

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gorontalo merupakan salah satu Provinsi di Sulawesi yang sedang berkembang terutama Kota Gorontalo yang merupakan Ibu Kota Provinsi dengan jumlah penduduk 180.127 jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk 2,93% per tahun (Badan Pusat Statistik Provinsi Gorontalo, 2012). Keadaan ini mendorong aktivitas dan dinamika penduduk semakin tinggi dan cepat. Pertumbuhan penduduk mendorong pertumbuhan jumlah kendaraan baik roda dua maupun roda empat yang tidak seimbang dengan kapasitas jalan. Hal tersebut perlu mendapatkan manajemen lalu lintas mulai dari sekarang dengan memperhitungkan kondisi volume, kecepatan dan kepadatan lalu lintas yang ada agar kapasitas jalan yang tidak seimbang dengan arus lalu lintas yang menjadi permasalahan dalam bidang transportasi dapat diantisipasi sejak dini.

Jalan H.B. Yasin merupakan salah satu jalan arteri primer yang berada di Kota Gorontalo. Jalan ini merupakan salah satu akses dari Kabupaten Gorontalo menuju pusat kegiatan wilayah Kota Gorontalo, begitu juga sebaliknya. Kondisi di sekitar jalan tersebut berkembang pesat seiring pertumbuhan lalu lintas yang semakin tinggi. Sepanjang jalan tersebut terdapat toko-toko, perkantoran, pemukiman dan rumah makan, serta adanya dua rumah sakit yaitu Rumah Sakit Islam dan Rumah Sakit Bunda. Hal ini memberi dampak signifikan terhadap perkembangan volume lalu lintas karena sebagian besar kendaraan akan menuju tempat-tempat tersebut maupun sekedar untuk melintas menuju pusat kegiatan wilayah Kota Gorontalo.

Jumlah pergerakan kendaraan di Jalan H.B. Yasin dapat dikaitkan dengan kepadatan arus lalu lintas pada ruas jalan tersebut. Kepadatan dapat diyakini berkorelasi dengan kecepatan kendaraan serta volume kendaraan yang terjadi per kilometer ruas jalan. Teori hubungan karakteristik arus lalu lintas ini akan menjelaskan tentang kualitas dan kuantitas dari arus lalu lintas sehingga dapat

diaplikasikan sistem yang paling efektif untuk menampung lalu lintas yang ada. Salah satu pendekatan untuk memahami karakteristik lalu lintas yaitu dengan menjabarkannya dalam bentuk matematis maupun grafis. Meningkatnya volume lalu lintas akan menyebabkan perubahan karakteristik lalu lintas.

Fenomena di atas sangat menarik untuk diteliti yaitu dengan menganalisis dan mengaitkan secara teoritis dan matematis tentang hubungan arus lalu lintas, kecepatan, dan kepadatan lalu lintas. Setelah diketahui hubungan tersebut maka dapat diketahui juga arus lalu lintas maksimum atau kapasitas jalan, kemudian nantinya dapat digunakan sebagai referensi terhadap langkah-langkah yang diambil untuk mengantisipasi permasalahan lalu lintas dimasa yang akan datang.

Pemilihan penelitian pada Jalan H.B. Yasin ini didasari oleh asumsi awal yaitu pada ruas jalan ini volume kendaraan meningkat pada jam-jam tertentu. Penelitian sebelumnya, belum memodelkan hubungan volume, kecepatan, dan kepadatan pada ruas jalan ini. Berdasarkan fenomena yang telah diuraikan di atas, maka diambil judul penelitian “Analisis Hubungan antara Volume, Kecepatan, dan Kepadatan Lalu Lintas pada Ruas Jalan H.B. Yasin Kota Gorontalo”.

1.2 Rumusan Masalah

Melihat penjelasan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu:

1. Berapakah volume lalu lintas (V), kecepatan tempuh (S), dan kepadatan lalu lintas (D) maksimum pada jam-jam sibuk di ruas Jalan H.B. Yasin?
2. Bagaimana bentuk model matematis hubungan antara volume, kecepatan, dan kepadatan lalu lintas di ruas Jalan H.B. Yasin?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan yaitu:

1. Untuk mengetahui volume, kecepatan, dan kepadatan lalu lintas maksimum pada jam-jam sibuk di ruas Jalan H.B. Yasin.
2. Untuk mencari model matematis antara volume, kecepatan, dan kepadatan lalu lintas di ruas Jalan H.B. Yasin.

1.4 Manfaat Penelitian

Melalui hasil dari penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

1. Memberikan informasi tentang karakteristik Jalan H.B. Yasin kepada Pemerintah Kota Gorontalo agar nantinya dapat digunakan untuk manajemen lalu lintas yang efektif dan efisien.
2. Dapat digunakan sebagai referensi bagi para penelitian dibidang rekayasa transportasi khususnya rekayasa lalu lintas mengenai model hubungan karakteristik lalu lintas pada ruas Jalan H.B. Yasin Kota Gorontalo.

1.5 Batasan Masalah

Ruang lingkup pembahasan pada penelitian ini agar lebih terfokus maka perlu adanya batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya dilakukan pada ruas Jalan H.B. Yasin Kota Gorontalo.
2. Perhitungan karakteristik lalu lintas menggunakan Model *Greenshields*.
3. Data yang digunakan untuk melakukan analisis perhitungan adalah arus lalu lintas dan kecepatan.
4. Panjang jalan yang diamati sepanjang 2,55 km, yaitu dari simpang lima (Jalan H.B. Yasin, Jalan John Aryo Katili, Jalan Telaga-Limboto, Jalan Bengawan Solo, dan Jalan Rambutan) sampai simpang tiga (Jalan H.B. Yasin dan Jalan Jenderal Soedirman)
5. Pengambilan data primer dilakukan selama 4 hari yaitu hari Senin, Kamis, Sabtu, dan Minggu mulai dari pukul 06.00 WITA sampai pukul 18.00 WITA.
6. Survey kecepatan kendaraan yang diteliti yaitu sepeda motor dan mobil.

1.6 Keaslian Penelitian

Untuk menunjukkan keaslian penelitian ini, diketahui terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang relevan dan terkait, terutama yang membahas mengenai hubungan volume, kecepatan, dan kepadatan. Beberapa penelitian yang terkait dengan hubungan antara volume, kecepatan, dan kepadatan lalu lintas pada

ruas Jalan H.B. Yasin Kota Gorontalo berbasis Metode *Greenshields* yang pernah dilakukan dan sedang dilakukan saat ini, dapat ditunjukkan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian Berdasarkan Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian yang Dilakukan Saat Ini

No	Peneliti dan Tahun	Lokasi	Tujuan	Metode dan Analisa	Hasil Penelitian & Kesimpulan
1.	Muis, 2013	Kota Makassar	1. Menganalisis karakteristik volume, kecepatan dan kepadatan lalu lintas pada ruas jalan Perintis Kemerdekaan di Kota Makassar. 2. Memilih/menentukan model yang sesuai dengan kondisi aktual arus lalu lintas yang ada pada jalan Perintis Kemerdekaan di kota Makassar. 3. Mengevaluasi kinerja Jalan Perintis Kemerdekaan di kota Makassar	1. Metode Greenshield 2. Metode Greenberg 3. Metode Underwood	1. Arus puncak Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan arah Tello sebesar 3067.8 smp/jam pada pukul 16.00-18.00, kecepatan 9.47 km/jam dan tingkat kepadatan sebesar 417 smp/km, sedangkan arus puncak pada Ruas Jalan Perintis Kemerdekaan arah Tamalanrea sebesar 3160.4 smp/jam pada pukul 08.00-09.00, kecepatan sebesar 27.69 km/jam dengan tingkat kepadatan sebesar 123.9 smp/km 2. Model hubungan untuk hubungan kecepatan dan kepadatan yang paling sesuai dengan kondisi aktual jalan Perintis Kemerdekaan (Jembatan Tello) adalah, Model Greenberg dengan nilai rasio tertinggi ($R^2 = 0,95$) dan persamaan; (a) $U_s = 62,2D - 9,16 \ln(D)$, (2) $V = 885 U_s \cdot e^{-U_s/9,6}$, (3) $V = 9,16 D \ln(885/D)$, sedangkan pada Jalan Perintis Kemerdekaan (Jembatan Tello) arah Tamalanrea Model Underwood merupakan model yang terbaik untuk hubungan kecepatan dan kepadatan dengan nilai R^2 tertinggi ($R^2 = 0.88$) dan persamaan; (a) $U_s = 45,08 \cdot e^{(-D/223,253)}$, (b) $V = 223,25 U_s \cdot \ln(45,1/U_s)$, (c) $V = 45,08 \cdot D \cdot e^{(-D/223,253)}$
2.	Wibisana, 2007	Kota Surabaya	1. Mencari model matematis antara kecepatan-kepadatan, volume-kecepatan, dan volume-kepadatan di ruas jalan raya Rungkut Madya. 2. Mencari nilai kecepatan minimum dan kecepatan optimal	1. Metode Greenshield 2. Metode Greenberg	Model karakteristik dari Greenshield dan Greenberg diperoleh persamaan matematis sebagai berikut: 1. Hubungan Kecepatan-Kepadatan $S = 31,546 - 0,0173 \cdot D$ 2. Hubungan Volume-Kecepatan $V = 31,546 \cdot D - 0,0173 \cdot D^2$ 3. Hubungan Volume – Kecepatan $V = 1823,47 \cdot S -$

No	Peneliti dan Tahun	Lokasi	Tujuan	Metode dan Analisa	Hasil Penelitian & Kesimpulan
			dari kendaraan yang melaju pada ruas jalan tersebut. 3. Menentukan model yang paling optimal diantara model Greenshield dan Greenberg.		$57,8.S^2$ 4. Hubungan Kecepatan-Kepadatan $S = 32,818 - 0,533.\ln.D$ 5. Hubungan Volume-Kepadatan $V = 32,818.D - 0,533.D.\ln.(D)$ 6. Hubungan Volume-Kecepatan $V = 1,82 \times 10^{-27}.S.e^{-1,87.S}$
3.	Nusi, 2015	Kota Gorontalo	1. Mengetahui komposisi lalu lintas ruas jalan berdasarkan kondisi eksisting di ruas Jalan Prof. Dr. John Ario Katili. 2. menganalisa volume arus lalu lintas, kecepatan tempuh, dan kepadatan lalu lintas di ruas Jalan Prof. Dr. John Ario Katili. 3. Menyusun model matematis hubungan volume, kecepatan, dan kepadatan lalu lintas di ruas Jalan Prof. Dr. John Ario Katili.	Metode Greenshield	1. Komposisi lalu lintas yang terjadi di ruas Jalan Prof. Dr. John Ario Katili adalah, kendaraan bermotor sebesar 74 %, kendaraan ringan sebesar 23 %, kendaraan berat sebesar 3 % sehingga kendaraan yang mendominasi adalah kendaraan bermotor. 2. Volume arus lalu lintas maksimum terjadi pada jam, 07.00-08.00 sebesar 626,29 smp/jam, kecepatan tempuh sebesar 49,60 km/jam dan kepadatan lalu lintas sebesar 3,19 smp/km 3. Model matematis dari metode greenhield: a. Hubungan antara kecepatan dengan kepadatan $S_r = 73,549 - 9,486D$ b. Hubungan antara kepadatan dengan volume $V = 73,549D - 9,486D^2$ c. Hubungan antara kecepatan dengan volume $V = 7,753S_r - 0,105S_r^2$

Perbedaan penelitian sekarang dengan penelitian terdahulu yaitu penelitian ini dilakukan di Kota Gorontalo pada ruas Jalan H.B. Yasin, dengan tujuan untuk mengetahui volume, kecepatan, dan kepadatan lalu lintas maksimum pada jam-jam sibuk dan untuk mencari model matematis antara volume, kecepatan, dan kepadatan di ruas Jalan H.B. Yasin. Perbedaan lain yaitu penelitian ini berbeda lokasi, fungsi jalan, dan tata guna lahan dengan penelitian sebelumnya, karena jika hal tersebut berbeda maka akan berbeda geometrik jalan, volume, kecepatan, dan kepadatan lalu lintasnya.