

**ANALISIS KINERJA RUAS  
JALAN JALAN A. H.  
NASUTION - UJUNGBERUNG  
KOTA BANDUNG  
BERDASARKAN DERAJAT  
KEJENUHAN**

**TEDI KASMIRI SUHARNA**

Program Studi Teknik Sipil  
Universitas Winaya Mukti  
Jalan Pahlawan No 69 Bandung  
[fakultastekniku@yahoo.com](mailto:fakultastekniku@yahoo.com)

**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 A.H. Nasution.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa nilai derajat kejenuhan melalui metode pengumpulan data dengan cara observasi yaitu dengan cara pengamatan langsung ke lapangan dan pengamatan yang akan di tinjau adalah, data geometrik jalan, volume lalu-lintas, lalu-lintas harian rata-rata, kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV), sepeda motor (MC) dan kendaraan tak ber motor (UM). Mengetahui pengaruh derajat kejenuhan terhadap kinerja ruas jalan A. H. Nasution Kota Bandung.

Hasil penelitian derajat kejenuhan pada jalan A. H. Nasution didapat nilai 0,77 untuk arah barat hari kerja, dan untuk arah timur didapat hasil 0,72. Sedangkan untuk hari libur arah barat didapat hasil 0,61 dan untuk arah timur sebesar 0,53. Sedangkan pengaruh yang ditimbulkan derajat kejenuhan terhadap kinerja ruas jalan A. H. Nasution yaitu, 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.

*Kata kunci : Kapasitas Jalan, Derajat Kejenuhan dan, Tingkat Pelayanan*

**KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul, “**PENGARUH DERAJAT KEJENUHAN TERHADAP KINERJA RUAS JALAN A.H. NASUTION – UJUNGBERUNG KOTA BANDUNG**”. Laporan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk melengkapi persyaratan sarjana strata satu (S1) kurikulum Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Winaya Mukti Bandung.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam laporan ini masih banyak kekurangan baik dari segi penyusunan maupun dari segi pembahasan, semua

ini disebabkan oleh keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis miliki, berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung, akhirnya penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan lancar. Maka penulis sampaikan banyak terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibunda dan Ayah Tercinta, yang telah mendoakan serta memberikan dukungan moril maupun materil yang sangat begitu besar selama ini.
2. Istri dan Anak2ku tercinta, yang telah mendoakan dan memberikan semangat untuk menyelesaikan usulan penelitian.
3. Bapak Syapril Jarnizar selaku kepala prodi Teknik Sipil Universitas Winaya Mukti Bandung
4. Ibu an an anisarida selaku dosen pembimbing yang telah membimbing selama penyusunan usulan penelitian ini.
5. Kepada Bapak/Ibu Dosen penguji yang senantiasa memberikan masukan dan arahan kepada penulis

untuk menyelesaikan usulan penelitian.

6. Para Alumni Teknik Sipil Universitas Winaya Mukti yang sudah membantu dan memberi masukan selama penelitian.
7. Serta semua pihak yang terlibat dan tidak dapat disebutkan satu persatu semoga Allah S.W.T membalas kebaikannya.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini.

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pertumbuhan ekonomi dan pembangunan sangat besar kaitannya dengan transportasi. Transportasi yang baik dapat menentukan perkembangan suatu wilayah karena dapat memperlancar semua kegiatan yang manusia lakukan, seperti: barang, jasa, dan informasi dari suatu daerah ke daerah lainnya.

Bandung sebagai salah satu kota wisata, kota budaya dan kota pelajar mempunyai pertumbuhan ekonomi dan pembangunan yang cukup pesat. Setiap

tahunnya kota Bandung bertambah populasi karena banyak orang yang datang dari daerah lain bahkan negara lain untuk menuntut ilmu. Ruas-ruas jalan di Bandung semakin lama menjadi semakin padat, hal ini sangat mempengaruhi arus lalu lintas dan dapat mengurangi kelancaran, kenyamanan, serta keamanan dalam berkendara.

Masalah lalu lintas seperti tundaan, antrian bahkan kemacetan sudah sering terjadi pada ruas jalan A.H. Nasution yang merupakan kawasan padat karena adanya pasar tradisional dan pertokoan. Seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini :

Untuk mengatasi masalah tersebut maka diperlukan suatu langkah yang sifatnya komprehensif, terpadu dan terencana dengan terlebih dahulu mengkaji karakteristik jalan tersebut seperti kecepatan kendaraan, volume lalu lintas, dan kapasitas, yakni dengan melakukan studi pada ruas jalan tersebut. Studi dilakukan dalam penelitian ini bersifat riset yang dilakukan di ruas jalan A.H. Nasution. Studi ini bertujuan untuk menganalisa hubungan derajat kejenuhan terhadap kinerja ruas jalan. Derajat kejenuhan adalah perbandingan antara volume lalu lintas dengan kapasitas jalan, secara teoritis besarnya tidak boleh lebih dari 1,

yang artinya jika nilai tersebut mendekati 1 maka kondisi jalan tersebut sudah mendekati jenuh.

Derajat kejenuhan merupakan salah satu indikator kinerja suatu ruas jalan di perkotaan. Namun bagi para pengguna jalan, derajat kejenuhan bukanlah suatu hal yang bisa dirasakan secara langsung atau dilihat secara nyata. PKJI 2014 memberikan suatu hubungan antara Kecepatan rata-rata kendaraan ringan (LV) dengan derajat kejenuhan. Namun, mengingat ruas jalan digunakan oleh beragam kendaraan, maka sangatlah sulit dalam menentukan kecepatan lalu-lintas keseluruhan. Untuk itulah, perlu dicari suatu hubungan antara derajat kejenuhan dengan kinerja suatu ruas jalan di perkotaan secara aktual agar memudahkan dalam melakukan penilaian kondisi operasional dari suatu arus lalu lintas.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Masalah penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Berapakah tingkat derajat kejenuhan pada ruas jalan A.H. Nasution Kota Bandung?
2. Sejauh manakah pengaruh derajat kejenuhan terhadap kinerja ruas jalan A. H. Nasution Kota Bandung?

### 1.3 Tujuan

Adapun tujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui tingkat derajat kejenuhan ruas jalan A.H. Nasution Kota Bandung.
2. Mengetahui pengaruh derajat kejenuhan terhadap kinerja ruas jalan A.H. Nasution Kota Bandung.

### 1.4 Kerangka Pemikiran

Penelitian terdahulu dilakukan oleh Rezky Anisari (Politeknik Negeri Bajarmasin) dengan judul : ” Analisa Kapasitas Jalan dan Derajat Kejenuhan Berdasarkan Survey Lalu lintas Harian Rata – rata Di Kabupaten Paser Kalimantan Timur” dengan hasil, untuk jalan yang disurvei dengan tingkat kepadatan paling tinggi atau nilai Degree of Saturation (DS) yang tertinggi adalah jalan M.T Haryono dengan DS senilai 0,494 dengan kapasitas jalan 1406,725 SMP/jam dan total arus yang melintasi sebesar 694,4 SMP/ jam disusul kemudian jalan Untung Suropati dengan DS senilai 0,441 dengan kapasitas jalan 2134,458 SMP/jam dan total arus yang melintasi adalah sebesar 942,350 SMP/jam.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Winda Dwi Septia (Universitas Guna Dharma) dengan judul : “Analisis

Kinerja Jalan Perkotaan Pada Jalan Hos Cokroaminoto dan Kinerja Simpang Tidak Bersinyal Pada Jalan Perintis Kemerdekaan” dengan hasil Kondisi eksisting pada jalan Hos Cokroaminoto adalah lebar jalan 7 meter, dengan 2 jalur 2 arah, kondisi lingkungan adalah permukiman dan pertokoan, dengan hambatan samping sedang, dengan kapasitas ruas jalan 2507,92 smp/jam. Pada tanggal 09 september 2013 pagi hari didapat derajat kejenuhan 1,00 pada arah Hos Cokroaminoto menuju kebon jeruk. Pada sore hari didapat nilai derajat kejenuhan 1,03 pada arah Hos Cokroaminoto – kebon Jeruk, hal ini menunjukkan tingginya nilai Derajat Kejenuhan pada ruas jalan.

### 1.5 Batasan Masalah

Masalah penelitian ini di batasi sebagai berikut :

1. Lokasi studi yang diambil adalah ruas Jalan A. H. Nasution
2. Kondisi ruas jalan sesuai dengan yang ada sekarang (kondisi *existing*).
3. Analisis jalan ditinjau dari :
  - Waktu tempuh ( *Travel Time* )
  - Kecepatan Tempuh ( *Travel Speed* )
  - Derajat Kejenuhan

### 1.6 Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis, untuk mengembangkan ilmu pengetahuan, khususnya disiplin ilmu Teknik Sipil.
2. Manfaat praktis, memberi masukan bagi penentu kebijakan terutama dalam pengembangan jalan raya

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Definisi Jalan Perkotaan**

Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, Bina Marga 2014) mendefinisikan ruas jalan perkotaan sebagai ruas jalan yang memiliki pengembangan permanen dan terus menerus sepanjang seluruh atau hampir seluruh jalan. Adanya jam puncak lalu-lintas pagi dan sore serta tingginya presentase kendaraan pribadi juga merupakan ciri prasarana jalan perkotaan. Keberadaan kerb juga merupakan ciri prasarana jalan perkotaan. Jalan perkotaan juga diwarnai ciri alinyemen vertikal yang datar atau hampir datar serta alinyemen horizontal yang lurus atau hampir lurus. Sehubungan dengan analisis kapasitas ruas jalan, jenis jalan dapat dibedakan berdasarkan jumlah jalur (*carriage way*), jumlah lajur (*lane*), dan jumlah arah. Suatu jalan

dikatakan memiliki 1 jalur bila tidak bermedian tak terbagi / *undivided* (UD) dan dikatakan memiliki 2 jalur bila bermedian tunggal terbagi / *divided* (D).

Jalan umum adalah jalan yang diperuntukkan bagi lalu-lintas umum sedangkan jalan khusus adalah jalan yang dibangun oleh instansi, badan usaha, perseorangan ataupun kelompok masyarakat untuk kepentingan sendiri. Penyelenggaraan jalan adalah kegiatan yang meliputi pengaturan, pembinaan, pembangunan dan pengawasan jalan. Sementara bangunan pelengkap jalan adalah bangunan yang melekat dan tidak dapat dipisahkan dari badan jalan itu sendiri, seperti jembatan, ponton, lintas atas (*overpass*), lintas bawah (*underpass*), tempat parkir, gorong-gorong, tembok penahan lahan atau tebing, saluran air dan perlengkapan yang meliputi rambu-rambu dan marka jalan, pagar pengaman lalu-lintas, pagar daerah milik jalan serta lampu lalu-lintas. (Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009).

#### **2.2 Segmen Jalan**

PKJI 2014, mendefinisikan segmen jalan sebagai panjang jalan

diantara dan tidak dipengaruhi oleh simpang bersinyal atau simpang tak bersinyal utama, dan mempunyai karakteristik yang hampir sama sepanjang jalan. Titik dimana karakteristik jalan berubah secara berarti menjadi batas segmen walaupun tidak ada simpang didekatnya. Perubahan kecil dalam geometrik tidak dipersoalkan (misalnya perbedaan lebar jalur lalu-lintas kurang dari 0,5 meter), terutama jika perubahan tersebut hanya sebagian.

Akses segmen jalan perkotaan bebas hambatan dapat membuat jalur penghubung menjadi daerah kritis untuk kapasitas. Analisa tambahan untuk jalinan atau jalur penghubung mungkin diperlukan terutama dalam analisa operasional jalan layang yang kompleks.

## **2.3 Karakteristik Jalan dan Geometrik Jalan**

### **2.3.1 Karakteristik Jalan**

Kapasitas dan kinerja jalan dipengaruhi oleh karakteristik jalan itu sendiri seperti geometrik jalan, komposisi arus dan pemisahan arah, pengaturan lalu-lintas, hambatan samping, perilaku pengemudi dan populasi kendaraan. Setiap titik pada

jalan tertentu dimana terdapat perubahan penting dalam karakteristik utama jalan tersebut menjadi batas segmen jalan.

#### **1. Geometrik**

##### **a. Tipe jalan**

Berbagai tipe jalan akan menunjukkan kinerja berbeda, misalnya jalan terbagi dan tak terbagi atau jalan satu arah.

##### **b. Lebar jalur lalu-lintas**

Pelebaran jalur lalu-lintas dapat meningkatkan kecepatan arus bebas dan kapasitas.

##### **c. Kerb**

Sebagai batas antara jalur lalu-lintas dan trotoar, menjadi hambatan samping pada kapasitas dan kecepatan. Kapasitas jalan dengan kerb lebih kecil dari jalan dengan bahu.

##### **d. Bahu**

Lebar dan kondisi permukaan pada bahu jalan akan mempengaruhi penggunaannya, berupa penambahan kapasitas dan kecepatan pada arus tertentu.

e. Median

Median adalah jalur yang terletak di tengah jalan untuk membagi jalan dalam masing-masing arah. Median yang direncanakan dengan baik akan meningkatkan kapasitas suatu ruas jalan.

f. Alinyemen jalan

Lengkung horisontal dengan jari-jari kecil, akan mengurangi kecepatan arus bebas. Tanjakan yang curam juga mengurangi kecepatan arus bebas, karena secara umum kecepatan arus bebas di daerah perkotaan adalah rendah maka pengaruh ini diabaikan.

2. Komposisi Arus dan Pemisahan Arah

a. Pemisahan arah lalu-lintas

Kapasitas jalan dua arah paling tinggi pada pemisahan arah 50-50, yaitu jika arus pada

kedua arah adalah sama pada periode waktu yang dianalisa (umumnya satu jam).

b. Komposisi lalu-lintas

Komposisi lalu-lintas akan mempengaruhi hubungan kecepatan-arus, tergantung pada rasio sepeda motor atau kendaraan berat dalam arus lalu-lintas.

3. Pengaturan Lalu-lintas

Batas kecepatan jarang diberlakukan di daerah perkotaan di Indonesia, dan karenanya hanya sedikit berpengaruh pada kecepatan arus bebas. Aturan lalu-lintas lainnya yang berpengaruh pada kinerja lalu-lintas adalah : pembatasan parkir, berhenti sepanjang sisi jalan, pembatasan akses tipe kendaraan tertentu, pembatasan akses dari lahan samping jalan dan sebagainya.

4. Aktifitas Samping Jalan (Hambatan Samping)

Hambatan samping adalah dampak terhadap kinerja lalu-lintas yang berasal dari aktivitas samping segmen jalan. Hambatan samping yang umumnya sangat mempengaruhi kapasitas jalan dan kinerja jalan perkotaan adalah :

a. Pejalan kaki

b. Angkutan umum dan kendaraan lain yang berhenti

- c. Kendaraan tak bermotor
- d. Kendaraan masuk dan keluar dari fungsi tata guna lahan di samping jalan yang ada

Untuk menyederhanakan peranannya dalam prosedur perhitungan, tingkat hambatan samping telah dikelompokkan dalam lima kelas dari posisi sangat rendah. Hingga sangat tinggi sebagai fungsi dari frekuensi kejadian hambatan samping sepanjang segmen jalan yang diamati, tingkat hambatan samping ini

#### 5. Perilaku Pengemudi dan Populasi Kendaraan

Keanekaragaman dan tingkat perkembangan daerah perkotaan menunjukkan bahwa perilaku pengemudi dan populasi kendaraan seperti (umur, tenaga, kondisi kendaraan, komposisi kendaraan) adalah beraneka ragam. Karakteristik ini dimasukkan dalam prosedur perhitungan secara tidak langsung, melalui ukuran kota. Kota yang lebih kecil menunjukkan perilaku pengemudi yang kurang gesit dan kendaraan yang kurang moderen, menyebabkan kapasitas dan kecepatan lebih rendah pada arus

tertentu, jika dibandingkan dengan kota yang lebih besar.

Oglesby dan Hicks tahun 1999, mengatakan bahwa kecepatan kendaraan umumnya diatur pada batas mana pengemudi merasa bahwa pengumpulan informasi, pengolahan data, dan kemampuan reaksinya masih sesuai dengan kondisi saat itu sehingga ia masih merasa aman. Karena perasaan pengemudi akan kemampuannya berbeda dan memiliki tingkat reaksi yang berbeda pula, maka kecepatan pengendaraanpun berbeda-beda. Keputusan pengemudi yang menyangkut "*gap acceptance*" (jarak antara 2 kendaraan dalam satu lajur) adalah sangat penting karena menyangkut keamanan dan kapasitas persimpangan dan jalan raya. Lalu-lintas pada suatu ruas jalan dalam suatu jaringan dapat diperkirakan sebagai hasil proses kombinasi informasi MAT (Matriks-Asal-Tujuan), deskripsi sistem jaringan dan pemilihan rute yang tepat. Dengan mengasumsikan bahwa setiap pengendara memilih rute yang meminimumkan biaya perjalanan (rute tercepat jika dia lebih mementingkan waktu dibandingkan dengan jarak atau biaya). Maka adanya penggunaan ruas yang lain



mungkin disebabkan oleh perbedaan persepsi pribadi tentang biaya atau mungkin juga hal itu disebabkan oleh keinginan untuk menghindari kemacetan.

Pendekatan yang paling sering digunakan dalam pemilihan rute adalah mempertimbangkan dua faktor utama yaitu : biaya pergerakan dan nilai waktu (biaya pergerakan dianggap proporsional dengan jarak tempuh). Terdapat bukti kuat yang menunjukkan bahwa waktu tempuh mempunyai bobot lebih dominan dari pada jarak tempuh bagi pergerakan di dalam kota (Tamin, 2000).

### **2.3.2 Karakteristik Geometrik Jalan**

Tipe jalan menentukan jumlah lajur dan arah pada beberapa segmen jalan (PKJI 2014)

- a. 2-lajur; 1-arah (2/1)
- b. 2-lajur; 2-arah; tak terbagi(2/2 UD)
- c. 4-lajur; 2-arah; tak terbagi(4/2 UD)
- d. 4-lajur; 2-arah; terbagi(4/2 D)
- e. 2-lajur; 2-arah; terbagi(2/2 D)

Jalan dua-lajur dua-arah tak terbagi (2/2 UD) dengan kondisi dasar tipe jalan yang didefinisikan sebagai berikut :

- a. Lebar lajur lalu-lintas 7 meter

- b. Lebar bahu efektif paling sedikit 2 meter pada setiap sisi
- c. Tidak ada median
- d. Pemisahan arah lalu-lintas 50-50
- e. Hambatan samping rendah
- f. Ukuran kota 1.0-3.0 juta

## **2.4 Klasifikasi dan Fungsi Jalan**

Berkembangnya angkutan darat, terutama kendaraan bermotor yang meliputi jenis ukuran dan jumlah, maka masalah kelancaran arus lalu-lintas, keamanan, kenyamanan dan daya dukung dari perkerasan jalan harus menjadi perhatian. Pengaturan transportasi ini diawali dengan menentukan klasifikasi dan fungsi jalan (Alamsyah, 2003).

### **2.4.1 Berdasarkan Sistem Jaringan Jalan**

- a. Sistem Jaringan Jalan Primer

Sistem jaringan yang disusun mengikuti ketentuan pengaturan wilayah tingkat nasional, menghubungkan kawasan yang berfungsi primer seperti industri berskala regional, bandara, pasar induk dan pusat perdagangan skala regional.

- b. Sistem Jaringan Jalan Sekunder

Sistem jaringan yang disusun mengikuti ketentuan pengaturan

tata ruang kota yang menghubungkan kawasan-kawasan yang memiliki fungsi primer, fungsi sekunder pertama, fungsi sekunder kedua dan seterusnya hingga ke perumahan.

#### 2.4.2 Berdasarkan Fungsi Jalan

a. Jalan Arteri Primer, ialah jalan yang menghubungkan kota jenjang kesatu dengan kota jenjang kedua, dengan kriteria sebagai berikut :

1). Merupakan terusan arteri primer luar kota, melalui atau menuju kawasan primer.

2). Dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 60 km/jam.

3). Lebar badan jalan tidak kurang dari 8 meter

2) Lalu-lintas jarak jauh pada jalan ini adalah lalu-lintas regional. Untuk itu lalu-lintas tersebut tidak boleh terganggu oleh lalu-lintas / kegiatan lokal.

3) Jumlah jalan masuk dibatasi, jarak antara jalan masuk tidak

boleh lebih pendek dari 500 meter.

b. Jalan kolektor primer, adalah jalan yang menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang kedua/ketiga dengan kriteria sebagai berikut :

1) Merupakan terusan jalan kolektor primer luar kota, melalui kawasan primer.

2) Dirancang untuk kecepatan rencana 40 km/jam.

3) Lebar badan jalan tidak kurang dari 7 meter.

4) Jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien dan jarak antaranya lebih dari 400 meter.

5) Lokasi parkir pada badan jalan sangat dibatasi

c. Jalan lokal primer, menghubungkan kotajenjang kesatu dengan kotajenjang kedua/ketiga, dengan kriteria sebagai berikut :

1. Merupakan terusan jalan lokal primer luar kota.
  2. Melalui atau menuju kawasan primer/jalan primer lainnya.
  3. Dirancang untuk kecepatan rencana 20 km/jam.
  4. Lebar jalan tidak kurang dari 6 meter
- d. Jalan arteri sekunder, menghubungkan kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu/kedua, dengan kriteria:
- 1) Dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 40 km/jam.
  - 2) Lebar badan jalan tidak lebih dari 7 meter.
  - 3) Kendaraan angkutan barang berat tidak diijinkan melaluinya.
  - 4) Lokasi parkir pada badan jalan dibatasi.
- e. Jalan lokal sekunder, menghubungkan antara kawasan sekunder ketiga atau di bawahnya dan kawasan perumahan, dengan kriteria :
- 1) Dirancang berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 10 km/jam.

- 2) Lebar badan jalan tidak kurang dari 5 meter.
- 3) Kendaraan bus tidak diijinkan melalui jalan ini.

### **2.4.3 Berdasarkan Wewenang Pembinaan**

- a. Jalan Nasional, yang termasuk kelompok ini adalah jalan arteri primer, jalan kolektor primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi dan jalan lain yang strategis dalam kepentingan nasional. Penerapan statusnya diputuskan oleh Menteri.
- b. Jalan Provinsi, yang termasuk kelompok ini adalah jalan kolektor primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota Kabupaten/Kotamadya atau antara ibukota Kabupaten/Kotamadya. Statusnya ditetapkan oleh Mendagri atas usulan Pemda Tingkat I.
- c. Jalan Kabupaten/Kotamadya, yang termasuk kelompok jalan ini adalah kolektor primer yang tidak termasuk jalan nasional dan jalan provinsi, jalan lokal primer, jalan sekunder dan jalan lain yang tidak termasuk jalan

kelompok jalan nasional atau jalan provinsi. Statusnya ditetapkan oleh Gubernur atas usulan Pemda Tingkat II.

- d. Jalan Khusus, yang termasuk dalam kelompok ini adalah jalan yang dibangun/dipelihara oleh instansi/badan hukum/perorangan untuk kepentingan masing-masing, sesuai pedoman Menteri Pekerjaan Umum.
- e. Jalan Tol, adalah merupakan jalan yang dibangun dimana pemilikan dan penyelenggaraannya ada pada pemerintah atas usulan Menteri. Spesifikasinya lebih tinggi dari pada jalan umum yang ada.

## **2.5 Arus Lalu-lintas**

Arus lalu-lintas terbentuk dari pergerakan individu pengendara dan kendaraan yang melakukan interaksi antara yang satu dengan yang lainnya pada suatu ruas jalan dan lingkungannya karena persepsi dan kemampuan setiap individu pengemudi mempunyai sifat yang berbeda. Maka perilaku kendaraan di dalam arus lalu-lintas tidak dapat diseragamkan lebih lanjut. Arus lalu-lintas akan mengalami perbedaan karakteristik akibat dari

perilaku pengemudi yang berbeda, yang dikarenakan oleh karakteristik lokal dan kebiasaan mengemudi kendaraan. Arus lalu-lintas pada suatu ruas jalan karakteristiknya akan bervariasi baik berdasarkan lokasi maupun waktunya. Hasil inilah yang menjadikan tantangan bagi perencanaan dan perancangan untuk memprediksi yang tidak hanya sekedar kondisi fisik semata namun juga karakteristik perilaku manusia yang bersifat kompleks. Oleh karena itu perilaku pengemudi seperti ini akan berpengaruh terhadap perilaku arus lalu-lintas.

### **2.5.1 Parameter Arus Lalu-lintas**

Parameter arus lalu-lintas dapat dibedakan menjadi dua bagian utama yaitu : parameter makroskopik arus lalu-lintas secara umum dan parameter mikroskopik yang menunjukkan tentang perilaku kendaraan individu dalam suatu arus lalu-lintas yang terkait dengan antara yang satu dengan yang lainnya. Suatu arus lalu-lintas secara makroskopik dapat digambarkan tiga parameter utama, yaitu : volume dan arus, kecepatan dan kepadatan.

Arus kendaraan yang bergerak secara individual atau berkelompok

pada suatu jalan atau jalur, dipengaruhi perilaku manusia dan dinamika kendaraan. Perilaku yang dimaksud adalah sikap dan keterampilan berkendara. Sikap yang akan sangat mempengaruhi adalah kemampuan menganalisa situasi dan mengambil keputusan / tindakan yang perlu.

Merancang dan mengoperasikan sistem-sistem transportasi dengan tingkat efisiensi dan keselamatan yang paling baik adalah hal yang sangat penting. Memahami prinsip-prinsip dasar teori arus lalu-lintas merupakan salah satu cara untuk mencapai tujuan tersebut, walau pengetahuan dalam bidang ini lebih bersifat empiris. Parameter utama yang berhubungan dengan arus lalu-lintas adalah : kecepatan ( $v$ ), tingkat arus ( $q$ ), dan kepadatan ( $k$ ), (Khisty & Lall, 2003).

### 1. Kecepatan

Didefinisikan sebagai suatu laju pergerakan, seperti jarak per satuan waktu (km/jam). Karena begitu beragamnya kecepatan individual di dalam aliran lalu-lintas, maka kita biasanya menggunakan kecepatan rata-rata.

### 2. Volume dan tingkat arus

Volume dan tingkat arus adalah dua ukuran yang berbeda. Volume adalah jumlah sebenarnya dari kendaraan yang diamati atau diperkirakan melalui suatu titik selama rentang waktu tertentu. Sedangkan tingkat arus (*rate of flow*) adalah jumlah kendaraan yang

melalui suatu titik dalam waktu kurang dari 1 jam, tetapi diekivalenkan ke tingkat rata-rata per jam.

### 3. Kepadatan (*density*)

Kepadatan didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang menempati suatu panjang tertentu dari lajur atau jalan, dirata-ratakan terhadap waktu, dinyatakan dengan (kend/km).

#### **2.5.2. Arus dan Komposisi Lalu-lintas**

Dalam PKJI 2014, 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 :

1. Kendaraan ringan (LV) :  
(termasuk mobil penumpang, minibus, pik-up, truk kecil dan jeep).
2. Kendaraan berat (HV) : (termasuk truk dan bus).
3. Sepeda motor (MC).

Pengaruh kendaraan tak bermotor dimasukkan sebagai kejadian terpisah dalam faktor penyesuaian hambatan samping. Ekuivalensi mobil penumpang (emp) untuk masing-masing tipe kendaraan tergantung pada tipe jalan dan arus lalu-lintas total yang dinyatakan dalam kend/jam. MKJI 1997 memberikan nilai normal untuk jenis-jenis kendaraan sesuai dengan ukuran kota

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) dikonversikan menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekuivalensi mobil penumpang (emp) yang diturunkan secara empiris untuk tiap kendaraan. Ekuivalensi mobil penumpang (emp) untuk masing-masing tipe kendaraan tergantung pada tipe jalan, tipe

alinyemen dan arus lalu-lintas total yang dinyatakan dalam kend/jam.

### 2.5.3. Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah banyaknya kendaraan yang melewati suatu titik atau garis tertentu pada suatu penampang melintang jalan. Data pencacahan volume lalu lintas adalah informasi yang diperlukan untuk fase perencanaan, desain, manajemen sampai pengoperasian jalan (Sukirman 1994). Menurut Sukirman (1994), volume lalu lintas menunjukkan jumlah kendaraan yang melintasi satu titik pengamatan dalam satu satuan waktu (hari, jam, menit). Sehubungan dengan penentuan jumlah dan lebar jalur, satuan volume lalu lintas yang umum dipergunakan adalah lalu lintas harian rata-rata, volume jam perencanaan dan kapasitas. Jenis kendaraan dalam perhitungan ini diklasifikasikan dalam 3 macam kendaraan yaitu :

1. Kendaraan Ringan (*Light Vehicles = LV*) Indeks untuk kendaraan bermotor dengan 4 roda (mobil penumpang)
2. Kendaraan berat (*Heavy Vehicles = HV*) Indeks untuk kendaraan bermotor dengan roda lebih dari 4 (Bus, truk 2 gandar, truk 3 gandar dan kombinasi yang sesuai)

3. Sepeda motor (*Motor Cycle* = MC)  
 Indeks untuk kendaraan bermotor dengan 2 roda.

Kendaraan tak bermotor (sepeda, becak dan kereta dorong), parkir pada badan jalan dan pejalan kaki anggap sebagai hambatan samping.

Data jumlah kendaraan kemudian dihitung dalam kendaraan/jam untuk setiap kendaraan, dengan faktor koreksi masing-masing kendaraan yaitu : LV =1,0; HV = 1,3; MC = 0,40

Arus lalu lintas total dalam smp/jam adalah :

$$Q_{smp} = (emp\ LV \times LV + emp\ HV \times HV + emp\ MC \times MC)$$

Keterangan:

Q : volume kendaraan bermotor ( smp/jam)

EmpLV : nilai ekivalen mobil penumpang untuk kendaraan ringan

EmpHV : nilai ekivalen mobil penumpang untuk kendaraan berat

EmpMC : nilai ekivalen mobil penumpang untuk sepeda motor

LV : notasi untuk kendaraan ringan

HV : notasi untuk kendaraan berat

MC : notasi untuk sepeda motor

Yang nantinya hasil faktor satuan mobil penumpang (P) ini dimasukkan dalam rumus volume lalu lintas:

$$Q = P \times Qv \dots \dots \dots (3.2)$$

Dengan:

Q = volume kendaraan bermotor (smp/jam),

P = Faktor satuan mobil penumpang,

Qv = Volume kendaraan bermotor (kendaraan per jam)

#### 2.5.4. Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan adalah besaran yang menunjukkan jarak yang ditempuh kendaraan dibagi waktu tempuh. Satuan dari kecepatan adalah km/jam (Silvia Sukirman, 1999). Kecepatan arus bebas (FV) didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan lain di jalan. Kecepatan arus bebas telah diamati melalui pengumpulan data lapangan, dimana hubungan antara kecepatan arus bebas dengan kondisi geometrik dan lingkungan telah ditentukan dengan metode regresi.

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan telah dipilih sebagai kriteria dasar untuk kinerja segmen jalan pada arus = 0. Kecepatan arus bebas untuk kendaraan berat dan sepeda motor juga diberikan sebagai referensi. Kecepatan arus bebas untuk mobil penumpang biasanya 10-15% lebih tinggi dari tipe kendaraan ringan lain.

Bentuk umum penentuan kecepatan arus bebas adalah sebagai berikut :

$$FV = (Fvo + FVw) \times FFVsf \times FFVcs \dots \dots \dots (2.1)$$

Dengan :

FV : Kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada kondisi lapangan (km/jam)

Fvo : Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan yang diamati (km/jam)

FVw : Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam)

FFVsf : Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu atau jarak kereb penghalang

FFVcs : Faktor penyesuaian kecepatan untuk ukuran kota

Faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan arus bebas :

- Kecepatan arus dasar Kecepatan arus bebas dasar ditentukan berdasarkan jenis jalan dan jenis kendaraan. Secara umum kendaraan ringan memiliki kecepatan arus bebas lebih tinggi dari pada

kendaraan berat dan sepeda motor

- Penyesuaian kecepatan arus bebas untuk lebar jalur lalu-lintas

Penyesuaian akibat lebar jalur lalu-lintas efektif ( $W_c$ ). Pada jalan selain  $2/2$  UD pertambahan/pengurangan kecepatan bersifat linier sejalan dengan selisihnya dengan lebar jalur standar (3.5 meter). Hal ini berbeda terjadi pada jalan  $2/2$  UD terutama untuk  $W_c$  (2 arah) kurang dari 6 meter. Nilai penyesuaian kecepatan arus bebas

## 2.6 Kapasitas Jalan

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum yang melalui suatu titik di jalan persatuan jam pada kondisi tertentu. Untuk jalan dua-lajur dua-arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per



lajur. Nilai kapasitas diamati melalui pengumpulan data lapangan selama memungkinkan. Kapasitas juga diperkirakan dari analisa kondisi iringan lalu-lintas dan secara teoritis dengan mengasumsikan hubungan matematik antara kepadatan, kecepatan, dan arus. Kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp).

Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut :

$$C = C_0 \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS$$

.....

..(2.2)

Dengan:

- C : kapasitas (smp/jam),
- C<sub>0</sub> : kapasitas dasar (smp/jam),
- FCW : faktor penyesuaian lebar jalan,
- FCSP : faktor penyesuaian pemisahan arah (hanya untuk jalan tak terbagi),
- FCSF : faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan/kereb,

FCCS : faktor penyesuaian ukuran kota.

Jika kondisi sesungguhnya sama dengan kondisi dasar (ideal) yang ditentukan sebelumnya maka semua faktor penyesuaian menjadi 1,0 dan kapasitas menjadi sama dengan kapasitas dasar. Adapun faktor-faktor penyesuaian yang digunakan untuk perhitungan pada kapasitas

## 2.7 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai derajat kejenuhan menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Derajat kejenuhan ruas jalan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 2.3.

$$DS = Q/C$$

.....

..... (2.3)

Dengan :

- DS : derajat kejenuhan,
- Q : volume arus lalu-lintas total (smp/jam)
- C : kapasitas (smp/jam).

Nilai derajat kejenuhan untuk ruas jalan adalah 0,75. Angka tersebut akan menunjukkan apakah segmen jalan yang diteliti memenuhi kriteria kelayakan dengan angka derajat kejenuhan dibawah 0,75 atau sebaliknya.

## 2.8 Kecepatan

Kecepatan tempuh didefinisikan dalam PKJI 2014 sebagai kecepatan rata-rata ruang dari kendaraan ringan (LV) sepanjang jalan, rumus umum yang digunakan sebagai berikut :

$$V = \frac{L}{TT} \quad (2.4)$$

V : Kecepatan rata-rata kendaraan yang sudah dihitung (km/jam),

L : Panjang segmen (km),

TT : waktu tempuh rata-rata (jam)

### 2.8.1 Hubungan Kecepatan-Arus-Kerapatan

Prinsip dasar analisa kapasitas segmen jalan adalah kecepatan berkurang jika arus bertambah. Pengurangan kecepatan akibat penambahan arus adalah kecil pada

arus rendah tetapi lebih besar pada arus yang lebih tinggi. Dekat kapasitas, penambahan arus yang sedikit akan menghasilkan pengurangan kecepatan yang besar. Hal ini seperti ditunjukkan dalam Gambar 2.1. Hubungan ini telah ditentukan secara kuantitatif untuk kondisi standar, untuk setiap tipe jalan. Setiap kondisi standar mempunyai geometrik standar dan karakteristik lingkungan tertentu.

Jika karakteristik jalan lebih baik dari kondisi standar (misalnya lebih lebar dari lebar jalur lalu-lintas normal), kapasitas menjadi lebih tinggi dan kurva bergeser ke sebelah kanan, dengan kecepatan lebih tinggi pada arus tertentu. Jika karakteristik jalan lebih buruk dari kondisi standar (misalnya hambatan samping tinggi) kurva bergeser ke kiri kapasitas menjadi berkurang dan kecepatan pada arus tertentu lebih rendah. Untuk setiap tipe jalan, kurva standar untuk tipe jalan tersebut telah ditentukan berdasarkan data empiris. Analisa perilaku lalu-lintas kemudian dilakukan sebagai berikut :

1. Penentuan kecepatan arus bebas dan kapasitas untuk kondisi dasar yang ditentukan sebelumnya pada setiap tipe jalan.

2. Perhitungan kecepatan arus bebas dan kapasitas untuk kondisi jalan sesungguhnya dengan menggunakan tabel berisi faktor penyesuaian yang ditentukan secara empiris menurut perbedaan antara karakteristik dasar geometrik, lalu-lintas dan lingkungan jalan yang diamati.

### 2.8.2 Pembatasan Kecepatan

Pembatasan kecepatan adalah suatu ketentuan untuk membatasi kecepatan lalu-lintas kendaraan dalam rangka menurunkan angka kecelakaan lalu-lintas. Untuk membatasi kecepatan ini digunakan aturan yang sifatnya umum ataupun aturan yang sifatnya khusus untuk membatasi kecepatan yang lebih rendah karena alasan keramaian, di sekitar sekolah, banyaknya kegiatan di jalan raya, penghematan energi ataupun karena alasan geometrik jalan. Kurang lebih sepertiga korban kecelakaan yang meninggal dunia karena pelanggaran kecepatan, sehingga pembatasan kecepatan merupakan alat yang ampuh untuk mengendalikan jumlah korban kecelakaan lalu-lintas.

1. Hubungan kecepatan dengan jarak kendaraan berhenti

Semakin cepat berjalan semakin jauh pengereman bisa dilakukan. Komponen yang terkait dengan itu adalah waktu reaksi mulai dari objek yang terlihat

### 2. Jarak Pengereman

Jarak pengereman tergantung kepada beberapa hal diantaranya :

- a. Jalan basah mengurangi koefisien gesekan dengan jalan.
- b. Jalan tergenang bisa mengakibatkan tidak ada friksi dimana kendaraan meluncur di atas air yang disebut sebagai aqua planing.
- c. Kondisi ban, ban licin sudah tidak ada bunganya/treat lebih rendah gesekannya.
- d. Jenis rem yang digunakan.

### 3. Penetapan batas kecepatan

Cara untuk menetapkan batas kecepatan adalah :

Ditetapkan secara umum dengan peraturan perundangan dalam hal ini pasal 80 Peraturan Pemerintah No. 43 tahun 1993 tentang Prasarana dan Lalu-lintas Jalan,

### Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan jalan merupakan istilah yang digunakan untuk menyatakan kualitas pelayanan yang disediakan oleh suatu jalan dalam kondisi tertentu. Penilaian tingkat pelayanan jalan ini akan dilihat dari aspek perbandingan antara volume lalu-lintas dengan kapasitas jalan, dimana volume merupakan gambaran dari kebutuhan terhadap arus lalu-lintas sedangkan kapasitas merupakan gambaran dari kemampuan jalan untuk melewati arus lalu-lintas. Sebuah jalan dikatakan akan menemui masalah jika perbandingan antara volume lalu-lintas dan kapasitas jalan telah mendekati satu, yang ditandai dengan adanya gangguan terhadap aliran arus lalu-lintas hingga menyebabkan arus tidak stabil. Hal ini dicerminkan dengan menurunnya kecepatan kendaraan dan selanjutnya akan menurunkan tingkat pelayanan jalan tersebut. Peraturan Menteri Perhubungan No.14 Tahun 2006 tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu-lintas di Jalan, menjelaskan tingkat pelayanan merupakan kemampuan ruas jalan atau persimpangan untuk menampung lalu-lintas pada keadaan tertentu

### **BAB III**

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan April 2019 dengan lokasi penelitian Jalan A.H. Nasution

### **3.2 Alat**

Adapun alat-alat yang diperlukan untuk mendapat data volume arus selalu lintas pada ruas jalan pada lokasi penelitian adalah sangat sederhana, karena pelaksanaannya survey dilakukan secara manual (*manual count*) dengan pencatatan langsung hasil pengamatan di lokasi survey. Adapun alat-alat yang dibutuhkan antara lain :

- A. *Stop watch* untuk penghitung waktu
- B. Kamera
- C. Alat tulis

### **3.3 Metode Penelitian**

Metode pengumpulan data ini dilakukan dengan cara observasi yaitu dengan cara pengamatan langsung ke lapangan dan pengamatan yang akan di tinjau di antaranya :

- A. Data geometrik jalan
- B. Volume Lalu lintas
  - LHR ( Lalu lintas Harian Rata-rata )
  - LV ( Kendaraan Ringan )
  - HV ( Kendaraan Berat )
  - MC ( Sepeda Motor )
  - UM ( Kendaraan Tak Bermotor )

- C. Pengambilan data dilakukan pada jam sibuk yaitu :
- *Weekday* diantaranya hari Senin, dan Kamis mulai pukul ( 07.00-18.00)
  - *Weekend* diantaranya Sabtu dan Minggu mulai pukul ( 07.00-18.00)

### 3.4 Tahapan Penelitian

### 3.5 Pelaksanaan Penelitian

#### 3.5.1 Identifikasi

Identifikasi ini bertujuan untuk mengetahui data awal mengenai pola arus lalu lintas, lokasi survei yang akan dipilih dan jam-jam sibuk/puncak (*peak hour*) yaitu pada saat weekday dan weekend, dan juga kondisi lingkungan disekitar simpang. Adapun tujuan diadakan survei pendahuluan yaitu:

- a. Penempatan tempat/titik lokasi survei yang memudahkan pengamat.
- b. Penentuan arah lalu lintas dan jenis kendaraan yang disurvei.
- c. Membiasakan para pengamat dalam menggunakan alat yang akan digunakan untuk survei. Survei dan melakukan revisi sesuai dengan keadaan lapangan

serta kondisi yang mungkin dihadapi.

#### 3.5.2 Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian padaruas jalan A. H. Nasution yaitu data primer dan data skunder.

Berikut adalah keterangan data primer yang dapat dicari adalah :

- a. Volume lalu lintas pada ruas jalan Ujungberung
- b. Data geometrik ruas jalan Ujungberung.
- c. Kecepatan tempuh kendaraan
- d. Penyesuaian lebar jalur lalu-lintas
- e. Penyesuaian pemisah arah

Data skunder yaitu :

Data sekunder merupakan data yang di peroleh dari instansi-instansi yang terkait dengan perencanaan suatu simpang. Data sekunder tersebut adalah data mengenai jumlah penduduk yang digunakan untuk menentukan kelas ukuran kota dan peta wilayah.

Dari data yang didapat, baik data primer maupun data sekunder, diperoleh :

#### A. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (*degree of saturation = DS*) didefinisikan sebagai ratio arus lalu-lintas

(smp/jam) terhadap kapasitas (smp/jam) pada bagian jalan tertentu, digunakan sebagai factor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan ruas jalan. Nilai DS merupakan besaran dasar yang menentukan kinerja lalulintas.

$$\text{Dimana : DS} = \text{Q/C}$$

$$\dots\dots\dots (2.3)$$

DS = Derajat kejenuhan  
 Q = Volume lalu lintas total (smp/jam)  
 C = Kapasitas (smp/jam )

**B.** Kapasitas kinerja suatu ruas dapat di peroleh dengan cara sebagai berikut :

$$C = C_0 \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS$$

$$\dots\dots\dots (2.2)$$

Dengan:

C<sub>0</sub> : kapasitas dasar (smp/jam),  
 F<sub>cw</sub> : Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas  
 F<sub>Csp</sub> : Faktor penyesuaian pemisahan arah  
 F<sub>Csf</sub> : Faktor penyesuaian hambatan samping

F<sub>Ccs</sub> : Faktor penyesuaian ukuran kota

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Analisis Kapasitas Jalan

Kapasitas didefinisikan sebagai jumlah lalu linas maksimum yang dapat lewat disuatu ruas atau lajur jalan raya dalam satu arah atau dua arah untuk jalan dua lajur dua arah selama periode waktu tertentu dalam kondisi jalan raya dan perlalu-lintasan tertentu. Dalam kaitannya dengan tugas ini analisis kapasitas jalan dilakukan pada ruas A.H Nasution yang merupakan ruas jalan yang menggunakan marka pembatas membujur. Adapun perhitungan kapasitas ruas jalan sebagai berikut:

##### 1. Faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar (C<sub>o</sub>). Tabel 2.8

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 2.8 faktor penyesuaian kapasitas dasar (C<sub>o</sub>) = **1650** smp per jam untuk 1 lajur.

2. **Faktor Penyesuaian untuk lebar jalur lalu-lintas ( $F_{cw}$ ).**

**Tabel 2.9**

Lebar jalur efektif untuk lalu-lintas pada ruas jalan ini adalah 12 meter dengan lebar tiap-tiap lajur adalah 3 meter. Berdasarkan Tabel 2.9 faktor penyesuaiannya adalah = **0,92**.

3. **Faktor penyesuaian untuk pemisah arah ( $F_{CSP}$ ). Tabel 2.10**

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 ( $F_{CSP}$ ) adalah = **0,97**

4. **Faktor penyesuaian untuk hambatan samping ( $F_{CSF}$ ). Tabel 2.11**

Untuk ruas jalan ini berdasarkan Tabel 2.11 dan tanpa kereb penghalang maka:

Lebar bahu ( $W_s$ ) = 2,50 m

Kelas hambatan samping (SFC) tergolong rendah.

Jumlah kejadian per 200 m per jam (dua sisi) = 300-499

Merupakan daerah pemukiman dan perkantoran yang jarang.

Sehingga dari Tabel 2.11 didapat faktor penyesuaian hambatan sampingnya = **1,00**

5. **Faktor penyesuaian untuk ukuran kota ( $F_{CCs}$ ). Tabel 2.12**

Ukuran penduduk kota Bandung adalah berjumlah  $\pm$  2,5 juta jiwa (Sumber : BPS Kotamadya Bandung), sehingga  $F_{CCs}$  dari Tabel 2.12 adalah sebesar = **0,90**

**Analisis Volume Kendaraan**

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).

**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).

#### **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.

##### **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.

##### **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 di Marka Jalan**

Untuk analisis derajat kejenuhan dilakukan hanya pada jam terpadat.



Contoh perhitungan dapat dilihat dibawah ini:

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **4.3.3.2 Analisis Derajat Kejenuhan Tanpa Marka Jalan**

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **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 dan tanpa Marka**

Kapasitas jalan antara ruas jalan yang menggunakan marka dengan yang tidak menggunakan marka baik pada hari libur maupun hari kerja

#### **Volume Kendaraan Di Ruas Jalan Dengan Marka dan Tidak di 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

#### **4.4.3 Kinerja Jalan Dengan Marka dan Tidak di Marka**

##### **4.4.3.1 Kecepatan Rata-Rata Kendaraan Dengan Marka dan Tidak di**

#### **Marka**

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 di atas maka hasil perbandingannya

##### **4.4.3.2 Derajat Kejenuhan Pada Ruas Jalan Dengan Marka dan Tidak Di Marka**

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

#### **4.4.4 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 ( $V = \text{Volume Lalu Lintas}$ ,  $C = \text{Kapasitas Jalan}$ ). 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-kecacetan 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.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

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

- Berdasarkan hasil analisis diatas maka hasil perbandingannya memberikan hasil derajat kejenuhan pada jalan A.H Nasution didapat nilai 0,77 untuk arah barat hari kerja, dan arah timur didapat hasil 0,72. Sedangkan untuk hari libur arah barat didapat hasil 0,61 dan untuk arah timur sebesar 0,53.
- Pengaruh derajat kejenuhan terhadap kinerja ruas jalan A.H Nasution yaitu, arus masih dalam batas stabil tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, kepadatan lalu-lintas sedang. Pengemudi dibatasi dalam

memilih kecepatan, pindah lajur atau mendahului.

## 5.2 Saran

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

- Tingkat pelayanan dapat ditingkatkan salah satu alternatifnya adalah seperti penataan parker yang lebih teratur khususnya untuk kendaraan dengan tujuan ke pasar dan tempat perbelanjaan yang lainnya agar tidak memakan efektifitas jalan utama, sehingga tidak menambah hambatan pada ruas jalan tersebut.
- Pemberian rambu larangan berhenti pada jalur tersebut dengan tujuan agar kendaraan tidak berhenti sembarangan.

## 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 5 Pedungan", *Tugas Akhir*, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Udayana Bali. <https://www.slideshare.net/MiraPemayun/cokorda-istri-mira-pamayun-1104105085>

Direktorat Jendral Bina Marga, 1997, Manual Kapasitas Jalan Indonesia, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta

Harpariadi 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>

Sela Rimba. 2013. “Analisis Kinerja Jalan H. Abdurachman Shaleh Dengan Atau Tanpa Marka Jalan”, *Tugas Akhir*, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Galuh Ciamis.

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>