

EVALUASI KINERJA PERSIMPANGAN AKIBAT ADANYA *FLY OVER* JAMIN GINTING TERHADAP PERGERAKAN ARUS LALU LINTAS

Marwan Lubis, Alexander Samosir, Nuril Mahda

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik

marwan@ft.uisu.ac.id; alexandermedan96@gmail.com

Abstrak

Tingkat pertumbuhan kendaraan yang semakin meningkat di kota Medan akan menimbulkan kemacetan yang sering terjadi pada jam-jam tertentu, terutama disuatu persimpangan, sehingga banyak dari pengguna jalan yang mengeluhkan hal tersebut. Dengan adanya *Fly Over* diharapkan mampu menjadi solusi masalah kemacetan yang ada. *Fly Over* adalah perlengkapan jalan bebas hambatan untuk mengatasi permasalahan karena konflik dipersimpangan dan menghindari daerah/kawasan yang selalu menghadapi permasalahan kemacetan lalu lintas. Kinerja pada persimpangan *Fly Over* jalan Jamin Ginting telah mencapai kondisi yang buruk sebagai akibat pertumbuhan arus lalu lintas yang semakin meningkat. Berdasarkan hasil data lapangan didapat nilai derajat kejenuhan (DS) = 1,34 > 0,75, kondisi tersebut menyebabkan tundaan rata-rata persimpangan sebesar 305,42 detik dan tingkat pelayanannya F (buruk sekali). Penanganan simpang dilakukan dengan merubah waktu hilang (LTI) dan waktu hijau (g) sesuai dengan standar nilai normal waktu antar hijau di MKJI dimaksudkan agar dapat mempersingkat waktu siklus (c). Dari hasil simulasi dengan waktu siklus (c) = 114 detik, waktu hijau (Σg) = 90 detik, serta waktu hilang 24 detik, didapat nilai Ds = 0.76 dan tundaan sebesar 24,73 detik serta tingkat pelayanannya C (sedang). Dengan hasil perhitungan simulasi tersebut, maka kepadatan lalu lintasnya mulai berkurang dan pengendara cukup aman dalam berlalu-lintas serta menambah kenyamanan untuk pengguna jalan karena waktu siklus yang lebih pendek.

Kata-Kata Kunci : *Fly Over*, Derajat Kejenuhan, Tundaan, Penanganan Simpang

I. Pendahuluan

Salah satu permasalahan lalu lintas yang di hadapi di dunia ini adalah kemacetan, khususnya di kota-kota besar seperti kota Medan yang tidak akan ada habis-habisnya membicarakan dan mencari solusi tentang yang namanya kemacetan lalu lintas yang ada dimana-mana terutama dipersimpangan jalan.

Persimpangan adalah lokasi/daerah dimana dua atau lebih ruas jalan yang saling bertemu atau bersilangan/berpotongan. Persimpangan dapat dipengaruhi kemampuan (*Capability*) jalan dalam melayani volume kendaraan dan volume pejalan kaki sebab “gangguan” kepada lalu lintas sering terjadi di persimpangan sehingga persimpangan harus dirancang sedemikian rupa, baik dari pengaturan geometriknnya maupun dari pengaturan/pengendalian Traffic Light sehingga pergerakan arus lalu lintas pada persimpangan dapat terkendali aman dan nyaman. Fenomena kemacetan lalu lintas dipersimpangan pada saat-saat peak hour pasti akan kita jumpai disetiap persimpangan.

Menurut Lili Anggraini, Hamzani, Zulfhazli: 2015, factor yang mempengaruhi tingkat pelayanan jalan adalah factor jalan seperti lebar lajur, bahu jalan, keberadaan median, permukaan jalan, kebebasan lateral, dan trotoar, dan factor lalu lintasnya seperti volume, komposisi lalu lintas, gangguan lalu lintas, gangguan samping, dan lain sebagainya, factor-faktor tersebut berperan penting dalam melayani arus lalu-lintas. Salah satu titik kemacetan dipersimpangan kota Medan terletak pada ruas jalan kota Medan - Brastagi dan jalan A. H. Nasution - jalan Ngumban Surbakti, atau yang dikenal dengan Simpang Pos. Seiring berjalannya waktu kondisi kemacetan yang

terjadi di kota Medan tidak semakin membaik, melainkan semakin memburuk. Hal ini karna jumlah kendaraan semakin bertambah dan tidak di imbangi dengan perluasan jalan raya.

Menurut Ferli Febrian:2014, kemacetan lalu lintas dapat menimbulkan masalah yang sangat dirasakan oleh pengguna jalan, sehingga salah satu solusi untuk mengatasi hal tersebut adalah dibangunnya *fly over*. *Fly over* merupakan perlengkapan jalan bebas hambatan untuk mengatasi hambatan karena konflik dipersimpangan dan menghindari daerah /kawasan yang selalu menghadapi Permasalahan kemacetan lalu lintas.

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kinerja persimpangan sebelum dan sesudah adanya *fly over* pada persimpangan Jamin Ginting terhadap pergerakan arus lalu lintas.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk dapat mengetahui peranan dari *fly over* persimpangan Jamin Ginting serta dampak sebelum dan sesudah adanya *fly over* terhadap kinerja persimpangan pada saat ini, sehingga diharapkan tercapai kenyamanan, kelancaran, kemudahan, dan keamanan dalam berlalu-lintas.

II. Metode Penelitian

2.1 Umum

Metode penelitian merupakan cara ilmiah dalam mencari dan mendapatkan data, serta memiliki kaitan dengan prosedur dalam melakukan penelitian dan teknis penelitian. Proses perencanaan dalam melakukan penelitian perlu dilakukan analisis yang teliti, semakin rumit permasalahan yang dihadapi

semakin kompleks pula analisis yang akan dilakukan. Analisis yang baik memerlukan data atau informasi yang lengkap dan akurat disertai dengan teori atau konsep dasar yang relevan.

2.2 Lokasi Survei



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

2.3 Tahapan Penelitian

Tahapan persiapan merupakan rangkaian kegiatan sebelum memulai pengumpulan data dan pengolahan data. Dalam tahap ini dilakukan penyusunan rencana agar diperoleh waktu yang efektif dan efisien dalam mengerjakan penelitian ini. Pada tahap ini juga dilakukan pengamatan pendahuluan agar didapat gambaran umum dalam mengidentifikasi dan merumuskan masalah yang ada di lapangan. Lingkup pekerjaan yang dilakukan pada tahap persiapan adalah sebagai berikut:

- a. Studi pustaka terhadap materi terkait dengan penelitian yang dilakukan;
- b. Menentukan kebutuhan data;
- c. Mendata instansi/institusi yang dapat dijadikan sumber data.

2.4 Tahap Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data merupakan langkah awal setelah tahap persiapan dalam proses penelitian. Adapun beberapa metode yang dilakukan dalam rangka pengumpulan data ini antara lain:

Data Primer

Data yang diperoleh dari hasil survei secara langsung. Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara survey langsung pada lokasi penelitian. Mencatat secara manual kendaraan yang melintas berdasarkan jenisnya. Data yang diperlukan sebagai bahan analisis simpang bersinyal meliputi:

1. Data geometrik simpang,
2. Data kondisi lingkungan,
3. Volume Lalu lintas,
4. Hambatan samping,

Data Sekunder

Data yang diperoleh dari pihak terkait, seperti dinas, kantor, dan yang lainnya. Data sekunder yaitu data kependudukan dan peta jaringan jalan. Pengumpulan data sekunder yaitu dengan cara meminta kepada dinas/kantor terkait.

Pengolahan Data

1. Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan ini bertujuan untuk mengetahui data awal mengenai pola arus lalu lintas, lokasi survei yang akan dipilih dan jam puncak (peak hour) dan juga kondisi lingkungan di sekitar simpang.

2. Persiapan Survei dan Penjelasan Kepada Pengamat

Tahapan ini dilakukan agar pelaksanaan survei dapat berjalan dengan baik. Kegiatan yang disiapkan antara lain: membuat formulir penelitian (untuk pencacahan volume lalu lintas) dan pengujian efektif dari formulir yang digunakan, mengumpulkan sejumlah pengamat, pemberian informasi kepada pengamat tentang kegiatan yang akan dilakukan dan cara mengisi formulir, menentukan survei dan periode pengamatan, dan mempersiapkan alat-alat yang digunakan untuk penelitian.

3. Alat Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan beberapa alat untuk menunjang pelaksanaan di lapangan sebagai berikut ini :

- a. Formulir survey,
- b. Alat tulis,
- c. Stopwatch,
- d. Roll meter (alat ukur),
- e. Jam.

4. Jadwal Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada jam-jam puncak yaitu pagi, siang, dan sore hari. Cuaca cerah dan simpang bebas dari pengaruh luar seperti adanya kemacetan dan pengaturan lalu lintas secara manual oleh polisi atau pihak pengatur lalu lintas yang terkait.

5. Pengumpulan Data Lapangan

Untuk memperoleh tujuan seperti yang telah dijelaskan sebelumnya maka dilakukan pengumpulan data. Pengumpulan data tersebut digolongkan menjadi dua yaitu data primer dan data sekunder. Data primer yang diambil dari lapangan meliputi kondisi geometrik, kondisi lingkungan, hambatan samping, dan volume lalu lintas.

6. Analisis Data

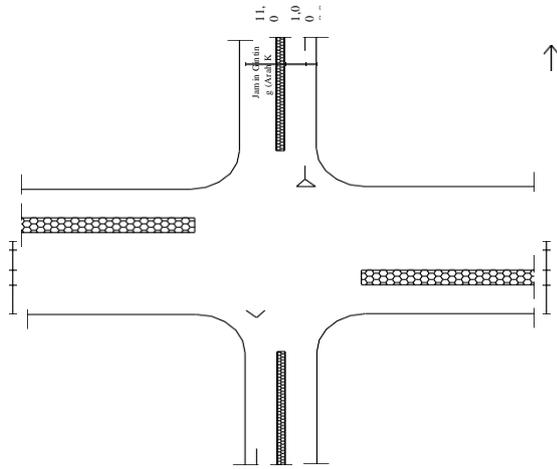
Data yang dikumpulkan akan diolah sesuai dengan keperluan analisis data yang terdapat pada MKJI sebagai pembandingan, antara lain :

- a. Kondisi – kondisi geometrik, dan pengendalian lalu lintas
- b. Data arus lalu lintas
- c. Hasil perhitungan arus jenuh

III. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Kondisi Geometrik Sebelum Adanya Fly Over

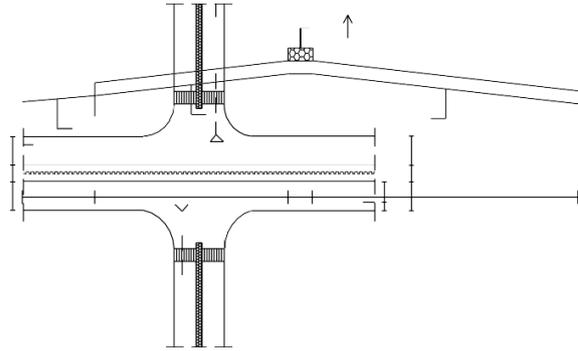


Gambar 2. Kondisi Geometrik Sebelum Adanya Fly Over

Tabel 1 Geometrik Jalan Sebelum Adanya Fly Over

Pendekatan	Utara	Selatan	Timur	Barat
Lebar Median (m)	1,00	1,00	6,50	6,50
We (m)	8,00	8,00	9,75	9,60
W _A (m)	11,00	11,00	12,75	12,60
W _{LTOR} (m)	3,00	3,00	3,00	3,00
Wexit (m)	11,00	11,00	12,75	12,60

Kondisi Geometrik Setelah Adanya Fly Over

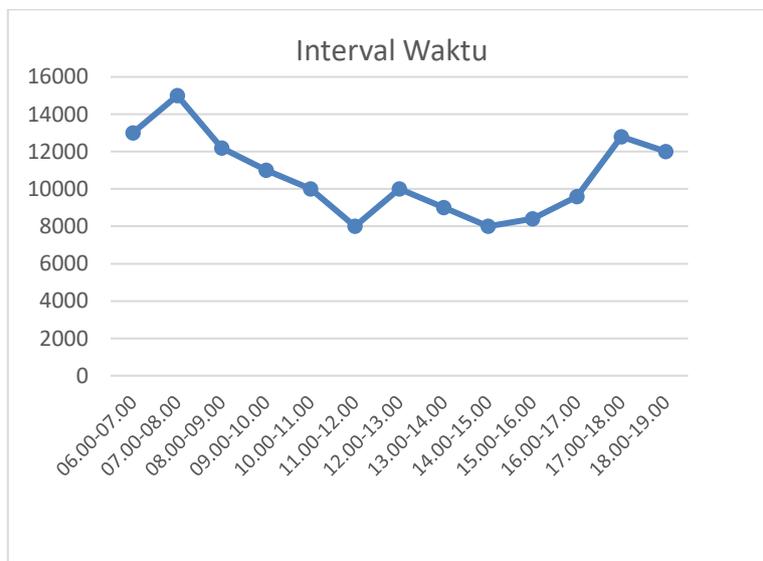


Gambar 3. Kondisi Geometrik Setelah Adanya Fly Over

Tabel 1. Volume lalu lintas jam puncak simpang fly over, Medan

Tipe	Pendekatan (Kend./Jam)											
	A (Utara)			B (Selatan)			C (Barat)			D (Timur)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
LV	53	435	270	56	543	421	235	1780	254	478	1382	534
HV	1	2	15	5	4	75	38	70	3	52	52	8
MC	85	420	543	96	712	640	649	1560	350	504	2290	610
Q	1824			2552			4939			5910		

Sumber : data hasil survei lapangan, 2019



Gambar 4. Grafik Lalu Lintas Wilayah Penelitian

Sumber : Hasil Survei Lapangan, 2019

Tabel 2. Data volume lalu lintas dalam satuan smp/jam

Tipe	Pendekatan (Smp./Jam)											
	A (Utara)			B (Selatan)			C (Barat)			D (Timur)		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
em	LV = 1,0			HV = 1,3			MC = 0,2 (P)			P = 0,4 (O)		
LV	53	435	270	56	543	421	235	1780	254	478	1382	534
HV	1	3	20	7	5	98	49	91	4	68	68	10
MC	17	84	109	19	142	128	130	312	70	101	458	122
Q	991			1419			2925			3220		

Sumber : data hasil survei lapangan, 2019

Tabel 3. Panjang antrian

Interval	Kode Pendekat	Tipe Pendekat	Jumlah smp yang tersisa dari fase hijau (NQ1)	Jumlah smp yang datang selama fase merah (NQ2)	NQ Total	NQ Max	Panjang antrian (QL) (m)
07.00 s/d	A (Utara)	P	128	50,3	178,3	237,5	594
	B (Selatan)	P	-0,5	58,5	58,0	79,6	199
08.00	C (Barat)	P	373,1	164,4	537,4	709,4	1339
	D (Timur)	P	-0,5	106	105,5	141,9	254

3.2 Pembahasan

Dari hasil penelitian diketahui bahwa simpang mempunyai kinerja yang buruk ditunjukkan dengan nilai derajat kejenuhan ≥ 0.85 . Namun agar simpang bersinyal tersebut dapat lebih efektif dalam menampung arus lalu lintas dan juga menambah keamanan dalam berkendera maka dilakukan simulasi pada simpang bersinyal tersebut. Simulasi yang dilakukan adalah sebagai berikut.

Langkah pertama adalah dengan merubah waktu hijau (g) sesuai dengan waktu hijau minimal dari MKJI 1997. Menurut MKJI 1997 waktu hijau yang kurang dari 10 detik harus dihindari karena dapat mengakibatkan pelanggaran lampu merah yang berlebihan dan kesulitan menyeberang bagi pejalan kaki.

Perubahan waktu hijau dapat dilihat pada Tabel 4 berikut :

Tabel 4.

Pendekat	Waktu Hijau Simulasi (detik)	Waktu Hijau Disesuaikan (detik)
Jamin Ginting (U)	22	20
Jamin Ginting (S)	25	20
Ngumban Surbakti (B)	52	25
A.H. Nasution (T)	55	25
Jumlah	154	90

Sumber : Hasil Simulasi 2019

Langkah kedua adalah perubahan pada waktu siklus (c) yang disesuaikan dan waktu hilang ditambahkan menjadi 24, pada tahap ini digunakan persamaan yaitu sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 c &= \Sigma g + 24 \\
 &= 90 + 24 \\
 &= 114 \text{ detik}
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan didapat waktu siklus (c) sebesar 114 detik, nilai tersebut jauh di bawah waktu siklus (c) lapangan dengan nilai 154 detik.

Terjadinya penurunan waktu hijau (g) dengan cara memberikan nilai normal waktu antar hijau sesuai dengan standar MKJI 1997 dimaksudkan agar dapat mempersingkat waktu siklus (c). Sehingga dengan waktu siklus (c) yang lebih singkat maka dapat meningkatkan kapasitas dari simpang tersebut dan juga pengguna jalan tidak terlalu lama menunggu untuk berangkat pada saat nyala hijau.

Dari hasil simulasi di atas menghasilkan derajat kejenuhan (D_s) untuk masing-masing pendekat ditunjukkan pada Tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 5.

Pendekat	Derajat Kejenuhan (D_s)
Jamin Ginting (U)	0,76
Jamin Ginting (S)	0,76
Ngumban Surbakti (B)	0,76
A.H. Nasution (T)	0,76

Sumber : Hasil Simulasi 2019

Dari hasil perhitungan dan pembahasan dapat dirangkum dan dinilai kinerja dari simpang bersinyal jalan berdasarkan standar MKJI 1997.

Perbandingan kinerja simpang bersinyal di jalan Jamin Ginting antara hasil penelitian dan hasil alternatif dengan standar MKJI 1997 ditunjukkan pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Hasil alternative kinerja simpang bersinyal jalan Jamin Ginting

Pendekat	Standar MKJI 1997	Jamin Ginting (Utara)	Jamin Ginting (Selatan)	Ngumban Surbakti (Barat)	A.H. Nasution (Timur)	Catatan Kinerja
Arus Lalulintas (Q) (smp/jam)	<4000	991	1419	2925	3220	Baik, arus lalulintas standar
Waktu siklus (c) (detik)	80-130	90	90	90	90	Sesuai
Waktu hijau (g) (detik)	≥ 10	20	20	25	25	Baik, $g \geq 10$ detik
Kapasitas (C) (smp/jam)	< 5800	1290	1292	3808	3658	Baik, kapasitas < standar
Derajat Kejenuhan (Ds)	$\leq 0,85$	0,76	0,76	0,76	0,76	Sesuai, Ds , 0,85
Tundaan simpang rata-rata	≤ 25	24,73	24,73	24,73	24,73	Tingkat pelayanan C (sedang)

Sumber: Hasil alternative perhitungan peneliti, 2019

Kesimpulan

Berdasarkan analisa dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dalam penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil hitungan yang diperoleh di lapangan volume arus lalu lintas yang terjadi di simpang fly over Jamin Ginting pada hari Senin pukul 07.00 – 08.00 WIB untuk masing-masing pendekat utara, barat, selatan, dan timur adalah 991 smp/jam, 2925 smp/jam, 1419 smp/jam, 3220 smp/jam. Data tersebut diambil pada pengambilan survey paling puncak selama survey 3 hari di lapangan.
2. Berdasarkan pengolahan data lapangan, derajat kejenuhan yang terjadi di simpang fly over Jamin Ginting pada masing- masing pendekat utara, barat, selatan, dan timur adalah 1,34 untuk semua pendekat, dan tundaan simpang rata-ratanya sebesar 305,42 detik (D=kurang). Kepadatan arus lalu lintasnya sudah mulai berkurang dibandingkan sebelum adanya fly over, dimana tundaan simpang rata-ratanya mencapai sebesar 2128,53 (F=buruk sekali) pada tahun 2014.
3. Dari hasil alternative perhitungan didapat nilai tundaan sebesar 24,73 detik yang artinya kondisi arus lalu lintasnya sedang atau cukup baik (C) dan derajat kejenuhannya 0,76, sehingga kepadatan lalu lintasnya mulai berkurang dan pengendara cukup aman dalam berlalu-lintas dibandingkan kondisi arus lalu lintas sebelum adanya fly over.

Daftar Pustaka

- [1] Alamsyah, Alik, 2005, *Rekayasa Lalu-lintas*, Penerbit UMM, Malang.
- [2] Anonimus, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta.
- [3] Fidel Miro, 2012, *Pengantar Sistem Transportasi*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- [4] Abraham Marpaung, Medis Surbakti, *Analisis Lalu Lintas Terhadap Kebutuhan Pembangunan Jalan Layang Pada Persimpangan*, Departemen Teknik Sipil/Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara.
- [5] Lina Hasyiyati dan Hera Widyastuti, *Studi Kelayakan Pembangunan Fly Over Jalan Akses Pelabuhan Teluk Lamong Ditinjau Dari Segi Lalu Lintas Dan Ekonomi Jalan Raya*, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Malikussaleh.
- [6] Nanang Firmansyah dan Istiar, *Studi Kelayakan Pembangunan Fly Over Di Dimpang Gedangan Sidoarjo Ditinjau Dari Segi Lalu Lintas Dan Ekonomi Jalan Raya*, Jurusan Teknik Sipil, ITS.
- [7] Khisty, C. Jotin and Lall, B. Kent. 2003. *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi Jilid 3*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- [8] Morlok, Edward K, 1995, *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- [9] Peraturan Menteri Perhubungan Nomor KM 14, 2006, *Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas*, Menteri Perhubungan.
- [10] R. Warpani, Suwardjoko, 2002, *Pengelolaan Lalu-lintas dan Angkutan Jalan*, penerbit ITB, Bandung.
- [11] Sukirman, Silvia, 1999, *Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan*, Nova, Bandung.