

ANALISIS KEMANCETAN PADA SIMPANG JAWA DI KOTA MADIUN

Ganang Nugroho Widhi, Achmad Wicaksono, M.Ruslin Anwar

Program Magister Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya
Jalan Mayjen Haryono 167, Malang 65145, Indonesia -Telp (0341)580120
e-mail: gnugrohowidhi@yahoo.com

ABSTRAK

Wilayah Kota Madiun mempunyai luas 33,23 Km² terbagi menjadi 3 (tiga) kecamatan yaitu Kecamatan Manguharjo, Kecamatan Taman, dan Kecamatan Kartoharjo. Dengan luas masing-masing Kecamatan Manguharjo 12,54 Km², Kecamatan Taman 13,46 Km², dan Kecamatan Kartoharjo 11,73 Km². Masing-masing kecamatan tersebut terdiri atas 9 kelurahan sehingga semuanya terdapat 27 kelurahan di Kota Madiun. Simpang yang dianalisa pada penelitian ini adalah di simpang bersinyal tiga lengan yaitu simpang Jawa Kota Madiun. Kondisi simpang tersebut menunjang terjadinya kemacetan lalu lintas karena kawasan tersebut merupakan akses jalan menuju pusat perekonomian, pusat perkantoran, pendidikan, alun-alun dan wisata. Metode yang digunakan dalam penelitian ini dengan cara Diskriptif Analitis. Diskriptif berarti penelitian memusatkan pada masalah-masalah yang ada pada saat sekarang. Keadaan lalu lintas di daerah penelitian dapat diperoleh data yang akurat dan cermat, sedangkan Analitis berarti data yang dikumpulkan mula-mula disusun, dijelaskan kemudian dianalisis. Pada bulan oktober 2013 telah dilakukan survey terhadap simpang bersinyal Jawa. Dari pengolahan data yang ada dengan perhitungan MKJI diperoleh tundaan sebesar 17,072 det/smp. Menurut "PERATURAN MENTERI PERHUBUNGAN NOMOR: KM 14 TAHUN 2006 TENTANG MANAJEMEN DAN REKAYASA LALU LINTAS DI JALAN", kondisi tersebut diklasifikasikan pada tingkat pelayanan level C.

Kata Kunci : analisis, simpang bersinyal, metode, tundaan.

ABSTRACT

Madiun region has an area 33.23 km² is divided into three (3) sub-districts Manguharjo, District Taman, and District Kartoharjo. With an area of each subdistrict Manguharjo 12.54 km², District Taman 13.46 km², and the District of Kartoharjo 11.73 km². Each sub-district consists of 9 villages so that all there are 27 villages in Madiun. Intersections are analyzed in this study is in the intersection of three arms, namely the intersection of Jawa Madiun. The adverse conditions support the occurrence of traffic congestion as the area is the access road to the center of the economy, the central offices, education, square and tours. The method used in this study by means of Analytical Diskriptif. Descriptive means of research focusing on the problems that exist in the present. State of the traffic in the study area can be obtained data accurately and carefully, while the mean Analytical data collected initially prepared, described and analyzed. In October 2013 has done a survey of the intersection of Jawa. Of processing the data with calculations obtained MKJI delay of 17.072 sec / smp. According to "MINISTER OF TRANSPORTATION NUMBER: KM 14 OF 2006 ON MANAGEMENT AND TRAFFIC ENGINEERING IN THE ROAD", the condition is classified at the level of service level C.

Keywords: analysis, intersection, methods, delay.

PENDAHULUAN

Kota Madiun merupakan salah satu kota di Indonesia yang mempunyai populasi penduduk yang tinggi, semakin tinggi pula kenaikan jumlah kendaraan yang mengakibatkan kepadatan pada sistem transportasi di Kota Madiun. Karena semakin padat keadaan lalu lintas di Kota Madiun, maka sering juga terjadi kemacetan salah satunya diakibatkan meningkatnya jumlah kendaraan.

Pedoman yang digunakan untuk menghitung kapasitas dan perilaku lalu lintas adalah MKJI (Manual Kapasitas Jalan Indonesia) 1997. Penggunaan MKJI 1997 biasanya digunakan untuk melihat kinerja simpang (bersinyal maupun tidak bersinyal), kinerja ruas jalan, jalinan dan sebagainya.

Simpang yang dianalisa pada penelitian ini adalah di simpang bersinyal tiga lengan yaitu simpang Jawa Kota Madiun. Kondisi simpang tersebut menunjang terjadinya kemacetan lalu lintas karena kawasan tersebut merupakan akses jalan menuju pusat perekonomian, pusat

perkantoran, pendidikan, alun-alun(pusat kota) dan wisata.

Penelitian ini sendiri mempunyai tujuan untuk :

- A. Mengetahui kinerja simpang bersinyal dengan menganalisis nilai emp kondisi lapangan maupun emp dari MKJI 1997 di simpang bersinyal Kpta Madiun.
- B. Mengetahui hubungan potensi kapasitas pergerakan lalu lintas dengan tundaan dan derajat kejenuhan yang terjadi.
- C. Mengetahui desain kriteria alternatif perancangan arus jenuh yang sesuai untuk simpang tiga lengan tersebut.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai pedoman terhadap penerapan kebijakan dan peraturan lalu lintas terutama di persimpangan yang selama ini belum pernah dilakukan kajian teknis terhadap implementasinya. Selain itu penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi salah satu kajian akademis dan aplikasi ilmu pengetahuan di bidang transportasi yang mungkin dapat dikembangkan pada penelitian lanjutan pada lokasi dan waktu yang berbeda.

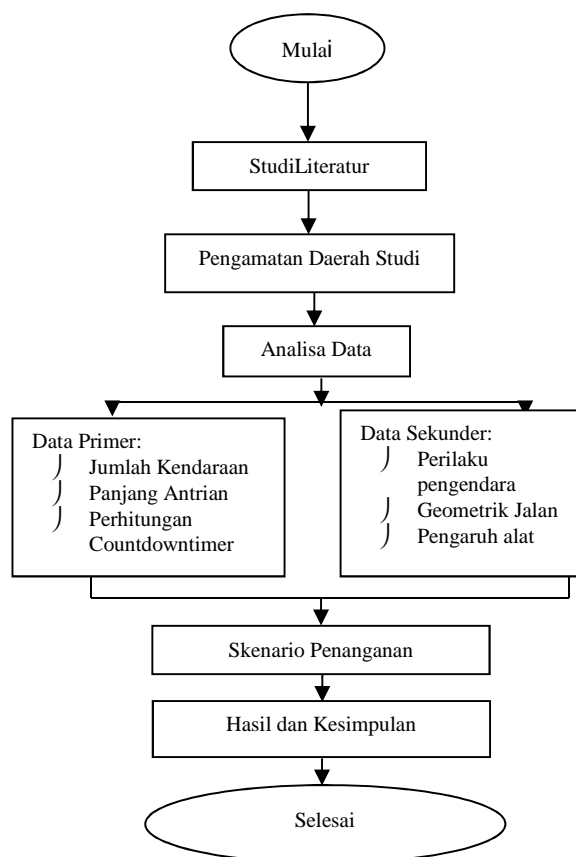
Mengingat keterbatasan biaya, waktu dan tenaga, maka penelitian penelitian ini dibatasi pada:

- a. Ruang lingkup wilayah
Wilayah yang akan dikaji yakni simpang bersinyal Jawa Kota Madiun
- b. Ruang lingkup pembahasan
Ruang lingkup pembahasan pada penelitian ini adalah:
 - 1) Metodologi penelitian yang digunakan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia Tahun 1997 (MKJI 1997).
 - 2) Pembahasan pada penelitian mencari hubungan antara prosentase kendaraan lewat dengan tundaan yang terjadi pada beberapa kondisi derajat kejenuhan

METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan. Tahapan-tahapan di dalam studi ini digambarkan dalam diagram alir tahapan penelitian yang ditunjukkan dalam gambar 1.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini dengan cara Diskriptif Analitis. Diskriptif berarti penelitian memusatkan pada masalah-masalah yang ada pada saat sekarang. Keadaan lalu lintas di daerah penelitian dapat diperoleh data yang akurat dan cermat, sedangkan Analitis berarti data yang dikumpulkan mula-mula disusun, dijelaskan kemudian dianalisis.



Gambar 1. Gambar Alur Penelitian

Pengambilan sample penelitian dilakukan pada saat jam sibuk antara pukul 06.00 sampai pukul 18.00 selama 12 jam. Hari yang dianggap paling memungkinkan untuk pendataan diambil tiga hari yang dapat mewakili hari-hari dalam satu minggu yakni hari sabtu, minggu dan senin.

Adapun peralatan dan hal-hal yang perlu dipersiapkan dalam penelitian ini meliputi :

- a) Kertas kerja, yaitu sebagai tempat untuk mencacah kendaraan.
- b) Alat tulis, yaitu digunakan untuk menulis berupa ballpoint, pena, pensil dan lain-lain.
- c) Counter, yaitu alat pencacah mekanis untuk memudahkan pencacahan.
- d) Hard Board, yaitu sebagai alat untuk menulis.
- e) Jam / Arloji sebagai petunjuk waktu, meteran dan kalender. Untuk Jumlah Surveyor dalam penelitian melibatkan 25 orang surveyor selama 12 jam.
- f) Roll meter, digunakan mengukur lebar hambatan samping dan lebar penampang jalan.
- g) Peralatan pengamanan lalu lintas.
- h) Kamera atau handycam

Data primer, yang dimaksud data primer adalah data yang tidak mengalami perubahan selama pelaksanaan survey, data yang dimaksud

adalah data jumlah kendaraan dan data geometric lapangan sesungguhnya. Data jumlah kendaraan diperoleh dengan cara perhitungan di lapangan, perhitungan dan pengukuran yang dilakukan oleh peneliti meliputi :

- Perhitungan volume kendaraan
- Perhitungan panjang antrian yang terjadi
- Perhitungan kendaraan keluar dari antrian

Data sekunder, yang dimaksud data sekunder yaitu data yang diperoleh dari instansi terkait yang berupa peta lokasi penelitian, dan geometric jalan.

Survei pendahuluan dilakukan pengamatan langsung pada area studi. Dari pengamatan langsung ini dapat diketahui kondisi eksisting pada area studi. Selain itu dapat juga diketahui permasalahan yang terjadi pada area studi. Pengamatan langsung di lapangan juga digunakan sebagai bahan acuan untuk menentukan batas area studi yang akan ditinjau.

d)

Kondisi Daerah Studi

Persimpangan bersinyal di jalan Jawa ini merupakan simpang 3 lengan. Sebelum persimpangan Banyak sekolahan, perkantoran dan tempat ibadah.

Analisis Data

Kondisi lapangan didapatkan dari data hasil survey lapangan yang meliputi jumlah kendaraan yang lewat, denah geometri simpang dan kondisi lingkungan simpang.

Penentuan arus lalu lintas didapat dari data arus lalu lintas hasil survey lapangan. Karena data hasil survey diambil tiap interval 5 menit maka harus dijumlahkan terlebih dahulu masing-masing jenis kendaraan untuk masing-masing arah pergerakan, sehingga diperoleh nilai total arus lalu lintas masing-masing jenis kendaraan untuk masing-masing arah pergerakan.

Nilai total yang didapat masih dalam kendaraan per jam (kend./jam) maka harus dikalikan terlebih dahulu dengan nilai ekivalen mobil penumpang (emp) untuk kondisi terlindung mau pun terlawan agar menjadi satuan mobil penumpang (smp/jam).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Geometrik Wilayah

Kota Madiun merupakan salah satu kota di Propinsi Jawa Timur dimana luas wilayahnya adalah 33,23 km² yang terbagi menjadi 3

kecamatan yaitu Kecamatan Mangunharjo, Kecamatan Taman dan Kecamatan Kartoharjo. Berdasarkan data Dinas kependudukan dan catatan sipil Kota Madiun, jumlah penduduk yang tercatat adalah 202.087 juta jiwa. Batas wilayah Kota Madiun adalah :

Batas Utara : Kec Madiun Kab. Madiun

Batas Selatan: Kec. Geger Kab.Madiun

Batas Timur : Kec. Wungu Kab. Madiun

Batas Barat : Kec. Jiwan Kab. Madiun

Untuk mendapatkan hasil yang maksimal maka penelitian dilakukan di daerah kemacetan di pusat Kota Madiun yaitu di simpang Jl. Jawa , yang secara umum digunakan sebagai lokasi bisnis dan pendidikan, oleh sebab itu kondisi lingkungan pada simpang tersebut bisa digolongkan sebagai daerah komersial (COM).

SIMPANG JL. JAWA

Nama Simpang : Jawa

Tipe Jalan : 3 Lajur

Lebar Jalur Utara : 11,6 m

Lebar jalur barat : 6,8 m

Lebar Jalur Timur : 11,6 m

Analisis Kinerja Simpang Jl. Jawa

Analisis kinerja jalan dilakukan dengan menghitung seberapa besar kemampuan jalan dalam menampung kapasitas atau jumlah kendaraan yang terjadi sebagai bentuk pergerakan manusia yang memanfaatkan jalan tersebut sebagai wahana penghubung pergerakan. Maka dalam upaya perhitungannya, perlu diidentifikasi pemanfaatan ruas jalan yang ada dengan menghitung volume jalan yang dilewati, khususnya pada saat jam puncak.



(a)

(b)

Gambar 2. Gambar Kondisi Waktu Survei

Dalam pengolahan data simpang bersinyal Jawa, menggunakan form SIG I, II, IV dan untuk analisa data. Dilaksanakannya Perencanaan Manajemen Transportasi. Pencatatan data masukan yang berkaitan dengan geometri dan arus lalu-lintas paling baik dilakukan dengan bantuan Formulir SIG-I. Gambar geometri

persimpangan dibuat pada bagian kotak Termasuk seluruh ukuran yang perlu seperti lebar pendekat sebagainya. Bagian bawah dari Formulir SIG-I dapat digunakan oleh pemakai untuk menghitung parameter arus lalu-lintas yang diperlukan untuk analisa Formulir SIG-IV. Pada formulir ini hasil dari berbagai langkah perhitungan yang berbeda dicatat. Setiap kolom mempunyai nomor dan pengenal, yang digunakan sebagai penjelasan bagaimana memasukkan data ke dalam formulir.

Penghitungan Volume Jam Puncak

Dari hasil penghitungan yang dilakukan, didapatkan bahwa volume jam puncak terjadi pada hari sabtu pukul 16.00 – 18.00. Jam puncak tersebut mungkin disebabkan karena banyaknya anak sekolah dan pekerja kantoran pulang serta akhir pekan. Dari berbagai langkah perhitungan yang berbeda dicatat. Setiap kolom mempunyai nomor dan pengenal, yang digunakan sebagai penjelasan bagaimana memasukkan data ke dalam formulir. Berikut Data Survei Jam Puncak

Tabel 1. Data Survei Jam Puncak

No.	WAKTU	TUNDA		LINTAS		JAM		TOTAL	KETERANGAN
		1700	1730	1700	1730	1700	1730		
1	16:00-17:00	390	361,5	382,5	372,5	37,5	386	312,5	1707,5
2	16:00-17:00	390,2	360	381,5	372,5	37,5	386,5	312,5	1707,5
3	16:00-17:00	391,5	371,5	371,5	380,5	37,5	389	325,5	1716,5
4	16:00-17:00	390	360	360	371	38,2	398,2	320,4	1717,6
5	16:00-17:00	390,5	370	370,5	370,5	38	398,5	314,5	1717,5
6	16:00-17:00	390	370	371	370,5	38,5	399,5	320	1719,5
7	16:00-17:00	391,5	367	368,5	370,5	38,5	399,5	320,5	1720,5
8	16:00-17:00	390	362	369	371,5	38,5	399,5	321	1721,5
9	16:00-17:00	391,5	371,5	371,5	384,5	38	399,5	324,5	1724,5
10	16:00-17:00	390	361,5	361,5	371,5	38,5	399,5	324,5	1724,5
11	16:00-17:00	391,5	370	368,5	370	38,5	399,5	324,5	1724,5
12	16:00-17:00	391,5	370	370,5	380,5	38,5	399,5	327,5	1727,5
13	16:00-17:00	390	362	371	380,5	38,5	399,5	329,5	1732,5



Gambar 3. Diagram Jam Puncak Jl.Jawa

Waktu siklus yang disesuaikan

$$c = g + LTI \quad (1)$$

$$22 + 18 = 40$$

Waktu siklus eksisting

$$LTI/ g = 18/22 = 39,77 \quad (2)$$

- Perhitungan :
- SIG-I Geometri Pengaturan Lalu Lintas Lingkungan
- SIG-II Arus Lalu Lintas
- SIG-IV Penentuan Waktu Sinyal Dan Kapasitas SIG-V Panjang Antrian Jumlah Kendaraan

Tabel 2. Formulir SIG-V

JAM PUNCAK		TUNDA		LINTAS		JAM		TOTAL	
1	16:00-17:00	390	361,5	382,5	372,5	37,5	386	312,5	1707,5
2	16:00-17:00	390,2	360	381,5	372,5	37,5	386,5	312,5	1707,5
3	16:00-17:00	391,5	371,5	371,5	380,5	37,5	389	325,5	1716,5
4	16:00-17:00	390	360	360	371	38,2	398,2	320,4	1717,6
5	16:00-17:00	390,5	370	370,5	370,5	38	398,5	314,5	1717,5
6	16:00-17:00	390	370	371	370,5	38,5	399,5	320	1719,5
7	16:00-17:00	391,5	367	368,5	370,5	38,5	399,5	320,5	1720,5
8	16:00-17:00	390	362	369	371,5	38,5	399,5	321	1721,5
9	16:00-17:00	391,5	371,5	371,5	384,5	38	399,5	324,5	1724,5
10	16:00-17:00	390	361,5	361,5	371,5	38,5	399,5	324,5	1724,5
11	16:00-17:00	391,5	370	368,5	370	38,5	399,5	324,5	1724,5
12	16:00-17:00	391,5	370	370,5	380,5	38,5	399,5	327,5	1727,5
13	16:00-17:00	390	362	371	380,5	38,5	399,5	329,5	1732,5

Tundaan Simpang rata-rata (det/smp)

$$D_1 = \frac{\phi(QxD)}{Q_{tot}} \quad (det/smp) \quad (1)$$

$$= \frac{18560,53}{1087,2} \times 17,072$$

Arus puncak total pada simpang jawa adalah 1517,5 smp/jam dan pada hasil SIG-V diperoleh Tundaan Simpang Rata-rata (det/smp) pada simpang Jwa sebesar 17,072

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 14 Tahun 2006 Tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan, kondisi tersebut diklasifikasikan pada tingkat pelayanan C. Telah terbukti secara data bahwa manajemen yang dilaksanakan termasuk berhasil dalam mungurangi tingkat kemacetan yang terjadi

Tabel 3. Tingkat Pelayanan

Tingkat Pelayanan	Fondasi (dalam kendaraan) ¹⁾	Loss Factor ²⁾
A	≤ 50	0,0
B	50 - 10,0	0,1
C	15 - 25,0	0,3
D	25 - 40,0	0,7
E	40 - 60,0	1,0
F	> 60	NA

Metode SWOT

Untuk menentukan strategi pengembangan yang akan dilakukan adalah dengan menginterpretasikan faktor-faktor *internal* dan *eksternal* melalui interpretasi Kekuatan (*strength*), Kelemahan (*weakness*), Peluang (*Opportunity*) dan Ancaman (*treaths*). Berikut ini analisis dengan metode SWOT untuk pengembangan simpang Jawa di daerah Madiun.

Analisis faktor-faktor *internal* (IFAS)

Kekuatan (*strength*)

- Penggunaan traffic light sangat membantu dalam penerapan simpang Jawa.

Kelemahan (*weakness*)

- Angka kecelakaan lalu lintas tinggi di daerah simpang Jawa.

Analisis faktor *eksternal* (EFAS)

Peluang (*Opportunity*)

- Koordinasi antara Dishub dan polisi lalu lintas untuk mengatasi permasalahan pada simpang Jawa.

Ancaman (*treaths*)

- Pergerakan arus lalu lintas pada simpang Jawa sangat tinggi sehingga sering terjadinya permasalahan dalam transportasi

Hasil dan Analisa

Dalam keadaan demikian secara analisis simpang Jl. Jawa memerlukan perbaikan yaitu Perlunya penambahan *green time* (waktu hijau) pada jalur arah Jalan Dr.soetomo, karena jalur dari arah Jalan Dr.soetomo lebih padat daripada dari Jalan Jawa.

SIMPULAN

Dari hasil analisis-analisis yang telah dilakukan dalam penelitian ini terdapat beberapa hal yang dapat dijadikan kesimpulan, antara lain:

- Simpang Jl.Jawa merupakan salah satu simpang yang telah menjadi daerah kemacetan di Kota Madiun
- Dari hasil penelitian didapatkan jam puncak pada hari sabtu sore pukul 16:00-18:00 dimana terdapat volume kendaraan sebesar 670 smp/jam dari arah Selatan.
- Arus puncak total pada simpang jawa adalah 1517,5 smp/jam.
- Derajat kejenuhan pada satu sisi simpang mencapai 17,072. Dimana menurut tamin angka tersebut termasuk pada kelas C
- Dalam keadaan demikian secara analisis simpang jawa memerlukan perbaikan yaitu dengan menambah waktu lama lampu hijau. Perlu adanya kajian kemungkinan penggunaan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) sebagai upaya meningkatkan keselamatan pengendara pada persimpangan jawa.

DAFTAR PUSTAKA

- Anthony J. Catanese & James C. Snyder, 1988. *Perencanaan Kota*. Jakarta.Erlangga
- Sinulingga, Budi D. 1999. *Pembangunan Kota Tinjauan Regional dan Lokal*. Jakarta. Sinar Harapan.
- Soedarsono, Djoko Untung. 1987. *Konstruksi Jalan-Raya*, Badan Penerbit Pekerjaan Umum Jakarta Selatan.
- Salim, H.A. Abbas. 2000. *Perencanaan dan pemodelan transportasi Manajemen Transportasi* .Jakarta. Raja Grafindo Persada.
- Hadihardja, Joetata. dkk. 1997. *Sistem Transportasi*. Jakarta. Guna Darma.
- Tamin, O. 2009. *Perencanaan Permodelan Transportasi*. Bandung. ITB
- Warpani. Suwardjoko.1988. *Rekayasa lalu Lintas*. Jakarta. Bhatara.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta. Ditjen Bina Marga
- Dinas Pekerjaan Umum Pemkot Madiun. 2012. *Inventori Jalan dan Drainase Kota Madiun*, Tahun anggaran 2012
- Dinas Lalu-Lintas Dan Angkutan Jalan Raya. *Proyek Pengendalian Dan Penertiban Lalu-Lintas*, Tahun 1999
- Dinas Lalu-Lintas Dan Angkutan Jalan Raya. *Trayek Kendaraan Angkutan*

Penumpang Umum Dalam Kota Di
Wilayah Kota Madiun, Tahun 2012
Dinas Perhubungan Pemerintahan Kota Madiun,
Inventarisasi Rambu Lalu-Lintas Kota
Madiun, Tahun 2013

Kepolisian Negara Republik Indonesia Daerah
Jawa Timur Wilayah Kota Madiun,
Tahun 2013.