

EVALUASI KINERJA SUATU SIMPANG BERSINYAL DI KOTA BANDUNG

Fadillah Arridha Ramadhan
Universitas Langlangbuana
Jln. Karapitan No.116 Cikawao
Kecamatan Lengkong, Bandung
padelramadhan24@gmail.com

Fauzia Mulyawati
Universitas Langlangbuana
Jln. Karapitan No.116 Cikawao
Kecamatan Lengkong, Bandung
ocidfauzia@gmail.com

Robby Gunawan
Universitas Langlangbuana
Jln. Karapitan No.116 Cikawao
Kecamatan Lengkong, Bandung
rg.yahya@yahoo.co.id

Abstract

The population of Bandung City which increases every year causes traffic congestion problems, especially at many intersections, including signalized intersections. This study was conducted on a signalized intersection located on Jalan Soekarno Hatta-Mohammad Toha, in the City of Bandung. The data used is data obtained directly from the field, and the analysis was carried out with the help of the Vissim Program. This study shows that the majority of motorbikes move at an intersection with a speed of 35 km/hour. While the majority of light vehicles, buses, and heavy vehicles move at speeds of 36 km/hour, 39 km/hour and 35 km/hour respectively. During traffic congestions, the longest queues at this intersection occur at the intersection of Jalan Mohammad Toha towards U-S, with a length of 226 meters and an average of 186.14 m/hour, and at the intersection of Jalan Mohammad Toha towards S-U, with a length of 226 meters and an average of 116.57 m/hour.

Keywords: signalized intersection; cross arms; speed; traffic congestion; queue

Abstrak

Jumlah penduduk Kota Bandung yang bertambah setiap tahun menimbulkan masalah kemacetan lalu lintas, khususnya di banyak simpang, termasuk di simpang bersinyal. Pada studi ini dilakukan kajian terhadap simpang bersinyal yang terletak di Jalan Soekarno Hatta-Mohammad Toha, di Kota Bandung. Data yang digunakan adalah data yang diperoleh langsung dari lapangan, dan analisis dilakukan dengan bantuan Program Vissim. Studi ini menunjukkan bahwa mayoritas sepeda motor bergerak di simpang dengan kecepatan 35 km/jam. Sedangkan mayoritas kendaraan ringan, bus, dan kendaraan berat bergerak dengan kecepatan masing-masing sebesar 36 km/jam, 39 km/jam, dan 35 km/jam. Pada saat macet, antrean terpanjang di simpang ini terjadi di lengan simpang Jalan Mohammad Toha arah U-S, dengan panjang 226 meter dan rata-rata 186,14 m/jam, dan di lengan simpang Jalan Mohammad Toha arah S-U, dengan panjang 226 m dan rata-rata 116,57 m/jam.

Kata-kata kunci: simpang bersinyal; lengan simpang; kecepatan; kemacetan lalu lintas; antrean

PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk Kota Bandung memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap ekonomi, industri, dan transportasi. Selain itu, pertumbuhan tersebut juga berdampak tidak langsung pada peningkatan jumlah mobil dan pergerakan moda transportasi di Bandung, sehingga terjadi peningkatan volume lalu lintas. Salah satu akibatnya adalah terjadinya kemacetan lalu lintas, seperti yang sering terjadi di simpang Jalan Mohammad Toha–Soekarno Hatta, di Kota Bandung.

Kemacetan adalah kondisi lalu lintas ketika arus lalu lintas melambat karena berkurangnya mobilitas kendaraan di suatu ruas jalan (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997). Kemacetan lalu lintas ini merupakan suatu isu yang besar, karena memiliki banyak dampak

negatif, seperti waktu yang terbuang, bahan bakar yang terbuang, dan polusi udara (Tamara dan Sasana, 2017). Kemacetan lalu lintas biasanya terjadi pada jam sibuk, seperti ketika orang-orang pergi ke tempat kerja, meninggalkan sekolah, dan pulang ke rumah, yang dapat terjadi pada hari kerja maupun pada hari libur. Kemacetan dapat disebabkan oleh pengemudi yang tidak mematuhi peraturan lalu lintas. Selain itu, semakin banyak mobil pribadi di jalan, kurangnya penggunaan angkutan umum, terjadinya kecelakaan lalu lintas, dan tingginya hambatan samping jalan juga berkontribusi terhadap masalah kemacetan lalu lintas (Wijanarko dan Ridlo, 2017).

Hambatan samping merupakan aktivitas atau kegiatan yang terdapat di tepi suatu jalan. Hambatan samping ini berpengaruh terhadap kinerja lalu lintas yang melewati jalan tersebut (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997). Hambatan samping ini meliputi pejalan kaki (Jati, 2017) dan kendaraan tidak bermotor atau kendaraan bermotor yang terhenti di pinggir jalan (Marunsenge et al., 2015). Tingginya hambatan samping mengurangi kinerja jalan dan berdampak signifikan terhadap kapasitas ruas jalan dan kecepatan lalu lintas. Selain itu, hambatan samping dapat menyebabkan ruas jalan menyempit (Prayuda, 2018), sehingga menyebabkan terjadinya kemacetan lalu lintas.

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu tempat di sebidang jalan per satuan waktu tertentu (Kementerian Perhubungan, 2015). Tingginya volume lalu lintas di suatu ruas jalan dapat disebabkan oleh padatnya permukiman penduduk, yang menggunakan ruas jalan yang ada untuk mengakomodasi aktivitas penduduk tersebut (Lestari et al., 2014; Bermawi, 2012).

Simpang adalah tempat 2 atau lebih ruas jalan berpotongan dan tempat terjadinya konflik arus lalu lintas (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997). Salah satu tipe simpang yang banyak ditemukan di daerah perkotaan adalah simpang bersinyal. Pada simpang bersinyal, pengguna jalan dapat melakukan perjalanan melalui simpang tersebut sesuai dengan bagaimana lampu lalu lintas beroperasi. Pengemudi boleh melanjutkan perjalanan ketika sinyal lalu lintas di lengan simpang berwarna hijau (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997). Peningkatan waktu tempuh yang diperlukan untuk melewati simpang bersinyal jika dibandingkan dengan kondisi tanpa simpang didefinisikan sebagai tundaan lalu lintas.

Simpang Mohammad Toha–Soekarno Hatta merupakan simpang bersinyal di Bandung yang selalu padat. Kepadatan maksimum di tempat ini sering terjadi pada pagi dan sore hari. Kondisi di lapangan menunjukkan bahwa banyak pengendara kendaraan roda 2 dan kendaraan roda 4 yang berhenti dan menutupi wilayah tersebut dari subuh hingga sore hari, hingga hanya tersisa 1 lajur jalur di setiap bagian dengan lebar sekitar 3 m. Kondisi ini menghasilkan terjadinya kemacetan lalu lintas di daerah tersebut. Oleh karena itu, diperlukan kajian tentang kemacetan lalu lintas di simpang Jalan Soekarno Hatta–Mohammad Toha, di Kota Bandung.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menilai kinerja Simpang di Jalan Mohammad Toha–Soekarno Hatta, Bandung. Kepadatan kendaraan yang bergerak melalui simpang tersebut berkontribusi terhadap panjang antrean dan kemacetan lalu lintas yang terjadi. Analisis dilakukan dengan bantuan perangkat lunak VISSIM. Hasil studi ini diharapkan dapat digunakan sebagai usulan penyelesaian kemacetan di simpang tersebut.

Vissim adalah suatu perangkat lunak yang dapat digunakan untuk simulasi transportasi mikro, yang dapat disesuaikan dan diatur untuk memenuhi kebutuhan penggunanya. Program ini sangat berguna dalam proses analisis ruas jalan dan arus lalu lintas, persimpangan, dan arus pejalan kaki.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metodologi kuantitatif serta menggunakan survei yang dilakukan langsung di lapangan. Informasi yang dikumpulkan berupa volume lalu lintas dan waktu tunggu. Data yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas 2 jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh dengan melakukan survei lalu lintas pada Simpang Mohammad Toha–Soekarno Hatta. Data Sekunder diperoleh dari instansi terkait, yaitu Dinas Perhubungan Kota Bandung. Data yang diperoleh selanjutnya diolah dengan bantuan Program Mikrosimulasi VISSIM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data geometrik simpang didapat dengan melakukan pengukuran lebar jalur dan jarak batas henti kendaraan di simpang. Data geometrik simpang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Data Geometrik pada Simpang Soekarno Hatta–Mohammad Toha

No.	Nama Ruas Jalan	Lebar (m)	Jumlah Jalur	Bahu Efektif (m)	Jumlah lajur	Lebar per lajur (m)	Kelas Jalan
1	Mohammad Toha (U-S)	9,0	2	0,0	4	3,0	Perkotaan
2	Mohammad Toha (S-U)	9,4	2	0,4	4	3,0	Perkotaan
3	Soekarno Hatta (B-T)	10,5	2	1,5	6	3,0	Nasional
4	Soekarno Hatta (T-B)	10,5	2	1,5	6	3,0	Nasional

Pengukuran dilakukan di setiap ruas pada lokasi penelitian saat kondisi lalu lintas tidak padat, yang mana lalu lintas dapat bergerak bebas. Kendaraan yang diukur adalah Sepeda Motor (MC), Mobil Penumpang (LV), Bus (BUS), dan Kendaraan Berat (HV).

Pada penelitian ini diambil sampel untuk mengukur kecepatan kendaraan yang mewakili setiap jenis kendaraan yang ada. Ukuran sampel ditentukan dengan menggunakan Rumus Slovin. Titik survei harus berada dalam ruang lingkup untuk bisa mendapatkan data yang diinginkan. Lokasi titik survei berjarak setidaknya 100 m dari garis henti perlintasan sebidang. Jarak untuk menentukan kecepatan kendaraan pada studi ini adalah 100 m. Hasil pengukuran kecepatan disajikan pada Tabel 3, Tabel 4, Tabel 5, dan Tabel 6.

Hasil yang didapat menunjukkan bahwa frekuensi terbesar sepeda motor, yaitu sebanyak 34%, bergerak dengan kecepatan 35 km/jam. Hanya 1% sepeda motor yang bergerak dengan kecepatan 84 km/jam, yang merupakan kecepatan tertinggi untuk kendaraan sepeda motor. Sebanyak 14% sepeda motor bergerak dengan kecepatan terendah untuk kelompok kendaraan sepeda motor, yaitu 27 km/jam.

Tabel 3 Frekuensi Kumulatif Survei Kecepatan Sepeda Motor (MC)

Kecepatan (km/jam)	Nilai Tengah	Frekuensi	Persen Kendaraan (%)	Persen Kumulatif (%)
25–29	27	14	14%	14%
33–37	35	34	34%	48%
41–45	43	21	21%	69%
49–53	51	16	16%	85%
57–61	59	6	6%	91%
65–69	67	6	6%	97%
74–78	76	2	2%	99%
82–86	84	1	1%	100%
Jumlah		100	100%	

Tabel 4 Frekuensi Kumulatif Survei Kecepatan Kendaraan Ringan (LV)

Kecepatan (km/jam)	Nilai Tengah	Frekuensi	Persen Kendaraan (%)	Persen Kumulatif (%)
16–20	18	3	3%	3%
22–26	24	5	5%	8%
28–32	30	13	13%	21%
34–38	36	30	30%	51%
40–44	42	23	23%	74%
46–50	48	16	16%	90%
52–56	54	7	7%	97%
58–62	60	3	3%	100%
Jumlah		100	100%	

Untuk kendaraan ringan, proporsi terbesar atau 30% bergerak dengan kecepatan 36 km/jam. Kecepatan terendah untuk kendaraan ringan adalah 18 km, dan sebanyak 3% kendaraan ringan bergerak dengan kecepatan terendah tersebut. Kecepatan tertinggi untuk kendaraan ringan adalah 60 km/jam, dan hanya 3% kendaraan ringan yang bergerak dengan kecepatan tertinggi tersebut.

Tabel 5 Frekuensi Kumulatif Survei Kecepatan Bus (Bus)

Kecepatan (km/jam)	Nilai Tengah	Frekuensi	Persen Kendaraan (%)	Persen Kumulatif (%)
23–27	25	3	17%	17%
31–34	32	6	33%	50%
37–41	39	6	33%	83%
45–49	47	2	11%	94%
52–56	54	0	0%	94%
59–63	61	1	6%	100%
Jumlah		18	100%	

Kecepatan terendah dan kecepatan tertinggi untuk kendaraan bus masing-masing adalah 25 km/jam dan 61 km/jam. Sekitar 17% bus bergerak dengan kecepatan terendah dan sekitar 6% bus bergerak dengan kecepatan tertinggi tersebut. Mayoritas bus bergerak dengan kecepatan 32 km/jam dan 39 km/jam, dengan proporsi yang sama untuk masing-masing kecepatan, yaitu 33%.

Tabel 6 Frekuensi Kumulatif Survei Kecepatan Kendaraan Berat (HV)

Kecepatan (km/jam)	Nilai Tengah	Frekuensi	Persen Kendaraan (%)	Persen Kumulatif (%)
21–25	23	2	9%	9%
27–31	29	5	23%	32%
33–37	35	7	32%	64%
40–44	42	6	27%	91%
46–50	48	1	5%	95%
52–56	54	1	5%	100%
Jumlah		22	100%	

Sebanyak 5% kendaraan berat bergerak dengan kecepatan tertinggi, yaitu 48 km/jam atau 54 km/jam, dan sebanyak 9% bergerak dengan kecepatan terendah, yaitu 23 km/jam. Mayoritas kendaraan berat, yaitu 32%, bergerak dengan kecepatan 35 km/jam.

Hasil perhitungan kecepatan, nilai tengah, dan persen kumulatif merupakan input untuk Program VISSIM. Diperoleh antrean terpanjang di Jalan Mohammad Toha U-S terjadi pada pada jam 17.28 WIB, dengan panjang 226 meter dan rata-rata 186,14 m/jam, di Jalan Mohammad Toha S-U terjadi pada jam 07.14 WIB, dengan panjang 226 m dan rata-rata 116,57 m/jam, di Jalan Soekarno Hatta B-T terjadi pada jam 06.56 WIB, dengan panjang 117 m dan rata-rata 75,62 m/jam, serta Jalan Soekarno Hatta T-B terjadi pada jam 07.24 WIB, dengan panjang 213 m dan rata-rata 112,25 m/jam.

KESIMPULAN

Pada penelitian ini dilakukan evaluasi kinerja simpang bersinyal di simpang bersinyal di Kota Bandung, yaitu Simpang Mohammad Toha-Soekarno Hatta. Hasil studi ini menunjukkan bahwa kendaraan-kendaraan yang ada bergerak dengan distribusi kecepatan yang berbeda-beda.

Mayoritas sepeda motor bergerak dengan kecepatan 35 km/jam. Sedangkan mayoritas kendaraan ringan, bus, dan kendaraan berat bergerak dengan kecepatan masing-masing sebesar 36 km/jam, 39 km/jam, dan 35 km/jam. Antrean terpanjang di simpang ini terjadi di lengan simpang Jalan Mohammad Toha arah U-S, dengan panjang 226 meter dan rata-rata 186,14 m/jam, dan di lengan simpang Jalan Mohammad Toha arah S-U, dengan panjang 226 m dan rata-rata 116,57 m/jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Bermawi, Y. 2012. *Pengaruh Pertumbuhan Kendaraan yang Beroperasi pada Ruas Jalan terhadap Karakteristik Lalulintas: Studi Kasus pada Jalan Jend. Sudirman Palembang*. Jurnal Pilar, 7 (2): 32–38.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.

- Jati, H.W. 2017 *Identifikasi Hambatan Samping yang Berdampak pada Kemacetan di Koridor Jalan Dr. Setiabudhi Bandung*. Skripsi tidak dipublikasikan. Bandung: Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Pasundan.
- Kementerian Perhubungan. 2015. *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas*. Jakarta.
- Lestari, F.A. dan Apriyani, Y. 2014. *Analisis Dampak Lalu Lintas Akibat Adanya Pusat Perbelanjaan di Kawasan Pasar Pagi Pangkalpinang terhadap Kinerja Ruas Jalan*. Jurnal Fropil (Forum Profesional Teknik Sipil), 2 (1): 32–44.
- Marunsenge, G.S., Timboeleng, J.A., dan Elisabeth, L. 2015. *Pengaruh Hambatan Samping terhadap Kinerja pada Ruas Jalan Panjaitan (Kelenteng Ban Hing Kiong) dengan Menggunakan Metode MKJI 1997*. Jurnal Sipil Statik, 3 (8): 571–582.
- Prayuda, H. 2018. *Pengaruh Hambatan Samping terhadap Pengguna Jalan di Pasar Pancur Batu Jalan Jamin Ginting Deli Serdang*. Skripsi tidak dipublikasikan. Medan: Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Tamara, S. dan Sasana, H. 2017. *Analisis Dampak Ekonomi dan Sosial Akibat Kemacetan Lalu Lintas di Jalan Raya Bogor–Jakarta*. Jurnal REP (Riset Ekonomi Pembangunan), 2 (2): 185–196.
- Wijanarko, I. dan Ridlo, M.A. 2017. *Faktor-Faktor Pendorong Penyebab Terjadinya Kemacetan: Studi Kasus Kawasan Sukun Banyumanik Kota Semarang*. Jurnal Planologi, 14 (1): 63–74.