistem transportasi untuk menghubungkan suatu tempat ke tempat lain dalam rangka pemenuhan kebutuhan ekonomi, sosial, dan budaya. Kondisi jalan yang baik diperlukan untuk kelancaran kegiatan transportasi yaitu untuk mempercepat kelancaran mobilisasi barang dan jasa secara aman dan nyaman. Pertumbuhan jumlah kendaraan yang tinggi berdampak pada masalah lalu lintas di jalan raya, seperti yang terjadi pada ruas Jalan Mohammad Toha. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa kapasitas jalan, nilai derajat kejenuhan, kecepatan kendaraan, waktu tempuh dan tingkat pelayanan jalan. Hasil penelitian ruas Jalan Mohammad Toha merupakan daerah perkantoran dengan beberapa toko di sisi jalan dengan panjang ruas jalan yang diteliti 0.2 km, lebar jalur 12 m dan lebar trotoar 1.5m. dan setelah dilakukan penelitian pada ruas Jalan Mohammad Toha, maka dapat disimpulkan bahwa ruas jalan ini termasuk pada tingkat pelayanan C.



Kata Kunci : Kapasitas Jalan, Volume Kendaraan, Kinerja Jalan, Derajat Kejenuhan dan Tingkat Pelayanan

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan pesatnya pembangunan dan pertumbuhan ekonomi, peranan transportasi khususnya transportasi darat sangat dibutuhkan. Peranan transportasi darat ini sangat penting untuk mengimbangi mobilitas/pergerakan yang semakin tinggi. Dengan mobilitas yang tinggi, fungsi keberadaan seseorang atau nilai kegunaan suatu barang akan meningkat baik dari segi ruang (place utility), maupun sudut waktu (time utility). Akan tetapi akibat dari semakin tingginya mobilitas orang atau barang, akan menimbulkan berbagai persoalan pada sistem transportasi yang timbul di kota-kota besar.

Persoalan transportasi darat yang dihadapi oleh kota-kota besar di Indonesia pada dasarnya adalah diakibatkan oleh tidak tertibnya penggunaan daerah manfaat jalan. Atau penggunaan daerah manfaat oleh kegiatan non lalu lintas. Alokasi ruang yang jelas serta distribusi arah dan lajur pada daerah manfaat jalan akan lebih memperlancar pergerakan dan arah lalu lintas. Untuk jaringan jalan di kawasan kota terutama di pusat kota, berbaurnya kegiatan primer dan sekunder menyebabkan tidak dapat dihindari adanya pembauran fungsi jalan yang berakibat pada pembauran lalu lintas dan kegiatan non lalu lintas serta sangat berpengaruh terhadap kapasitas jalan tersebut.

Fungsi pengaturan dan manajemen lalu lintas memegang peranan penting, sehingga daerah manfaat jalan bisa dimanfaatkan sebesar-besarnya untuk penggunaan lalu lintas terutama mempertahankan kapasitas jalan tersebut. Untuk mengantisipasi persoalan tersebut di atas maka salah satunya adalah penggunaan marka perkerasan jalan. Marka jalan merupakan salah satu piranti pengaturan lalu lintas yang menawarkan kemungkinan – kemungkinan pemecahan persoalan tersebut secara tepat guna dan berdaya guna. Fungsi lainnya dapat memberikan tuntunan, petunjuk maupun pedoman yang menerus dan langsung kepada pemakai jalan dalam operasi lalu lintas yang tidak dapat dilakukan oleh

piranti lain, tetapi penggunaan marka perkerasan jalan juga tergantung dari para pengguna jalan apakah berjalan efektif atau tidak, sehingga penggunaan marka jalan tersebut dapat memberikan manfaat dan memberikan peranan dalam rangka tertib berlalu lintas. Karena itu, perlu analisis dan evaluasi kinerja jalan untuk mengetahui peranan marka jalan pada daerah manfaat jalan yang berhubungan dengan kapasitas jalan tersebut (Studi kasus pada ruas jalan Mohammad Toha kota Bandung). **Rumusan Masalah** Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah untuk melakukan pemeriksaan keandalan fisik bangunan gedung sebagai acuan untuk penetapan harga sewa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimanakah kapasitas jalan, volume lalu lintas, kecepatan arus kendaraan dan derajat kejenuhan dengan atau tanpa menggunakan marka jalan?
2. Bagaimanakah kinerja ruas Jalan Mohammad Toha dengan atau tanpa menggunakan marka jalan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Kapasitas jalan, volume lalu lintas, kecepatan arus kendaraan dan derajat kejenuhan dengan atau tanpa menggunakan marka jalan
2. Tingkat pelayanan Jalan Mohammad Toha

1.4 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini batasan - batasan yang dilakukan untuk memperoleh data lapangan serta proses analisis data sehingga mendapatkan hasil yang diharapkan adalah :

1. Kajian dilakukan pada ruas jalan yang menggunakan marka perkerasan jalan dan yang tidak menggunakan marka perkerasan jalan.
2. Analisis kapasitas jalan pada kedua ruas tersebut ditinjau kondisi saat sekarang.
3. Analisis kinerja jalan ditinjau dari :
 - Waktu tempuh (TravelTime)
 - Kecepatan tempuh (Travel Speed)

- Derajat Kejenuhan

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Marka Jalan

Menurut Panduan Kapasitas Jalan (PKJI 2014) Marka jalan adalah suatu tanda yang berada di permukaan jalan atau di atas permukaan jalan yang meliputi peralatan atau tanda yang membentuk garis membujur, garis melintang, garis serong serta lambang lainnya yang berfungsi untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas. Marka jalan di atas permukaan perkerasan jalan mempunyai pesan perintah, peringatan maupun larangan. Marka secara prinsip digunakan untuk menuntun lalu lintas, menandai daerah - daerah penggunaan khusus dengan suatu aturan dan larangan serta menyediakan peringatan. Masing - masing kategori atau jenis marka harus menarik perhatian, mempunyai legibilitas yang cukup untuk kondisi pendekatan dan menyampaikan pesan yang jelas sehingga dapat menyampaikan pesan yang jelas sehingga dapat menyediakan waktu yang memadai bagi pengendara untuk memberikan respon. Penempatan ulang suatu marka jalan yang permanen sangat diperlukan dan dibutuhkan pada jalan - jalan yang mempunyai volume lalu lintas yang cukup tinggi. Pada tempat semacam itu pesan yang berulang ulang dibutuhkan untuk mencegah marka yang tertutup terus menerus oleh lalu lintas. Marka ini harus digunakan bersama sama dengan rambu - rambu jalan (bukan salah satu saja). Kadang - kadang marka ini dapat terlihat apabila rambu - rambu jalan terhalang, dan sebaliknya rambu jalan kadang - kadang dapat terlihat apabila marka jalan tidak dapat terlihat. Masalah yang utama pada marka jalan adalah bahwa marka tersebut mudah hilang dengan cepat. Sehingga diperlukan suatu pemeliharaan secara berkala dari instansi terkait sehingga peranan dan manfaat dari marka jalan tersebut dapat dirasakan oleh para pengguna jalan.

2.2 Jenis dan Fungsi Marka Jalan

2.2.1 Marka Membujur



Marka membujur adalah suatu tanda yang sejajar dengan sumbu jalan. Marka membujur ini terdiri dari :

1. Marka membujur garis utuh

Pengemudi dilarang melintasi marka ini. Marka ini sering dipasang di dekat tikungan, tanjakan-turunan, dan tempat - tempat yang ramai, untuk memaksa pengemudi agar tidak mendahului di daerah tersebut, sangat berbahaya.

2. Marka membujur garis terputus

- putus

Marka ini mempunyai fungsi untuk memberi tahu bahwa pengemudi dipersilahkan untuk mendahului atau pindah lajur.

3. Marka putus - putus dan utuh Pengguna jalan yang berada

dalam marka utuh dilarang mendahului, sedangkan pengendara yang berada didalam marka putus - putus dipersilahkan untuk mendahului atau berpindah lajur.

2.2.2 Marka Melintang

Marka melintang adalah tanda yang tegak lurus terhadap sumbu jalan, seperti pada garis henti di Zebra cross atau dipersimpangan. Marka melintang ini terdiri dari :

1. Marka melintang berupa garis utuh

Batas berhenti kendaraan yang diwajibkan oleh Alat pemberi isyarat lalu lintas atau rambu larangan.

2. Marka melintang berupa garis ganda putus – putus

Menyatakan batas berhenti kendaraan sewaktu mendahulukan kendaraan lain yang diwajibkan oleh rambu larangan dan apabila tidak dilengkapi dengan rambu larangan maka harus didahului dengan marka lambang berupa segitiga yang salah satu alasanya sejajar dengan marka melintang tersebut. Biasanya digunakan pada pertemuan jalan berprioritas.

2.2.3 Marka Serong



Marka serong adalah tanda yang membentuk garis utuh yang tidak termasuk pengertian marka melintang dan membujur, untuk menyatakan suatu daerah permukaan jalan yang bukan merupakan jalur lalu lintas. Marka serong menyatakan :

- a. Daerah yang tidak boleh dimasuki kendaraan
- b. Sebagai pemberitahuan awal sudah mendekati pulau lalu lintas
- c. Marka serong yang dibatasi dengan garis putus – putus digunakan untuk menyatakan kendaraan tidak boleh memasuki daerah tersebut sampai mendapat kepastian selamat.

2.2.4 Marka Lambang

Marka lambang adalah tanda yang mengandung arti tertentu untuk menyatakan peringatan, perintah dan larangan untuk melengkapi atau menegaskan maksud yang telah disampaikan oleh rambu atau tanda lalu lintas lainnya.

2.2.5 Marka Lainnya

Marka lainnya diantaranya adalah marka untuk penyebrangan pejalan kaki yang dinyatakan dengan zebra cross yaitu marka berupa garis – garis utuh yang tersusun melintang jalur lalu lintas sedang untuk menyatakan tempat penyebrangan sepeda dipergunakan dua garis putus-putus berbentuk bujur sangkar atau belah ketupat dan paku jalan yang memantulkan cahaya dapat disebut dengan marka lainnya.

2.3 Fasilitas Pendukung Marka Jalan

2.3.1 Jenis-Jenis Fasilitas Pendukung Marka Jalan

Jenis-jenis fasilitas pendukung marka jalan yang umum digunakan diantaranya adalah:

1. Paku jalan (roads studs), bisa terbuat dari logam, plastik atau keramik. Paku jalan terutama digunakan sebagai garis tengah jalan, chevron, karena dapat mengganggu kesetabilan pengendara sepeda motor jika dipasang pada lokasi-lokasi yang lain maka paku jalan ini tidak boleh menonjol 15mm diatas permukaan jalan apabila dilengkapi dengan reflektor maksimal tingginya adalah 40 mm diatas permukaan jalan, alat pemantul (reflektor) agar dapat terlihat pada malam hari. Paku jalan ini biasanya

digunakan pada marka garis membujur sebagai batas pemisah lajur ataupun sebagai batas kiri dan kanan badan jalan.

2. Deliniator, dibuat dari bahan plastik atau fiber glass digunakan sebagai tanda pembatas tepi jalan biasanya berbentuk lempengan tiang-tiang dan mempergunakan cat berwarna merah atau putih yang memantulkan cahaya saat terkena cahaya lampu kendaraan di malam hari.
3. Traffic Cones, merupakan alat pengendali lalu lintas yang bersifat sementara yang berbentuk kerucut berwarna merah dan dilengkapi dengan alat pemantul cahaya (reflektor).

2.4 Peraturan Perundang-undangan tentang Marka Jalan

Beberapa peraturan perundang-undangan di Indonesia mengenai fasilitas pendukung kegiatan lalu lintas dan angkutan jalan terutama marka jalan. Peraturan perundang-undangan yang mengatur tentang marka jalan antara lain :

1. Undang-undang Nomor 14 tahun 1992 tentang lalu lintas dan angkutan jalan pasal 8, menyatakan bahwa Untuk keselamatan, keamanan, ketertiban dan kelancaran lalu lintas serta kemudahan bagi pemakai jalan, jalan wajib dilengkapi dengan : rambu- rambu, marka jalan, alat pemberi isyarat lalu lintas, alat pengendali dan alat pengaman pemakai jalan, alat pengawasan dan pengamanan jalan, fasilitas pendukung kegiatan lalu lintas dan angkutan jalan yang berada di jalan dan di luar jalan.
2. Peraturan pemerintah Nomor 43 tahun 1993 tentang prasarana dan lalu lintas jalan pasal 19, menyatakan bahwa marka jalan berfungsi untuk mengatur lalu lintas atau memperingatkan atau menuntun pemakai jalan dalam berlalu lintas di jalan.
3. Keputusan menteri perhubungan nomor KM 60 tahun 1993 tentang marka jalan, menyatakan bahwa :
 - a. Marka jalan adalah suatu tanda yang berada di permukaan jalan atau di atas permukaan jalan yang meliputi peralatan atau tanda yang membentuk garis



- membujur, garis melintang, garis serong serta lambang lainnya yang berfungsi untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas.
- b. Panjang garis putus – putus untuk kecepatan kurang dari 60 km per jam, panjang garis putus-putus 3,0 meter, sedangkan untuk kecepatan 60 km per jam atau lebih, panjang garis putus-putus 5,0 meter.
 - c. Jarak antara 2 garis membujur yang berdampingan atau garis ganda, sekurang-kurangnya 0,1 meter dan tidak lebih dari 0,18 meter.
 - d. Panjang garis putus-putus yang digunakan untuk mengarahkan arus lalu lintas sekurang-kurangnya 1 meter dengan jarak celah antara 2 (dua) sampai 4 (empat) kali panjang garis dan tidak boleh lebih dari 12 meter. Sedangkan Panjang garis pada garis putus-putus yang digunakan sebagai peringatan sekurang- kurangnya 2 (dua) atau tidak lebih 4 (empat) kali dari jarak celahnya.
 - e. Lebar garis tepi jalur lalu lintas sekurang-kurangnya 0,10 meter, dan pada jalan tol sekurang-kurangnya 0,15 meter.
 - f. Lebar garis berhenti pada tanda melintang mempunyai ukuran sekurang-kurangnya 0,20 meter dan paling lebar 0,30 meter.
 - g. Lebar garis ganda putus- putus sebagai garis berhenti untuk mendahulukan kendaraan lain sekurang- kurangnya 0,20 meter, panjang 0,60 meter jarak antar garis putus yang membujur dan yang melintang 0,30 meter.

Disamping hal diatas, keputusan menteri tersebut juga mengatur tentang jenis- jenis marka lainnya baik fungsi dan ukuran- ukurannya.

2.5 Perilaku Pengemudi Pengendara

Perilaku pengemudi kendaraan di jalan – jalan memberikan indikasi terhadap perilaku terhadap perilaku lalu lintas. Perilaku lalu lintas ini mencakup berbagai macam hal diantaranya meliputi kecepatan tempuh dan waktu tempuh. Disamping itu pula perilaku pengemudi memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap kinerja jalan yang



dilaluinya. Untuk itu diperlukan suatu pengendalian lalu lintas untuk mengatur dan mengendalikan lalu lintas, pengendalian lalu lintas yang dimaksud adalah marka jalan yang bertujuan untuk meningkatkan keamanan dan kelancaran dengan memberikan perintah, peringatan dan petunjuk terhadap pengguna jalan.

Tetapi pada kenyataannya masih banyak alat pengendali lalu lintas berupa pemasangan marka jalan tersebut belum dapat memberikan suatu pengaturan dan pengarahan yang efektif terhadap pengguna jalan dengan salah satu indikasinya masih banyaknya terjadi kecelakaan-kecelakaan lalu lintas dijalanan. Kecelakaan lalu lintas yang terjadi adalah dengan adanya konflik saling berebutan lajur jalan, walaupun lajur tersebut sudah diberikan tanda marka jalan baik itu berupa marka membujur putus-putus atau tidak. Sehingga dalam penelitian kali ini akan dicoba untuk mengetahui perilaku pengemudi kendaraan terhadap kepatuhan dan ketaatan terhadap tanda marka jalan yang dikaitkan dengan adanya perilaku lalu lintas dan pengaruhnya terhadap kapasitas jalan.

2.6 Kapasitas Jalan

Kapasitas adalah jumlah maksimum kendaraan atau orang yang dapat melintasi suatu titik pada lajur jalan pada periode waktu tertentu dalam kondisi jalan tertentu atau merupakan arus maksimum yang bisa dilewatkan pada suatu ruas jalan. Dinyatakan dalam kend/jam atau smp/jam (MKJI 1997). Sedangkan kapasitas ideal merupakan kapasitas jalan dengan kondisi yang ideal dimana kondisi ideal didefinisikan sebagai berikut :

1. Lalu lintas tidak terganggu, bebas dari interverensi kendaraan maupun pejalan kaki.
2. Didalam arus lalu lintas hanya terdapat kendaraan penumpang
3. Lebar lajur 3,60 m dengan bahu yang sesuai dan tidak ada gangguan sampai sejauh 1,80 m dari tepi perkerasan.
4. Kondisi geometric cukup dan jalan terletak pada daerah yang datar sehingga kemungkinan untuk design yang tinggi sekali, yaitu 120 km/jam.



Kapasitas dalam kondisi ideal merupakan kapasitas dasar, bukan untuk digunakan sebagai perencanaan. Dalam tugas akhir ini analisis kapasitas dilakukan pada ruas jalan yang menggunakan marka dan yang tidak menggunakan marka jalan.

2.6.1 Faktor-Faktor yang mempengaruhi Kapasitas Jalan

kapasitas akan sangat dipengaruhi oleh penyimpangan – penyimpangan terhadap kondisi ideal sebagaimana yang dimaksudkan diatas. Factor-faktor yang mempengaruhi tersebut dapat digolongkan dalam dua golongan yaitu factor – factor tersebut dapat saling bergantung, misalnya pengaruh tanah akan lebih besar pada tanjakan daripada dijalan datar.

1. Kondisi ideal

Kondisi ideal dapat dinyatakan sebagai kondisi yang mana peningkatan kondisi jalan lebih lanjut dan perubahan kondisi cuaca tidak akan menghasilkan nilai penambahan kapasitas.

2. Kondisi jalan

Kondisi jalan yang mempengaruhi kapasitas meliputi :

- a. Tipe fasilitas atau kelas jalan
- b. Lingkungan sekitar (misalnya antar kota atau perkotaan)
- c. Lebar lajur
- d. Lebar bahu jalan
- e. Kebebasan lateral (dan fasilitas pelengkap lalu lintas)
- f. Alinyemen horizontal dan vertical
- g. Kondisi permukaan jalan dan cuaca

3. Kondisi medan

Tiga kategori dari kondisi medan umumnya dikenal :



- a. Medan datar, semua kombinasi dari alinemen horizontal dan vertical dan kelandaian yang tidak menyebabkan kendaraan angkutan barang kehilangan kecepatan dan dapat mempertahankan kecepatan seperti kecepatan mobil penumpang.
- b. Medan bukit, semua kombinasi dari alinemen horizontal dan vertical dan kelandaian yang menyebabkan kendaraan angkutan barang kehilangan kecepatan jauh di bawah kecepatan mobil penumpang tetapi tidak menyebabkan mereka merayap untuk periode waktu yang panjang.
- c. Medan gunung, semua kombinasi dari alinemen horizontal dan vertical dan kelandaian yang menyebabkan kendaraan angkutan barang merayap untuk periode waktu yang cukup panjang dengan interval yang sering.

4. Kondisi Lalu lintas

Tiga kategori dari lalu lintas jalan yang umumnya dikenal adalah :

- a. Mobil penumpang : van, pick-up, jepp dll.
- b. Kendaraan barang
- c. Bis

5. Populasi Pengemudi

Karakteristik arus lalu lintas sering dihubungkan dengan kondisi lalu lintas pada hari kerja yang tertatur, misalnya komuter dan pemakai jalan lainnya yang rutin.

6. Kondisi Pengendalian Lalu lintas

Kondisi pengendalian lalu lintas mempunyai pengaruh yang nyata pada kapasitas jalan, tingkat pelayanan dan arus jenuh. Bentuk pengendalian lalu lintas adalah :

- a. Lampu lalu lintas
- b. Rambu / marka henti
- c. Rambu / marka beri jalan
- d. Bundaran

2.6.2 Parameter – parameter perhitungan Kapasitas Jalan



Nilai kapasitas dapat diamati melalui pengumpulan data lapangan selama memungkinkan. Kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp). Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas sebagai berikut :

$$C = C_U \times FC_w \times FC_{SF} \times FC_{SF}$$

Dimana :

C = Kapasitas (smp/jam)

C_U = Kapasitas dasar (smp/iam)

FC_w = Faktor penyesuaian lebar
jalan

FC_{SF} = Faktor penyesuaian
pemisahan arah (hanya untuk jalan tak
terbagi)

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

FC_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran
kota

Jika Kondisi Sesungguhnya sama dengan kondisi dasar (ideal) yang ditentukan sebelumnya, maka semua factor penyesuaian = 1 dan kapasitas menjadi sama dengan kapasitas dasar.

Khusus untuk jalan terbagi, tentukan factor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah dari table 2.3 dibawah berdasarkan data masukan kondisi lalu lintas.

Untuk jalan terbagi dan jalan satu arah, factor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah tidak dapat diterapkan.

h. Faktor Penyesuaian FC_{SF} Untuk Jalan Enam Jalur

Faktor penyesuaian kapasitas untuk jalan enam lajur dapat ditentukan dengan menggunakan nilai FC_{SF} untuk jalan empat lajur yang diberikan pada table 2.4 dan 2.5 sebagaimana ditunjukkan dibawah ini :

$$FC_{6.SF} = 1 - 0,8 (1 - FC_{4.SF})$$



Dimana :

FC_{6SF} = Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Jalan enam Jalur

FC_{4SF} = Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Jalan Empat Jalur

2.7 Arus dan Komposisi Lalu Lintas

2.7.1 Arus Lalu Lintas

Arus Lalu Lintas Adalah jumlah kendaraan bermotor yang melewati titik pengamatan pada jalan persatuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan/jam (Q kendaraan), smp/jam (Q Kendaraan), smp/jam (Q kendaraan), Smp/jam (Q smp), atau lalu lintas harian rata-rata (Q LHRT). Untuk ukuran Indonesia serta keanekaragaman dan tingkat perkembangan daerah perkotaan menunjukkan bahwa perilaku pengendara dan populasi kendaraan (umur, tenaga, kendaraan dan komposisi, kendaraan) kecepatan arus, jika arus dan kapasitas dinyatakan dalam kendaraan/jam yaitu tergantung pada rasio sepeda motor atau kendaraan berat dalam arus lalu lintas. Jika arus dan kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp), maka kecepatan kendaraan ringan dan kapasitas (smp/jam) tidak dipengaruhi oleh komposisi lalu lintas.

Nilai arus lalu lintas (Q) mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menyatakan arus dalam satuan mobil penumpang (smp), semua nilai arus lalu lintas (per arah dan total) diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (emp) yang diturunkan secara empiris untuk tipe kendaraan berikut :

- a. Kendaraan ringan (LV) termasuk mobil penumpang, mini bus, pick termasuk truk dan bus.
- b. Sepeda motor (MC)

Pengaruh kendaraan bermotor dimasukan sebagai kejadian terpisah dalam faktor penyesuaian hambatan samping. Ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk masing-masing tipe kendaraan tergantung pada tipe jalan dan arus lalu lintas total yang dinyatakan dalam kendaraan/jam. Untuk menentukan arus jam rencana dalam kendaraan/jam ada dua



alternatif yang diberikan tergantung pada data masukan rinci yang tersedia. Alternatif kedua sebaiknya digunakan jika memungkinkan.

1. Alternatif kesatu (jika data yang tersedia hanya LHRT, pemisahan arah dan komposisi lalu lintas)

- a. LHRT (kend/hari) untuk tahun yang diamati
- b. Faktor – k (rasio antara arus jam rencana dan LHRT, nilai normal $k = 0,09$)
- c. Pemisah arah SP (arah 1/arah 2, nilai normal 50/50%)
- d. Hitung arus rencana
 $Q_{DH} = k \times LHRT \times SP/100$, untuk masing-masing arah dan total arah
- e. Cari komposisi lalu lintas dalam tabel 2.1 dan menghitung jumlah kendaraan untuk masing- masing tipe dan arah dengan mengalihkannya dengan arus rencana.

2. Alternatif Kedua (jika data yang tersedia adalah arus lalu lintas per jenis per arah). Urutan perhitungannya sebagai berikut:

- a. Hitung arus lalu lintas rencana per jam Q_{DH} dalam smp/jam dengan mengalihkan arus dalam kend/jam.
- b. Hitung arus total dalam smp/jam.
- c. Hitung pemisah arah (SP) sebagai arus total (kend/jam) arah 1 dibagi dengan arus total arah 1+2 (kend/jam)

$$SP = Q_{DH} / Q_{DH(1+2)}$$

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Deskripsi Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Kota Bandung tepatnya di Jalan Mohammad Toha yang merupakan lalu lintas utama dari kegiatan pertokoan dan kawasan kompleks perkantoran. Selain itu Jalan Mohammad Toha juga merupakan salah satu akses jalan penghubung antara Kabupaten Bandung dengan Kota Bandung, sehingga pergerakan lalu lintas relatif kompleks dan ramai.



Luas wilayah kota Bandung adalah 167,67 km² yang terdiri dari 30 (tiga puluh) wilayah Kecamatan yang di bagi atas 151 Kelurahan. Jumlah penduduk di Kota Bandung pada tahun 2011 mencapai 2.622.185 jiwa, dengan kepadatan penduduk rata-rata sekitar 14.676 jiwa/km². Kota Bandung terletak pada koordinat 107°36' Bujur Timur dan 6°55' Lintang Selatan, wilayah Kota Bandung dilewati sungai sepanjang 265,05 km, dengan sungai utamanya yaitu Sungai Cikapundung yang mengalir kearah selatan dan bermuara ke Sungai Citarum.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Untuk survei volume lalu lintas dilaksanakan selama dua hari yaitu pada hari Minggu (hari libur) tanggal 16 Februari 2020 dari mulai pukul 06:00 sampai 19:00 dan hari Senin (hari kerja) tanggal 17 Februari 2020 dari mulai pukul 06:00 sampai 19:00. Dilakukannya survei lalu lintas pada dua hari ini adalah ingin mengetahui perbedaan volume yang terjadi antara adanya aktivitas kendaraan pada hari awal kerja dan tidak adanya aktivitas kendaraan karena libur. Untuk survei volume lalu lintas di ruas jalan yang menggunakan dan yang tanpa menggunakan marka, pengamatan dilakukan perarah sesuai dengan arus lalu lintas dan pemisah lajur yang ditandai dengan tanda marka (untuk jalan yang menggunakan tanda marka).

Penelitian ini dilakukan di jalan Mohammad Toha, sedangkan untuk batasan penelitian dilakukan pengambilan data untuk jalan yang menggunakan marka dimulai dari depan Monumen Bandung Lautan Api sepanjang 100 meter, sedangkan ruas jalan yang tidak menggunakan marka diambil dari depan BPR Pundi Kencana Makmur dengan jarak 100 meter.

3.3 Metode Penelitian

Metode pengumpulan data ini dilakukan secara manual count (menggunakan tenaga manusia). Survei yang dilakukan dengan membagi ruas jalan menjadi dua segmen. Segmen pertama dilakukan mulai dari depan BPR Pundi Kencana Makmur sepanjang □ 100 meter yang tidak mempunyai tanda marka perkerasan jalan adapun. Segmen kedua dilakukan mulai dari depan Monumen Bandung Lautan Api sepanjang □ 100 meter yang



mempunyai tanda marka perkerasan membujur. Pelaksanaan survei yang dilakukan antara lain :

1. Survei Geometrik Jalan

Pengukuran dilakukan dengan mengukur lebar tiap lajur lalu lintas, lebar trotoar, dan panjang jalan yang diamati.

2. Survei Volume Lalu lintas

Pengukuran dilakukan dengan menghitung jumlah kendaraan ringan (Light Vehicle; LV), Jumlah kendaraan berat (Heavy Vehicle; HV), jumlah sepeda motor (Motor Cycle; MC), dan kendaraan tak bermotor (UM; Un Motor) yang melalui jalan yang diamati. Cara pengukurannya dengan menghitung secara manual jumlah kendaraan per kelompok tersebut diatas, diamati dalam interval per 15 menit.

3. Survei Kecepatan

Pengukuran dilakukan dengan mengambil daerah penelitian sejauh 50 meter per segmen dan menghitung waktu tempuh kendaraan dari titik 0 sampai 50 meter. Titik 0 adalah titik mulainya pengukuran dan titik 50 adalah akhir pengukuran. Waktu didapat dari selisih antara waktu akhir pengukuran dan waktu awal pengukuran. Waktu dihitung dengan menggunakan arloji. Kecepatan didapat dari hasil pembagian jarak penelitian dengan waktu tempuh kendaraan.

Metodologi penelitian ini dapat dilihat pada diagram di bawah ini :

3.3 Pengolahan Data

3.3.1 Pembagian Ruas Jalan

Pembagian ruas jalan dilakukan untuk mengetahui perbandingan antara ruas jalan yang menggunakan marka perkerasan dengan yang tidak menggunakan marka untuk mengetahui perbedaan perilaku lalu lintas pada kedua ruas jalan tersebut. Dalam pembagian ruas jalan tersebut yang menggunakan marka dan tidak menggunakan marka adapun pembagian segmen ruas jalan tersebut adalah :

- a. Segmen pertama, mulai dari depan BPR Pundi Kencana Makmur. Pada segmen ini, lebar lajur lalu lintas total adalah 12 meter, arus lalu lintas dua arah yang tidak terbagi, lebar trotoar adalah sebesar 1,5 meter, sedangkan hambatan samping dikategorikan rendah dengan aktifitas yang dilakukan cenderung sepi.



- b. Segmen kedua, mulai dari depan Monumen Bandung Lautan Api. Pada segmen ini, lebar jalan adalah 12 meter, dengan pembagian lajur menjadi 2 arah menggunakan marka membujur garis ganda utuh mempunyai lebar untuk setiap lajur 6 meter terbagi dan bisa di kategorikan menjadi empat lajur dengan lebar per lajur 3 meter, lebar trotoar adalah 1,5 meter, sedangkan hambatan samping dikategorikan rendah dengan aktifitas yang dilakukan cenderung sepi.

3.3.2 Reduksi Data

Dalam pelaksanaan pengamatan dilapangan sering kali dijumpai kesalahan dalam pengambilan data, kesalahan tersebut mengakibatkan data yang diambil menjadi tidak benar ataupun menjadi ekstrim, untuk itu diperlukan reduksi data Adapun data yang direduksi akibat kesalahan sebagai berikut :

- a. Pencatatan yang keliru (misalnya, kendaraan yang diamati menghilang atau parkir sehingga pengamat menggunakan mobil lain sebagai gantinya).
- b. Kekeliruan pengamat (pengamat terlalu lelah untuk mengamati kendaraan sehingga perhitungannya menjadi tidak benar dan konsentrasi hilang).

Kekeliruan tersebut dapat diantisipasi dengan menghilangkan atau tidak menggunakan data yang salah tersebut. Dari hasil reduksi data tersebut dapat ditampilkan kapasitas, volume dan kecepatan lalu lintas.

3.4 Tampilan Data Survei

Dengan melakukan pengukuran geometrik jalan, didapat data geometrik jalan seperti yang terlihat pada tabel 3.1 dibawah ini :

4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis dan Kapasitas Jalan

Menurut PKJI,2014, kapasitas jalan didefinisikan sebagai arus lalu lintas maksimum dalam satuan kendaraan ringan per jam (skr/jam) yang dapat dipertahankan sepanjang segmen jalan tertentu dalam kondisi tertentu, yaitu yang melingkupi geometrik, lingkungan, dan lalu lintas. Kapasitas didefinisikan sebagai jumlah lalu-lintas maksimum yang dapat lewat disuatu ruas atau lajur (lanes) jalan raya dalam satu arah atau dua arah untuk jalan dua lajur dua arah selama periode waktu tertentu dalam kondisi jalan raya dan per lalu-lintasan tertentu. Dalam kaitannya dengan tugas akhir ini analisis kapasitas jalan dilakukan pada dua segmen jalan. Segmen pertama merupakan ruas jalan yang



menggunakan marka membujur garis ganda utuh dan segmen kedua merupakan ruas jalan yang tidak menggunakan marka jalan.

4.1.1 Analisis Kapasitas Jalan di Marka Jalan

Analisis kapasitas dilakukan pada ruas jalan yang menggunakan marka jalan membujur garis ganda utuh dan dibedakan untuk hari libur serta hari kerja. Adapun perhitungan kapasitas ruas jalan sebagai berikut:

1. Faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar (C_o). Tabel 2.1 Pada ruas jalan ini lebar jalan dibagi 4 lajur tak terbagi dengan dua arah dan ditandai adanya pemasangan marka yang berjumlah 2 buah membujur. Berdasarkan Tabel 2.1 faktor penyesuaian kapasitas dasar (C_o) = 1500 smp per jam untuk 1 lajur.
2. Faktor Penyesuaian untuk lebar jalur lalu-lintas (F_{cw}). Tabel 2.2. Lebar jalur efektif untuk lalu-lintas pada ruas jalan ini adalah 12 meter dengan lebar tiap-tiap lajur adalah 3 meter. Berdasarkan Tabel 2.2 faktor penyesuaiannya adalah = 0,91.
3. Faktor penyesuaian untuk pemisah arah (FCSP). Tabel 2.3 Berdasarkan data volume lalu-lintas hasil survei lapangan baik pada hari kerja maupun pada hari libur adalah satu yaitu 60% - 40% maka faktor penyesuaian untuk pemisah arah (FCSP) adalah = 0,97
4. Faktor penyesuaian untuk hambatan samping (FCSF). Tabel 2.5 Untuk ruas jalan ini berdasarkan Tabel 2.5 dan tanpa kereb penghalang maka:
Lebar bahu (WS) = 3,50 m \geq 2,00 m
Kelas hambatan samping (SFC) tergolong rendah.
Jumlah kejadian per 200 m per jam (dua sisi) = 100-299
Merupakan daerah pemukiman dan perkantoran yang jarang. Sehingga dari Tabel 2.5 didapat faktor penyesuaian hambatan sampingnya = 1,02
5. Faktor penyesuaian untuk ukuran kota (FCCS). Tabel 2.6 Ukuran penduduk kota Bandung adalah berjumlah \pm 2,4 juta jiwa (Sumber : BPS Kotamadya Bandung), sehingga FCCS dari Tabel 2.6 adalah sebesar = 1,00

Dari data-data faktor penyesuaian diatas, maka perhitungan analisis kapasitas jalan menjadi sebagai berikut:

$$C = C_o \times F_{CW} \times F_{CSP} \times F_{CSF} \times F_{CCS}$$

Sumber : Hasil Analisis

Dari hasil perhitungan analisis kapasitas pada tabel diatas, terlihat bahwa kapasitas jalan pada waktu hari libur dan hari kerja mempunyai nilai yang sama. Yang artinya bahwa pada kedua hari tersebut jalan tersebut mampu menampung 5402.12 smp/jam. Untuk

mengetahui apakah kapasitas tersebut sesuai dengan arus lalu-lintas yang terjadi sesuai dari hasil survei lapangan dapat diketahui dari derajat kejenuhan yang merupakan rasio arus terhadap kapasitas.

4.1.2 Analisis Kapasitas Jalan Tanpa Marka Jalan

Analisis dilakukan pada ruas jalan yang tidak menggunakan marka jalan dan dibedakan untuk hari libur serta hari kerja. Adapun perhitungan kapasitas ruas jalan sebagai berikut:

1. Faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar (C_0). Tabel 2.1 Pada ruas jalan ini lebar jalan merupakan dua lajur tak terbagi untuk total 2 arah. Berdasarkan Tabel 2.1 faktor penyesuaian kapasitas dasar (C_0) = 2900 smp per jam untuk total 2 arah.
2. Faktor Penyesuaian untuk lebar jalur lalu-lintas (F_{cw}). Tabel 2.2 Lebar jalur efektif untuk lalu-lintas pada ruas jalan ini adalah 12 meter dengan lebar tiap-tiap lajur adalah 6 meter. Berdasarkan Tabel 2.2 faktor penyesuaian adalah = 1,34
3. Faktor penyesuaian untuk pemisah arah (F_{CSP}). Tabel 2.3 Berdasarkan data volume lalu-lintas hasil survei lapangan baik pada hari kerja maupun pada hari libur adalah sama yaitu 55% - 45% maka faktor penyesuaian untuk pemisah arah (F_{CSP}) adalah = 0,97.
4. Faktor penyesuaian untuk hambatan samping (F_{CSF}). Tabel 2.5 Untuk ruas jalan ini berdasarkan Tabel 2.5 dan tanpa kereb penghalang maka: Lebar bahu (WS) = 3,50 m \geq 2,00 M Kelas hambatan samping (SFC) tergolong rendah. Jumlah kejadian per 200 m per jam (dua sisi) = 100 – 299
Merupakan daerah pemukiman dan perkantoran yang terpisah-pisah. Sehingga dari Tabel 2.5 didapat faktor penyesuaian hambatannya = 1,00
5. Faktor penyesuaian untuk ukuran kota (F_{CCS}). Tabel 2.6
Ukuran penduduk kota Bandung adalah berjumlah \pm 2,4 juta jiwa (sumber : BPS Kotamadya Bandung), sehingga F_{CSC} dari Tabel 2.6 adalah sebesar = 1,00

Dari data-data faktor penyesuaian diatas, maka perhitungan analisis kapasitas jalan menjadi sebagai berikut:

$$C = C_0 \times F_{CW} \times F_{CSP} \times F_{CSF} \times F_{CCS}$$

Sumber : Hasil Analisis

Dari hasil perhitungan analisis kapasitas pada tabel diatas, terlihat bahwa kapasitas jalan pada waktu hari libur dan hari kerja mempunyai nilai yang sama. Yang artinya bahwa pada kedua hari tersebut jalan tersebut mampu menampung 3769.42 smp/jam.



Untuk mengetahui apakah kapasitas tersebut sesuai dengan arus lalu-lintas yang terjadi sesuai dari hasil survei lapangan dapat diketahui dari derajat kejenuhan yang merupakan rasio arus terhadap kapasitas.

4.2 Analisis Volume Kendaraan

4.2.1 Analisis Volume Kendaraan Marka Jalan

Volume lalu lintas menunjukkan jumlah kendaraan yang melintas pada satu titik pengamatan dalam satu satuan waktu (hari, jam, menit). Analisis volume kendaraan dilakukan dalam interval tiap 15 menit. Dengan membagi kendaraan ke dalam 4 jenis, yaitu kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV), sepeda motor (MC), dan kendaraan tidak bermotor (UM). Adapun hasil analisis arus lalu-lintas kendaraan dapat dilihat pada tabel dibawah ini. Dari hasil analisis diatas terlihat bahwa arus lalu lintas (Q) terpadat pada hari libur terjadi pada pukul 12:00:00 WIB sampai pukul 12:15:00 WIB dengan total kendaraan dua arah sebesar 548,30 smp/15 menit. Sedangkan arus lalu lintas (Q) terpadat pada hari kerja terjadi pada pukul 15:00:00 WIB sampai pukul 15:15:00 WIB dengan total kendaraan dua arah 574,4 smp/15 menit.

4.2.2 Analisis Volume Kendaraan Tanpa Marka Jalan

Volume lalu lintas menunjukkan jumlah kendaraan yang melintas pada satu titik pengamatan dalam satu satuan waktu (hari, jam, menit). Analisis volume kendaraan dilakukan dalam interval tiap 15 menit. Dengan membagi kendaraan ke dalam 4 jenis, yaitu kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV), sepeda motor (MC), dan kendaraan tidak bermotor (UM). Adapun hasil analisis arus lalu-lintas kendaraan dapat dilihat pada tabel dibawah ini. Dari hasil analisis diatas terlihat bahwa arus lalu lintas (Q) terpadat pada hari libur terjadi pada pukul 15:30:00 WIB sampai pukul 15:45:00 WIB dengan total kendaraan dua arah sebesar 472,80 smp/15 menit. Sedangkan arus lalu lintas (Q) terpadat pada hari kerja terjadi pada pukul 16:30:00 WIB sampai pukul 16:45:00 WIB dengan total kendaraan dua arah 489,90 smp/15 menit.

4.3 Analisis Kinerja Jalan

Analisis kinerja jalan ini mencakup terhadap perilaku lalu lintas ditinjau dari kecepatan kendaraan, arus lalu lintas dan derajat kejenuhan. Analisis dilakukan pada hari kerja dan hari libur untuk ruas jalan yang menggunakan marka jalan dan tidak.



4.3.1 Analisis Kecepatan Kendaraan di Marka Jalan

Kecepatan kendaraan dihitung berdasarkan pengamatan langsung dilapangan untuk jarak pendek. Kecepatan kendaraan untuk penelitian ini diambil interval 50 m dan pada hari libur dan hari kerja dengan mengambil sampel 41 kali. Analisis dilakukan untuk setiap jenis kendaraan, sehingga akan didapatkan kecepatan rata – rata untuk setiap jenis kendaraan. Dari hasil analisis kecepatan kendaraan diatas untuk tiap jenis kendaraan maka didapat kecepatan rata – rata sebagai berikut.

Dari hasil analisis pada tabel diatas, terlihat bahwa kecepatan kendaraan ke arah selatan lebih lambat dari pada arah yang ke utara pada hari libur untuk semua jenis kendaraan, dimana kecepatan arah ke utara rata – rata untuk semua jenis kendaraan adalah 46,14 km/jam sedangkan kecepatan kendaraan rata – rata untuk semua jenis kendaraan arah ke selatan adalah 44,04 km/jam. Untuk hari kerja, kecepatan rata – rata semua jenis kendaraan arah selatan lebih lambat daripada arah yang ke utara, dimana kecepatan arah ke utara rata – rata untuk semua jenis kendaraan adalah 44,64 km/jam sedangkan untuk arah yang ke selatan adalah 42,71 km/jam.

Perbedaan tersebut dapat dimaklumi karena semua aktivitas pada hari libur mengalami penurunan karena pada hari libur tersebut sebagian masyarakat menghentikan aktivitas rutinnnya untuk beristirahat sehingga memberikan pengaruh terhadap pergerakan kendaraan yang mengalami penurunan yang terlihat dari hasil analisis diatas dengan indikasi kecepatan rata – rata yang dicapai lebih cepat daripada kecepatan rata – rata pada hari kerja.

4.3.2 Analisis Kecepatan Kendaraan Tanpa Marka Jalan

Kecepatan kendaraan dihitung berdasarkan pengamatan langsung dilapangan untuk jarak pendek. Kecepatan kendaraan untuk penelitian ini diambil interval 50 m dan pada hari libur dan hari kerja dengan mengambil sampel 41 kali. Analisis dilakukan untuk setiap jenis kendaraan, sehingga akan didapatkan kecepatan rata – rata untuk setiap jenis kendaraan. Dari hasil analisis kecepatan kendaraan diatas untuk tiap jenis kendaraan maka didapat kecepatan rata – rata sebagai berikut.

Dari hasil analisis pada table diatas, terlihat bahwa kecepatan kendaraan ke arah selatan lebih lambat dari pada arah yang ke utara pada hari libur untuk semua jenis kendaraan, dimana kecepatan arah ke utara rata – rata untuk semua jenis kendaraan arah utara adalah 44,64 km/jam sedangkan kecepatan kendaraan rata – rata untuk semua jenis kendaraan arah ke selatan adalah 43,57 km/jam.

Untuk hari kerja, kecepatan rata – rata semua jenis kendaraan arah selatan lebih lambat daripada arah yang ke utara, dimana kecepatan arah ke utara rata – rata untuk semua jenis kendaraan adalah 44,68 km/jam sedangkan untuk arah yang ke selatan adalah 42,44 km/jam. Dari kecepatan rata-rata tiap arah untuk hari libur dan hari kerja, terlihat bahwa pada hari libur kecepatan rata-rata kendarana hampir sama dengan kecepatan rata-rata pada hari kerja.

4.3.3 Analisis Derajat Kejenuhan

Derajat Kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah atau tidak

$$DS = Q/C$$

Q merupakan arus lalu lintas. Arus lalu lintas adalah jumlah kendaraan bermotor yang melalui titik pada jalan persatuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan/jam ($Q_{kendaraan}$), (Q_{smp}) atau LHRT (QLHRT Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahunan)

4.3.3.1 Analisis Derajat Kejenuhan Marka Jalan

Untuk analisis derajat kejenuhan dilakukan hanya pada jam terpadat. Contoh perhitungan dapat dilihat dibawah ini:

1. Untuk arah Utara hari libur, jam terpadat dihitung pada pukul 18:45:00 WIB sampai pukul 19.00.:00 WIB perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Arus lalu-lintas} = 283,45 \text{ smp}/15 \text{ menit} = 283,45 * 4 = 1133,8 \text{ smp}/\text{jam}$$

$$\text{Kapasitas Jalan/Lajur} = 2701,06 \text{ smp}/\text{jam}$$

$$\text{Sehingga derajat kejenuhan} = 1133,8 / 2701,06 = 0,42$$

2. Untuk arah Utara hari kerja, jam terpadat dihitung pada pukul 06:45:-00 WIB sampai pukul 07:00:00 WIB dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Arus lalu-lintas} = 269,95 \text{ smp}/15 \text{ menit} = 269,95 * 4 = 1079,8 \text{ smp}/\text{jam}$$

$$\text{Kapasitas Jalan/lajur} = 2701,06 \text{ smp}/\text{jam}$$

$$\text{Sehingga derajat kejenuhan} = 1079,8 / 2701,06 = 0,40$$

Lebih lengkapnya dapat hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 4.27 dibawah ini :

Dari hasil perhitungan diatas terlihat bahwa untuk Tabel 4.27 pada dua arah tersebut ternyata untuk arah selatan mempunyai nilai derajat kejenuhan yang lebih besar



daripada arah utara, hal ini menunjukkan bahwa pada arah selatan tersebut banyak dipergunakan sebagai arah berlalu lintas bagi kendaraan. Tetapi pada keseluruhannya nilai derajat kejenuhan rata-rata pada hari libur mempunyai nilai lebih kecil dari satu. Sehingga dari hasil tersebut mengindikasikan bahwa pada ruas jalan yang menggunakan marka ini derajat kejenuhan tergolong kecil dengan tundaan yang terjadi sangat rendah

Begitu juga untuk hari libur untuk arah selatan mempunyai nilai derajat kejenuhan yang lebih besar dari arah utara, hal ini menunjukkan bahwa pada arah selatan hari kerja tersebut juga hampir sama dengan hari libur pada arah selatan digunakan sebagai arah yang paling sering digunakan kendaraan.

4.3.3.2 Analisis Derajat Kejenuhan Tanpa Marka Jalan

Untuk analisis derajat kejenuhan dilakukan hanya pada jam terpadat. Pada hari libur arah utara, jam terpadat dihitung pada pukul 18.45 WIB sampai pukul 19.00.00 WIB perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Arus lalu-lintas} = 240,65 \text{ smp}/15 \text{ menit} = 240,65 * 4 = 962,60 \text{ smp}/\text{jam}$$

$$\text{Kapasitas Jalan/arah} = 1884,71 \text{ smp}/\text{jam}$$

$$\text{Sehingga derajat kejenuhan} = 962,60 / 1884,71 = 0,51$$

Pada hari kerja arah utara, jam terpadat dihitung pada pukul 13.00.00 WIB sampai pukul 13.15.00 WIB dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\text{Arus lalu-lintas} = 208,60 \text{ smp}/15 \text{ menit} = 208,60 * 4 = 834,40 \text{ smp}/\text{jam}$$

$$\text{Kapasitas Jalan} = 1884,71 \text{ smp} / \text{jam}$$

$$\text{Sehingga derajat kejenuhan} = 834,40 / 1884,71 = 0,44$$

Lebih lengkapnya dapat hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 4.29 dibawah ini :

Dari hasil perhitungan diatas, terlihat bahwa nilai derajat kejenuhan pada hari libur untuk arah selatan lebih besar dari nilai derajat kejenuhan untuk arah utara. Begitu juga hampir sama dengan pada hari kerja, secara keseluruhan rata-rata nilai derajat kejenuhan pada hari kerja lebih besar daripada hari libur. Sehingga dari hasil tersebut mengindikasikan bahwa pada ruas jalan yang tidak menggunakan marka ini derajat kejenuhan tidak terlalu besar dengan tundaan yang terjadi cukup rendah. Berbeda jika nilai derajat kejenuhan mempunyai nilai lebih dari satu yang berindikasi terjadi tundaan yang sangat tinggi dan arus lalu lintas yang sangat jenuh.



4.4 Pembahasan Hasil Analisis

Dari hasil analisis diatas yang dilakukan terhadap ruas jalan yang menggunakan marka perkerasan jalan ataupun yang tidak menggunakan marka, baik itu pada hari libur maupun pada hari kerja maka didapatkan hasil perbandingan antara kedua ruas jalan tersebut ditinjau dari segi kapasitas, arus lalu-lintas dan kinerja jalan.

4.4.1 Kapasitas di Ruas Jalan Dengan Marka dan Tanpa Marka Jalan

Kapasitas jalan antara ruas jalan yang menggunakan marka dengan yang tidak menggunakan marka baik pada hari libur maupun hari kerja, didapat hasil sebagai berikut:

Berdasarkan nilai kapasitas diatas terlihat bahwa nilai kapasitas yang dimiliki pada jalan dengan marka lebih besar daripada kapasitas pada ruas jalan yang tidak menggunakan marka.

Hal ini disebabkan karena pada ruas jalan yang menggunakan marka jalan, pembagian lajur sangat jelas sekali terlihat walaupun tidak dibagi dengan adanya median. Berbeda jika ruas jalan tidak menggunakan marka, walaupun mempunyai geometrik yang sama tetapi tidak memberikan pembagian lajur yang jelas dikarenakan seringkali pada arah yang berlawanan pengemudi sering tidak berhati-hati dengan menyalip kendaraan didepannya dan menggunakan lajur yang bukan peruntukannya, sehingga sering timbul konflik berlalu-lintas dan mengurangi kapasitas jalan yang ada.

4.4.2 Volume Kendaraan di Ruas Jalan Dengan Marka dan Tanpa Marka

Analisis volume kendaraan merupakan pencerminan arus lalu-lintas yang melewati satu titik pengamatan baik itu pada ruas jalan yang menggunakan marka ataupun yang tidak menggunakan marka. Untuk arus lalu-lintas perbandingan analisis antara ruas jalan dengan marka atau tidak untuk semua jenis kendaraan dalam dua arah antara pukul 06.00.00 WIB sampai dengan pukul 19.00:00 memberikan hasil sebagai berikut:

Berdasarkan nilai arus lalu- lintas diatas, terlihat bahwa arus lalu- lintas yang tidak melewati ruas jalan dengan marka baik itu untuk hari libur maupun hari kerja cenderung hampir sama dan lebih kecil dibandingkan pada ruas jalan yang tidak menggunakan marka pada hari kerja. Hal ini mengindikasikan bahwa pada ruas jalan yang menggunakan marka karena lajunya yang sudah dibagi-bagi, maka arus kendaraan yang melewatinya cenderung untuk mengikuti lajur yang sudah ditetapkan. Berbeda dengan yang tidak menggunakan marka pada hari kerja, karena pembagian lajur yang tidak terlihat dan tidak ada



tuntutan maka arus lalu-lintas yang melintasi jalan tersebut akan menjadi besar. Hal ini karena kadang-kadang pengemudi akan menggunakan lajur yang bukan peruntukannya jika lajur tersebut terlihat kosong.

4.4.3 Kinerja Jalan di Ruas Jalan dengan Marka dan Tanpa Marka

Kinerja jalan ini mencakup kecepatan rata-rata untuk semua jenis kendaraan dua arah dan derajat kejenuhan pada hari libur dan hari kerja

4.4.3.1 Kecepatan Rata-rata Kendaraan

Dari hasil perbandingan diatas terlihat bahwa rata-rata kecepatan kendaraan pada ruas jalan yang menggunakan marka mempunyai kecepatan rata-rata yang lebih besar daripada kecepatan rata-rata di ruas jalan yang tidak menggunakan marka. Hal ini mengindikasikan bahwa menggunakan marka jalan memberikan perbedaan wujud lalu-lintas dalam hal kecepatan berkendara dan meningkatkan efektifitas waktu perjalanan

4.4.3.2 Derajat Kejenuhan di Ruas Jalan dengan Marka dan Tanpa Marka Jalan

Dari hasil analisis derajat kejenuhan diatas untuk ruas jalan yang menggunakan marka dan yang tidak menggunakan marka pada hari libur dan hari kerja didapat sebagai berikut:

Berdasarkan perbandingan diatas, terlihat bahwa derajat kejenuhan pada ruas jalan dengan marka baik pada hari libur ataupun hari kerja untuk arah utara maupun selatan mempunyai nilai yang lebih kecil dibandingkan derajat kejenuhan pada ruas jalan yang tidak menggunakan marka. Hal ini menunjukkan bahwa pada ruas jalan yang menggunakan marka, ratio besarnya arus lalu-lintas yang melintas terhadap kapasitas masih lebih kecil dibandingkan dengan ruas jalan yang tidak menggunakan marka.

4.5 Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan adalah ukuran kinerja ruas jalan yang dihitung berdasarkan tingkat penggunaan jalan, kecepatan, kepadatan dan hambatan yang terjadi. Dalam bentuk matematis tingkat pelayanan ditunjukkan dengan V/C Ratio versus kecepatan ($V =$ Volume Lalu Lintas, $C =$ Kapasitas Jalan). Tingkat pelayanan dikategorikan dari yang terbaik (A) sampai yang terburuk (tingkat pelayanan F).

1. Tingkat Pelayanan A

- a. Arus bebas dengan volume lalu lintas rendah dan kecepatan tinggi;



- b. Kecepatan lalu lintas sangat rendah dengan kecepatan dikendalikan oleh pengemudi berdasarkan batasan kecepatan maksimum /minimum dan kondisi fisik jalan;
 - c. Pengemudi dapat mempertahankan kecepatan yang diinginkan tanpa atau dengan sedikit hambatan;
2. Tingkat Pelayanan B
 - a. Arus stabil tetap kecepatan dan pergerakan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi;
 - b. Kepadatan lalu lintas rendah hambatan internal lalulintas belum memengaruhi kecepatan;
 - c. Pengemudi masih punya cukup kebebasan untuk memilih kecepatannya dan lajur jalan yang digunakan.
3. Tingkat Pelayanan C
 - a. Arus stabil tetapi kecepatan dan pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi.
 - b. Kepadatan lalu lintas sedang karena hambatan internal lalu lintas meningkat
 - c. Pengemudi memiliki keterbatasan untuk memilih kecepatan, pindah lajur atau mendahului
4. Tingkat Pelayanan D
 - a. Arus mendekatinya tidak stabil dengan volume lalulintas tinggi dan kecepatan masih ditolelir namun terpengaruh oleh perubahan kondisi arus;
 - b. Kepadatan lalu lintas sedang namun fluktuasi lalu lintas dan hambatan temporer dapat menyebabkan penurunan kecepatan yang besar;
 - c. Pengemudi memiliki kebebasan yang sangat terbatas dalam menjalankan kendaraan, kenyamanan rendah, tapi kondisi ini masih dapat ditolelir untuk waktu yang singkat.
5. Tingkat Pelayanan E
 - a. Arus lebih rendah dari pada tingkat pelayanan D dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan dan kecepatan sangat rendah.
 - b. Kepadatan lalu lintas tinggi karena hambatan internal lalu lintas tinggi;
 - c. Pengemudi mulai merasakan kemacetan-kenacetan durasi pendek.
6. Tingkat Pelayanan F
 - a. Arus tertahan dan terjadi antrian kendaraan yang panjang;
 - b. Kepadatan Lalu Lintas sangat tinggi dan volume sama dengan kapasitas jalan serta terjadi kemacetan untuk durasi yang cukup lama;



Dalam keadaan antrian, kecepatan maupun arus turun sampai 0. Sehingga untuk Jalan Mohammad Toha termasuk pada point C, Arus stabil tetapi kecepatan dan pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi, Kepadatan lalu lintas sedang karena hambatan internal lalu lintas meningkat, Pengemudi memiliki keterbatasan untuk memilih kecepatan, pindah lajur atau mendahului.

5. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada bab sebelumnya maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kapasitas jalan antara ruas jalan yang menggunakan marka dengan yang tidak menggunakan marka baik pada hari libur maupun hari kerja didapat hasil, untuk ruas jalan yang menggunakan marka pada arah barat dan timur per arah sebesar 2701,06 smp/jam, sedangkan pada ruas jalan yang tidak menggunakan marka pada arah barat dan timur per arah sebesar 1884,71 smp/jam.
2. Untuk Volume arus lalu-lintas perbandingan analisis antara diruas jalan dengan marka atau tidak untuk semua jenis kendaraan dalam dua arah antara pukul 06.00 WIB sampai dengan pukul 19.00 memberikan hasil untuk ruas jalan yang menggunakan marka pada hari libur arah barat sebesar 794,91 smp/jam dan arah timur sebesar 892,20 smp/jam, sedangkan ruas jalan yang tidak menggunakan marka untuk arah barat sebesar 782,93 smp/ jam dan arah timur sebesar 761,60 smp/jam. Sedangkan pada hari kerja arah barat sebesar 759,60 smp/jam dan arah timur sebesar 926,86 smp/jam, sedangkan ruas jalan yang tidak menggunakan marka untuk arah barat sebesar 753,29 smp/ jam dan arah timur sebesar 904,70 smp/jam. Kinerja jalan ini mencakup kecepatan rata-rata untuk semua jenis kendaraan dua arah dan derajat kejenuhan pada hari libur dan hari kerja. Berdasarkan hasil analisis diatas maka hasil perbandingannya memberikan hasil untuk ruas jalan yang menggunakan marka pada hari libur arah barat sebesar 46,14 km/jam dan arah timur sebesar 44,04 km/jam, sedangkan ruas jalan yang tidak menggunakan marka untuk arah barat sebesar 44,64 km/jam dan arah timur sebesar 43,57 km/jam. Sedangkan pada hari kerja arah barat sebesar 44,64 km/jam dan arah timur sebesar 42.71 km/ jam, sedangkan ruas jalan yang tidak menggunakan marka untuk arah barat sebesar 44,68 km/jam dan arah timur sebesar 42.44 km/jam.
3. Dari hasil analisis derajat kejenuhan (DS) diatas maka didapat perbandingan hasil untuk ruas jalan yang menggunakan marka pada hari libur arah barat sebesar 0,42 dan arah timur sebesar 0,47, sedangkan ruas jalan yang tidak menggunakan marka



untuk arah barat sebesar 0,51 dan arah timur sebesar 0,55. Sedangkan pada hari kerja arah barat sebesar 0,40 dan arah timur sebesar 0,61, sedangkan ruas jalan yang tidak menggunakan marka untuk arah barat sebesar 0,44 dan arah timur sebesar 0,64.

4. Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Mohammad Toha Termasuk ke dalam Point C, arus stabil tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan.

5.2 Saran/Rekomendasi

Adapun saran-saran yang dapat diberikan sehubungan dengan hasil penelitian dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk meningkatkan kapasitas jalan, hendaknya dilaksanakan monitoring dan pengawasan dari pihak-pihak terkait yang lebih kontinyu untuk memastikan bahwa penggunaan marka jalan memberikan suatu perwujudan perilaku lalu-lintas yang aman tertib dan lancar.
2. Untuk menekan derajat kejenuhan jalan, hendaknya untuk marka-marka jalan pada ruas-ruas jalan tertentu yang sudah mulai terhapus dan hilang untuk secepatnya ditangani oleh pihak terkait sehingga fungsi dan kegunaan dari marka tersebut akan selalu berjalan efektif dan tepat pada sasaran.
3. Untuk meningkatkan pelayanan suatu ruas jalan hendaknya memberikan himbauan dan pengertian secara kontinyu oleh pihak terkait kepada pengguna jalan supaya arus lalu lintas lebih stabil serta kecepatan dan gerak kendaraan lebih dapat dikendalikan.
4. Untuk penelitian lebih lanjut dapat dilakukan pada beberapa ruas jalan yang menggunakan marka jenis-jenis lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, Riki. 2012. "Kinerja Ruas Jalan H.Z. Mustofa, Jalan Pataruman, Jalan Pasar Wetan, Dan Jalan Cihideng", Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Galuh Ciamis.
- Cokorda Istri Mira Pamayun (2015). "Analisis Kinerja Ruas Diponegoro Akibat Bangkitan SDN Pedungan", Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Udayana Bali. <https://www.slideshare.net/MiraPamayun/cokorda-istri-mira-pamayun-1104105085>
- Departemen Pekerjaan Umum Ditjen Bina Marga. 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI). Jakarta.

- Departemen Pekerjaan Umum Ditjen Bina Marga. 2014. Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI). Jakarta
- Harpardi Julius (2004). "Studi Kapasitas Kecepatan dan Derajat Kejenuhan Pada Jalan Lembong – Bandung Dengan Menggunakan Metode MKJI 1997", Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha, Bandung
<https://docplayer.info/59824356-Studi-kapasitas-kecepatan-dan-derajat-kejenuhan-pada-jalan-lembong-bandung-menggunakan-metode-mkji-1997.html>
- Kusnandar, E. 2005, Hubungan Kecepatan Kendaraan dengan Derajat Kejenuhan, Database Jurnal Ilmiah Indonesia, Jurnal Jalan-Jembatan, Penerbit Pusat Penelitian Dan Pengembangan Jalan Dan Jembatan, Departemen Pekerjaan Umum.
- Rezky Anisari 2010." Analisa Kapasitas Jalan dan Derajat Kejenuhan Berdasarkan Survey Lalu lintas Harian Rata – rata Di Kabupaten Paser Kalimantan Timur", Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Politeknik Negeri Banjarmasin, <https://id.scribd.com/document/329733783/derajat-kejenuhan>
- Suhartanto Tri (2004). "Pengaruh Hambatan Samping (Aktivitas Pasar) Terhadap Kapasitas Jalan dan Kecepatan Tempuh, Studi Kasus Jalan Pasar Demangan – Ruas Jalan Gejayan", Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Indonesia, Jogjakarta. <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/664>
- AA Anisarida, GR Prima, S Janizar Akselerasi 2 (1) (2020)
"Preferensi Kemudahan Penggunaan Sepeda Motor di Kota Bandung" AA Anisarida, E Hafudiansyah, E Kurniawan (2020). "Perencanaan Tebal Perkerasan Ruas Jalan A Di Kabupaten Lebak", Jurnal Teknik Sipil Cendekia (JTSC) 1 (1), 1-14
- DH Hamdani, AA Anisarida (2020). "Identifikasi Kapasitas Ruas Jalan Letjen Ibrahim Adjie Sta. 3+100 Di Perlintasan Sebidang Kereta Api Kota Tasikmalaya", Jurnal Teknik Sipil Cendekia (JTSC) 1 (1), 45-57
- AA Anisarida, S Janizar, GR Prima (2020). "The Approach Of Soft Systems Methodology For System Online Management Consultant Construction", Dinasti International Journal of Digital Business Management 1 (3), 353-360
- AAA S Janizar (2019). "Pendekatan Soft System Methodology Untuk Penerapan Proses Sertifikat Layak Fungsi (SLF) Suatu Bangunan Gedung", GEOPLANART 2 (2), 89-99
- SJ AA Anisarida (2019). "Besaran Biaya Korban Kecelakaan Sepeda Motor di Kota Bandung", GEOPLANART 2 (2), 62-75



- AA Anisarida, W Santosa (2019). “Korban Kecelakaan Lalu Lintas Sepeda Motor Di Kota Bandung”, Jurnal HPJI 5 (2), 129-13
- An an Anisarida (2017). “Evaluasi Kondisi Permukaan Jalan Dengan Metode Road Condition Index (RCI)”, GEOPLANART 1 (2), 13-21
- An An Anisarida, Hikmat Iskandar (2015). “Nilai Kapasitas Dasar Ruas Jalan Tol Semanggi Berdasarkan Data Waktu Antara TBJ”, Tesis