

Studi Karakteristik Arus Lalulintas Simpang Tak Bersinyal Jalan Menur Pumpungan Surabaya

R Endro Wibisono¹⁾, Miftachul Huda²⁾

¹⁾ Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Jl. Kampus Unesa Ketintang, Surabaya, Kode Pos 60231

Email: endrowibisono@unesa.ac.id

²⁾ Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surabaya

Jl. Raya Sutorejo No.59, Kota Surabaya, Kode Pos 60113

Email: miftachulhuda@ft.um-surabaya.ac.id

Abstract

Phase determination and traffic control systems are usually more emphasized at locations where road intersections or intersections occur. Because at the meeting of two or more roads this results in a point of conflict that ultimately results in traffic jams. The purpose of this study is to overcome the traffic congestion on Jalan Menur Pumpungan required a good traffic regulation in terms of the level of service and safety for motorists. The method used unsigned intersection performance in this study refers to the source of the Indonesian Road Capacity Manual (MKJI 1997). The results of this study indicate the degree of saturation of the Menur Pumpungan Intersection in 2019 DS is 0.58. For forecasting the coming year in 2021 DS will be 0.75. While in 2031 DS 0.95. Level of service (Los) for each intersection in 2019 is DS = 0.58 and Los = C (Enough), in 2021 it is DS = 0.75 Los = C (Enough), while in 2031 it is DS = 1.211 and Los = D (Less).

Keywords: Traffic flow; Degree of saturation; Unsignalized intersections; Level of service.

Abstrak

Sistem penentuan fase dan pengaturan lalu lintas biasanya lebih ditekankan pada lokasi-lokasi dimana terjadi pertemuan jalan atau persimpangan jalan. Karena pada pertemuan dua jalan atau lebih ini mengakibatkan adanya titik konflik yang akhirnya terjadi kemacetan lalu lintas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengatasi kemacetan lalu lintas Jalan Menur Pumpungan diperlukan pengaturan lalu lintas yang baik ditinjau dari tingkat pelayanan dan keselamatan bagi pengendara. Metode yang digunakan kinerja simpang tak bersinyal dalam penelitian ini mengacu pada sumber Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997). Hasil penelitian ini menunjukkan derajat kejenuhan Simpang Menur Pumpungan tahun 2019 DS nya adalah 0,58. Untuk peramalan tahun mendatang tahun 2021 DS nya sebesar 0,75. Sedangkan tahun 2031 DS 0,95. Tingkat Pelayanan (TP) tiap simpang pada tahun 2019 adalah DK= 0,58 dan TP = C (Cukup), pada tahun 2021 adalah DK= 0,75 TP = C (Cukup), sedangkan pada tahun 2031 adalah DK= 0,95 dan TP = D (Kurang).

Kata Kunci: Arus lalulintas; Derajat kejenuhan; Simpang tak bersinyal; Tingkat pelayanan.

PENDAHULUAN

Jalan adalah prasarana bagi transportasi darat, prasarana tersebut meliputi setiap bagian jalan, tidak terkecuali bangunan pelengkap. Jalan raya sangat berpengaruh dalam segala aspek kehidupan untuk memenuhi kebutuhan dan roda perekonomian. Sering kali permasalahan lalulintas terjadi pada kota-kota yang memiliki roda perekonomian yang tinggi seperti Kota Surabaya. Maka, tidak jarang kita melihat arus kendaraan di Surabaya pada jam-jam puncak terjadi macet. Hal tersebut tidak terkecuali pada arus lalulintas yang terjadi pada simpang Jalan Menur Pumpungan Surabaya.

Untuk mengatasi kemacetan diperlukan rekayasa manajemen lalulintas, hal tersebut dapat dilakukan setelah kita melakukan analisis simpang tak bersinyal dengan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) dan atau aplikasi KAJI, konflik yang terjadi pada simpang akan dicari permasalahannya. Serta melakukan penyelidikan tentang manajemen lalulintas seperti memeriksa berapa derajat kejenuhan, tundaan, peluang antrian, kapasitas jalan, tingkat pelayanan yang ada pada simpang tak bersinyal di Jalan Menur Pumpungan Kota Surabaya.

Sehingga dapat dirumuskan tujuan pada penelitian ini yakni, untuk mengetahui jam puncak arus

lalulintas, mengetahui besarnya volume kendaraan pada jam puncak, mendapat perhitungan dari besarnya derajat kejenuhan pada simpang Jalan Menur Pumpungan, dan menganalisis kinerja lalulintas pada simpang Jalan Menur Pumpungan.

Serta manfaat yang didapatkan dari penelitian ini yakni dapat mengetahui kinerja lalulintas saat ini di simpang Menur Pumpungan dan dapat menentukan manajemen lalulintas.



Gambar 1. Lokasi Simpang Menur Pumpungan Surabaya

METODE PENELITIAN

Analisis kinerja simpang tak bersinyal mengacu pada sumber Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI

1997). Lokasi survei dilakukan di Jalan Menur Pumpungan Surabaya menuju arah kampus STESIA, survei dimulai dari pukul 07.00 hingga 19.00 WIB.

Langkah-langkah menetapkan data masukan

Surveyor mengukur geometri seluruh lebar jalan pada masing-masing pendekat di simpang Menur Pumpungan. Mulai dari kendaraan berat, kendaraan ringan, sepeda motor, dan kendaraan tak bermotor. Surveyor juga memperhatikan kondisi lingkungan seperti berapa banyak kendaraan, pejalan kaki, pedagang kaki lima yang menggunakan atau berada di bahu jalan sebagai penentuan hambatan samping. Untuk desain simpang baru atau peningkatan harus diterapkan kriteria.

Langkah menetapkan kapasitas

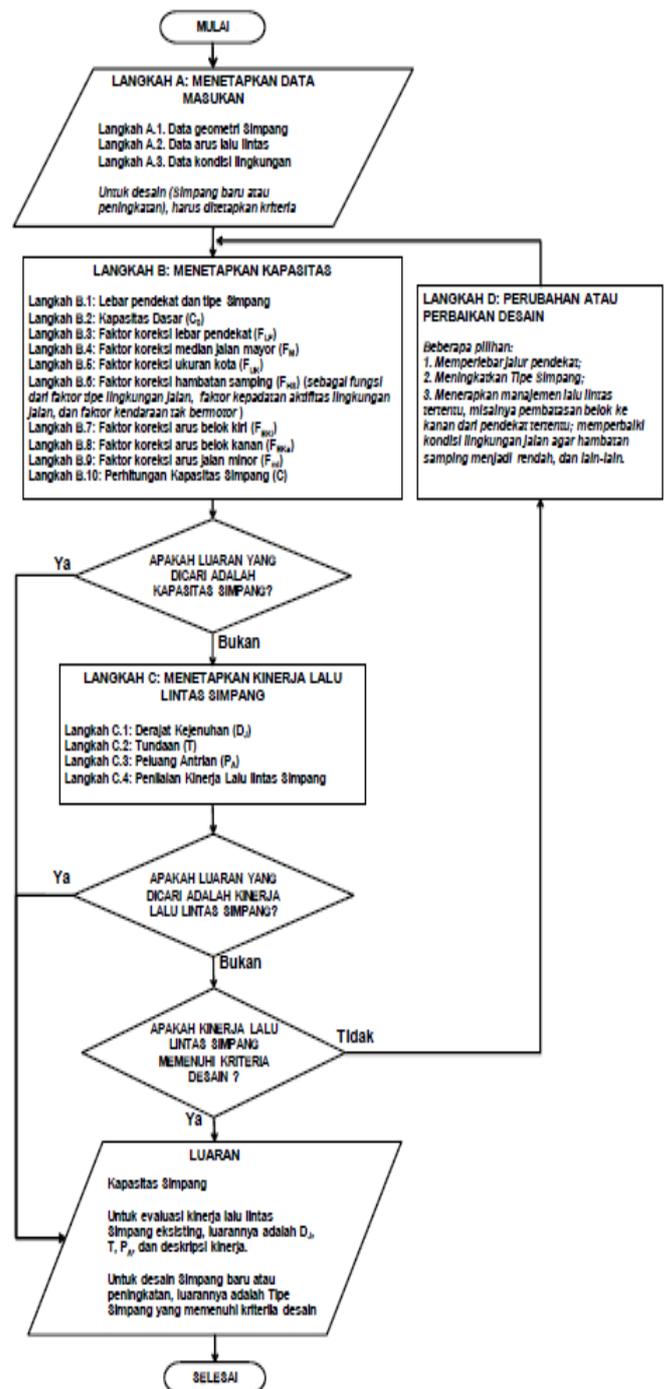
Menetapkan lebar pendekat mengukur geometri seluruh lebar jalan pada masing-masing pendekat di simpang Menur Pumpungan. Kapasitas dasar mengacu tipe kode simpang dan lajur serta arah lalu lintas yang dilalui kendaraan. Dikoreksi juga menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) faktor koreksi lebar pendekat. Dikarenakan untuk jalan mayor lebih dominan dibandingkan minor dalam kelas jalan dan arus lalu lintas, maka terdapat koreksi median jalan mayor untuk kota metropolitan seperti Surabaya juga dipertimbangkan faktor koreksi ukuran kota. Setelah dilakukan survey lingkungan seperti berapa banyak kendaraan, pejalan kaki, pedagang kaki lima yang menggunakan atau berada di bahu jalan sebagai penentuan hambatan samping. Maka, dilakukan juga koreksi terhadap hambatan samping sebagai fungsi dari faktor tipe lingkungan jalan, faktor kepadatan lalu lintas aktifitas lingkungan jalan dan faktor kendaraan tak bermotor

Untuk kasus simpang jalan Menur Pumpungan dikarenakan jalan masuk dan jalan keluar pada pendekat minor adalah satu arah saja, maka mempertimbangkan faktor koreksi belok kiri dan belok kanan dengan menyesuaikan satu arah terhadap faktor koreksi arus lalu lintas jalan minor. Setelah itu dapat dianalisis perhitungan kapasitas simpang (C).

Pada saat pencacahan arus lalu lintas sesuai jenis kendaraan dilakukan per 15 menit kemudian dari total waktu survey diakumulasikan jumlah kendaraan yang terbanyak dari 15 menit ke per jam menjadi kendaraan per jam pada saat jam puncak. Dari satuan kendaraan per jam dijadikan satuan mobil penumpang dengan mengkalikan ekuivalen mobil penumpang terhadap koefisien jenis kendaraan yang mengacu pada sumber Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997).

Berdasarkan manual kapasitas jalan ini untuk luaran yang didapat dari analisis simpang tak bersinyal adalah Tundaan (T), Peluang antrian (P), Kapasitas Jalan (C), dan Derajat Kejenuhan (DS). Untuk menentukan luaran apakah memenuhi kriteria desain dan penilaian kinerja lalu lintas.

Kapasitas simpang untuk evaluasi kinerja lalu lintas simpang eksisting luarnya adalah D_j , T, P, dan deskripsi kinerja untuk desain simpang baru atau peningkatan luarnya adalah tipe simpang yang memenuhi kriteria desain. Beberapa pilihan adalah memperlebar jalur pendekat, menetapkan tipe simpang, menerapkan manajemen lalu lintas tertentu, misalnya pembatasan belok ke kanan dari pendekat tertentu, memperbaiki kondisi lingkungan jalan agar hambatan samping menjadi rendah, dan lain-lain.



Gambar 2. Diagram Alur Penelitian

PEMBAHASAN

Jam puncak lalu lintas arah Manyar ke Menur Pumpungan Belok Kanan (T-U) pada pukul 17:00 – 18:00 dan volume puncaknya (PHV1) sebesar 1.002 kendaraan.

Tabel 1. Volume Kendaraan Arah Manyar ke Menur Pumpungan Belok Kanan (T-U)

Volume Kendaraan Arah Manyar ke Menur Pumpungan Belok Kanan (T-U)			
Waktu		Total Kendaraan setiap 15 menit (SMP)	
17:00:00	- 17:15:00	268	
17:15:00	- 17:30:00	237	
17:30:00	- 17:45:00	247	
17:45:00	- 18:00:00	251	
18:00:00	- 18:15:00	209	
18:15:00	- 18:30:00	169	
18:30:00	- 18:45:00	151	
18:45:00	- 19:00:00	117	

Sumber: Hasil Survei (2019)

Jam puncak lalu lintas arah Manyar ke Menur Pumpungan Belok Kiri (T-S) pada pukul 17:00 – 18:00 dan volume puncaknya (PHV1) sebesar 986 kendaraan.

Tabel 2. Volume Kendaraan Arah Manyar ke Menur Pumpungan Belok Kiri (T-S)

Volume Kendaraan Arah Manyar ke Menur Pumpungan Belok Kiri (T-S)			
Waktu		Total Kendaraan setiap 15 menit (SMP)	
17:00:00	- 17:15:00	272	
17:15:00	- 17:30:00	236	
17:30:00	- 17:45:00	247	
17:45:00	- 18:00:00	232	
18:00:00	- 18:15:00	223	
18:15:00	- 18:30:00	200	
18:30:00	- 18:45:00	198	
18:45:00	- 19:00:00	186	

Sumber: Hasil Survei (2019)

Jam puncak lalu lintas Arah ke Narotama (Menur Pumpungan) Belok Kanan (ST) pada pukul 17:00 – 18:00 dan volume puncaknya (PHV1) sebesar 211 kendaraan.

Tabel 3. Volume Kendaraan Arah ke Narotama (Menur Pumpungan) Belok Kanan (ST)

Volume Kendaraan Arah dari Raya babat ke Pasar babat ke Narotama (Menur Pumpungan) Belok Kanan (S-T)			
Waktu		Total Kendaraan setiap 15 menit (SMP)	
17:00:00	- 17:15:00	55	
17:15:00	- 17:30:00	50	
17:30:00	- 17:45:00	51	
17:45:00	- 18:00:00	56	
18:00:00	- 18:15:00	49	
18:15:00	- 18:30:00	48	
18:30:00	- 18:45:00	48	
18:45:00	- 19:00:00	44	

Sumber: Hasil Survei (2019)

Jam puncak lalu lintas Arah ke Narotama (Menur Pumpungan) Lurus (S-U) pada pukul 17:00 – 18:00 dan volume puncaknya (PHV1) sebesar 1.690 kendaraan.

Tabel 4. Volume Kendaraan Arah dari Raya babat ke Narotama (Menur Pumpungan) Lurus (S-U)

Volume Kendaraan Arah dari Raya babat ke Pasar babat ke Narotama (Menur Pumpungan) Lurus (S-U)			
Waktu		Total Kendaraan setiap 15 menit (SMP)	
17:00:00	- 17:15:00	450	
17:15:00	- 17:30:00	434	
17:30:00	- 17:45:00	415	
17:45:00	- 18:00:00	392	
18:00:00	- 18:15:00	359	
18:15:00	- 18:30:00	324	
18:30:00	- 18:45:00	297	
18:45:00	- 19:00:00	249	

Sumber: Hasil Survei (2019)

Jam puncak lalu lintas Arah ke Manyar. Lurus (S-U) pada pukul 17:00 – 18:00 dan volume puncaknya (PHV1) sebesar 444 kendaraan.

Tabel 5. Jam Puncak Dan Volume Kendaraan Arah dari Raya babat ke Pasar babat ke Manyar Lurus (S-U)

Volume Kendaraan Arah dari Raya babat ke Pasar babat ke Manyar. Lurus (S-U)			
Waktu		Total Kendaraan setiap 15 menit (SMP)	
17:00:00	- 17:15:00	117	
17:15:00	- 17:30:00	119	
17:30:00	- 17:45:00	114	
17:45:00	- 18:00:00	96	
18:00:00	- 18:15:00	104	
18:15:00	- 18:30:00	89	
18:30:00	- 18:45:00	92	
18:45:00	- 19:00:00	75	

Sumber: Hasil Survei (2019)

Jam puncak lalu lintas Arah Stiesia ke Menur Pumpungan. Lurus (S-U) pada pukul 17:00 – 18:00 dan volume puncaknya (PHV1) sebesar 1.246 kendaraan.

Tabel 6. Jam Puncak Dan Volume Kendaraan Arah Stiesia ke Menur Pumpungan. Lurus (S-U)

Volume Kendaraan Arah Stiesia ke Menur Pumpungan. Lurus (S-U)			
Waktu		Total Kendaraan setiap 15 menit (SMP)	
17:00:00	- 17:15:00	333	
17:15:00	- 17:30:00	316	
17:30:00	- 17:45:00	302	
17:45:00	- 18:00:00	296	
18:00:00	- 18:15:00	255	
18:15:00	- 18:30:00	236	
18:30:00	- 18:45:00	205	
18:45:00	- 19:00:00	175	

Sumber: Hasil Survei (2019)

Jam puncak lalu lintas Arah Stiesia ke Menur Pumpungan. Belok Kiri (T-S) pada pukul 17:00 – 18:00 dan volume puncaknya (PHV1) sebesar 233 kendaraan.

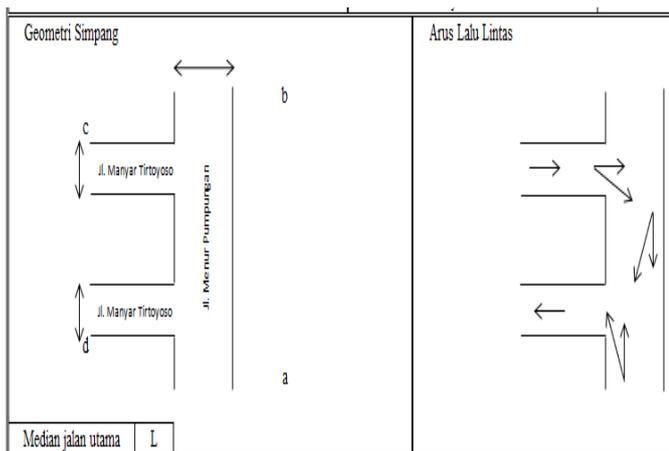
Tabel 7. Jam Puncak Dan Volume Kendaraan Arah Stiesia ke Menur Pumpungan. Belok Kiri (T-S)

Volume Kendaraan Arah Stiesia ke Menur Pumpungan. Belok Kiri (T-S)	
Waktu	Total Kendaraan setiap 15 menit (SMP)
17:00:00 - 17:15:00	62
17:15:00 - 17:30:00	69
17:30:00 - 17:45:00	63
17:45:00 - 18:00:00	40
18:00:00 - 18:15:00	55
18:15:00 - 18:30:00	41
18:30:00 - 18:45:00	44
18:45:00 - 19:00:00	31

Sumber: Hasil Survei (2019)

Geometrik Simpang

Nama Jalan Mayor : Jalan Menur Pumpungan.
Nama Jalan Minor: Jalan Manyar Tirtoyoso



Gambar 3. Geometrik Simpang Menur Pumpungan

Survei dilakukan pada hari Minggu, tanggal 21 November 2019 jam 17.00 - 19.00 WIB. Survei dibagi menjadi 8 periode jam dengan jangka waktu 15 menit setiap periode. Dari hasil survei didapatkan data

Dimana FRT adalah jumlah kendaraan yang belok kanan, dan FLT adalah jumlah kendaraan yang belok kiri. Dimana MC adalah Sepeda Motor, LV adalah Kendaraan Ringan, HV adalah Kendaraan Berat, dan UM adalah Kendaraan Tidak Bermotor.

Setelah mendapatkan data dari hasil survei di lapangan, selanjutnya menjumlahkan seluruh kendaraan berdasarkan periode jam. Ini dilakukan untuk mencari periode jam yang memiliki jumlah kendaraan paling banyak.

Periode jam yang memiliki total kendaraan paling banyak adalah periode jam ke-2 pada pukul 17.15 – 18.15 WIB. Jadi hasil dari periode 2 (17.15 – 18.15) sudah dianggap mewakili periode-periode lainnya.

Menghitung Arus Lalu Lintas

Satuan arus lalu lintas (Q) menggunakan SMP/jam, Jadi satuan kendaraan/jam harus diubah menjadi SMP/jam dengan meng-kali-kan ekivalen setiap tipe kendaraan. Nilai ekivalen dapat dilihat pada Tabel

Setelah diubah menjadi SMP/jam, selanjutnya menjumlahkan seluruh tipe kendaraan, sehingga didapat nilai 2153 SMP/jam yang dianggap sebagai Arus Lalu Lintas (Q).

Untuk menentukan besarnya rasio pada jalan minor (Rmi) adalah membagi total kendaraan dari jalan minor (qmi) dengan total kendaraan keseluruhan (qTOT).

Cara menghitung lebar pendekat total adalah membagi lebar dari semua pendekat, baik lebar jalan minor ataupun lebar jalan mayor. Sedangkan cara menentukan tipe simpang adalah melihat jumlah lajur dari jalan minor dan jalan mayor, yaitu sebagai berikut:

Menghitung Lebar Pendekat dan Tipe Simpang

Dimana LC adalah lebar jalur pendekat C, LB adalah lebar jalur pendekat B, dan LD adalah lebar jalur pendekat D. Dimana LBD adalah lebar jalur pendekat B dan D, yaitu dengan menjumlah LB dan LD lalu dibagi 2. Dimana LRP adalah total lebar dari semua pendekat, yaitu menjumlah LC dan LBD lalu dibagi 2. Arti dari tipe simpang 322 adalah 3 jumlah lengan simpang 2 lajur jalan minor dan 2 lajur jalan mayor.

Pertumbuhan Berdasarkan Jenis Kendaraan di Kota Surabaya

Pertumbuhan jumlah kendaraan tahun 2012 ke tahun 2016 berdasarkan Surabaya Dalam Angka (BPS 2018) dapat digunakan untuk mengetahui prediksi pertumbuhan kendaraan dan menghitung nilai DK keempat simpang pada tahun 2021. Untuk lebih jelasnya disampaikan pada tabel berikut.

Tabel 8. Jumlah Kendaraan di Kota Surabaya

Jenis Kendaraan	2012	2013	2014	2015	2016
LV (Sedan)	48258	47459	50164	53024	56046
HV (Bus)	2304	2486	2628	2777	2936
MC (Sepeda motor)	1274660	669341	1482115	1566595	1655891

Sumber: BPS Surabaya Dalam Angka (2018)

Analisa selanjutnya merupakan kinerja Simpang Menur Pumpungan Surabaya pada Tahun 2019 dan prediksi berdasarkan pertumbuhan kendaraan pada Tahun 2021.

Hasil perhitungan kinerja Simpang Menur Pumpungan dihitung menggunakan Aplikasi KAJI dan Excel menghasilkan DS Pada tahun 2019 ke tahun 2021 nilai DS meningkat diakibatkan pertumbuhan arus lalu-lintas kendaraan Untuk lebih jelasnya kinerja Simpang Menur Pumpungan disajikan gambar berikut ini:

```

3. Traffic performance
-----
|Alter-|Flow,Q |Degree of | TRAFFIC DELAY (sec/pcu) |GEOMETRIC|
INTERSEC-|Queue pro-| Objectives ful- | Comment | |
|native|(pcu/h)|saturation|Intersec-| Major | Minor | DELAY | TION
DELAY| bability | filled (Yes/No) | | | | |
| | USIG-I, | DS=Q/C | tion, DTi|Rd,DTma| road |(sec/pcu)|
(sec/pcu)| QP(%) | Deg | | | | | |
| | R23,C10| (30)/(28)| Fig E:1 |Fig E:2| DTmi | DG | |
(32)+(35)| Fig F:1 | of |Delay/Queue| | | | | |
| | (30) | (31) | (32) | (33) | (34) | (35) | (36)
| | (37) | sat. | |prob. | | (38) | | |
-----
|Main | 3907 | 1.211 | 39.48 | 22.41 | 68.36 | 4.00 | 43.48
60-122% | No | No | No |All USIG-I data|
| - | % | | | | | | |
| - | % | | | | | | |
| - | % | | | | | | |
| - | % | | | | | | |
-----
Comment: Very high degree of saturation! Use
results with caution!
-----
Program version 1.10F | Date of run: 200811/16:22 |
    
```

Gambar 4. Hasil Perhitungan Kinerja Lalulintas Simpang dengan Aplikasi KAJI

Kinerja lalu-lintas untuk keempat simpang pada tahun 2020 adalah $DK= 0,65$ dan $TP = C$ (Cukup). Kinerja lalu-lintas untuk pertumbuhan tahun mendatang keempat simpang pada tahun 2021 adalah $DK= 0,75$ dan $TP = C$ (Cukup) nilai ini adalah batas standar perencanaan tingkat pelayanan (TP) kinerja suatu simpang.

Tabel 9. Kinerja Lalu-lintas Simpang Menur Pumpungan Berdasarkan Pertumbuhan Kendaraan

Tahun	Arus Lalu-lintas (LL) <i>smp/jam</i>	DS	Tundaan Simpang <i>det/smp</i>	Panjang Antrian (%)
2019	4265	0,58	12,195	16
2020	4548	0,65	12,571	16
2021	4854	0,75	12,981	16
2025	5326	0,86	13,561	17
2031	7481	1,211	15,771	20

Sumber: Hasil Perhitungan (2019)

Berdasarkan hasil perhitungan peramalan, simpang Menur Pumpungan tahun 2019 DS nya adalah 0,58. Sedangkan tahun 2020 DS nya adalah 0,65. Untuk peramalan tahun mendatang tahun 2021 DS nya sebesar 0,75. Sedangkan tahun 2025 dan 2031 DS nya sudah memasuki tingkat pelayanan kurang yakni masing-masing sebesar 0,86 dan 0,95. Solusi peramalan arus lalu lintas Simpang Menur Pumpungan tahun 2031 hasil perhitungan dengan dibuat rekayasa lebar efektif, dan belok kanan dapat memperkecil nilai DS (Derajat Kejenuhan).

Pada survey simpang tak bersinyal akan diketahui perilaku lalu lintas pada sebuah persimpangan. Jumlah kendaraan adalah hal yg menjadi tolak ukur utama untuk analisa perilaku persimpangan. Pada survey simpang tak bersinyal yang kami lakukan di persimpangan Menur Pumpungan, Dengan melihat nilai jumlah kendaraan, ditarik kesimpulan yakni pada persimpangan Menur Pumpungan tergolong ramai lancar pada saat jam pulang kerja. Hal tersebut bisa dilihat dari jumlah kendaraan yang melintas.

Hasil perhitungan kinerja lalu-lintas keempat simpang di Menur Pumpungan menunjukkan Derajat Kejenuhan (DK), dan Tingkat Pelayanan (TP) tiap simpang sebagai berikut, Kinerja lalu-lintas untuk keempat simpang pada tahun 2019 adalah $DK= 0,58$ dan $TP = C$ (Cukup), dengan ciri-ciri lalu lintas arus stabil pergerakan dibatasi. Kinerja lalu-lintas untuk keempat simpang pada tahun 2020 adalah $DK= 0,65$ dan $TP = C$ (Cukup). Kinerja lalu-lintas untuk pertumbuhan tahun mendatang keempat simpang pada tahun 2021 adalah $DK= 0,75$ dan $TP = C$ (Cukup) nilai ini adalah batas standar perencanaan tingkat pelayanan (TP) kinerja suatu simpang. Kinerja lalu-lintas untuk pertumbuhan tahun mendatang keempat simpang pada tahun 2025 adalah $DK= 0,86$ dan $TP = D$ (Kurang). Kinerja lalu-lintas untuk pertumbuhan tahun mendatang keempat simpang pada tahun 2031 adalah $DK= 1,211$ dan $TP = D$ (Kurang).

Derajat kejenuhan (Ds), tundaan (T), dan peluang antrian (PA). Untuk menghitung derajat kejenuhan adalah $qTOT / C = 2153 / 2203 = 0,977$. Sedangkan untuk menghitung tundaan simpang adalah $TLL + TG = 14,1 + 4,0 = 18,1$ det/skr. Dan untuk kisaran peluang antrian pada simpang ini diperoleh 38 – 76 %. Derajat kejenuhan lebih dari 0,80, yang artinya simpang jalan tersebut sudah jenuh/macet.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa simpang tak bersinyal yang dilakukan secara perhitungan manual menggunakan form Manual Kapasitas Jalan Indonesia dan aplikasi software KAJI pada simpang jalan Menur Pumpungan Surabaya arah STESIA maupun arah dari Narotama.

Jam puncak banyak terjadi pada jam 17:00 daripada pukul 18:00 dikarenakan banyak pekerja maupun pelajar yang lalu lalang karena memang jam batas para pekerja.

Tahun 2019 DS nya adalah 0,58. Sedangkan tahun 2020 DS nya adalah 0,65. Untuk peramalan tahun mendatang tahun 2021 DS nya sebesar 0,75. Sedangkan tahun 2025 dan 2031 DS nya sudah memasuki tingkat pelayanan kurang yakni masing-masing sebesar 0,86 dan 0,95. Solusi peramalan arus lalu lintas Simpang Menur Pumpungan tahun 2031 hasil perhitungan dengan dibuat rekayasa lebar efektif, dan belok kanan dapat memperkecil nilai DS (Derajat Kejenuhan).

Tingkat Pelayanan (TP) tiap simpang sebagai berikut, Kinerja lalu-lintas untuk keempat simpang pada tahun 2019 adalah $DK= 0,58$ dan $TP = C$ (Cukup), dengan ciri-ciri lalu lintas arus stabil pergerakan dibatasi. Kinerja lalu-lintas untuk keempat simpang pada tahun 2020 adalah $DK= 0,65$ dan $TP = C$ (Cukup). Kinerja lalu-lintas untuk pertumbuhan tahun mendatang keempat simpang pada tahun 2021 adalah $DK= 0,75$ dan $TP = C$ (Cukup) nilai ini adalah batas standar perencanaan tingkat pelayanan (TP) kinerja suatu simpang. Kinerja lalu-lintas untuk pertumbuhan tahun mendatang keempat simpang pada tahun 2025 adalah $DK= 0,86$ dan $TP = D$ (Kurang). Kinerja lalu-lintas untuk pertumbuhan tahun mendatang keempat simpang pada tahun 2031 adalah $DK= 1,211$ dan $TP = D$ (Kurang).

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada mahasiswa Teknik Sipil Universitas Narotama yang ikut turun ke ruas jalan pada simpang Menur Pumpungan sebagai surveyor dan merekap data hasil survei pergerakan kendaraan yang ada di simpang Menur Pumpungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1, "Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997", Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerja Umum Jakarta.
- Badan Pusat Statistik (2018). Kota Surabaya Dalam Angka. Badan Pusat Statistik Kota Surabaya. Surabaya.
- Bina Karya dan Sweroad (1997). Manual Kapasitas Jalan Indonesia. Direktorat Bina Jalan Kota. Direktorat Jendral Bina Marga. Jakarta.
- Cahyono, MSD., Muhtadi, A., Wibisono, R Endro., (2019). "Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal di Simpang Mengkreng Untuk Perencanaan Jalan Tol Kertosono-Kediri". Ge-STRAM: Jurnal Perencanaan dan Rekayasa Sipil, Vol.02, No.02, September 2019, hal : 51-56
- Huda, Miftachul., (2017). "Analisis Kinerja Lalu Lintas Sebelum dan Setelah Pembangunan Blitar Town Square". Jurnal Rekayasa Teknik Sipil, Vol.1, No.2, Januari 2017, Hal 7-10, Jurusan Teknik Sipil Universitas Madura, Sumenep.
- McShane, William R. & Roess, Roger P. (1990). Traffic Engineering. Pearson Higher Education, Inc. New Jersey.
- Miro, Fidel (2004). Perencanaan Transportasi Untuk Perencana dan Praktisi. Erlangga. Jakarta.
- Tamin, 2000, "Perencanaan dan Pemodelan Transportasi", ITB, Bandung.
- Taylor, M.A.P., Young, W. & Bonsall, P.W. (2000). Understanding Traffic System: Data, Analysis and Presentation. Second Edition. Athenaem Press Ltd. Gateshead, Tyne and Wear. England.
- Wibisono, R Endro., & Cahyono, MSD., (2018). "Kinerja Lalu-lintas Simpang di Kalen-Majenang Akibat Pembangunan Saluran Irigasi Waduk Kalen di Kecamatan Kedungpring Kabupaten Lamongan". Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas, Vol.2, No.2, September 2018, hal : 117-128.