

KINERJA SIMPANG EMPAT TAK BERSINYAL BERDASARKAN DERAJAT KEJENUHAN PADA JALAN RAYA MABES HANKAM – JALAN RAYA SETU, JAKARTA TIMUR

Harwidyo Eko Prasetyo¹, Andika Setiawan², dan Agus Pradana³

¹Prodi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jl. Cempaka Putih Tengah 27, Jakarta, 10510

Email korespondensi: harwidyo.eko@umj.ac.id

²Prodi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jl. Cempaka Putih Tengah 27, Jakarta, 10510

Email: andika.setiawan@umj.ac.id

³Prodi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jl. Cempaka Putih Tengah 27, Jakarta, 10510

Email: pradanaaja214@gmail.com

ABSTRAK

Meningkatnya pembangunan pada wilayah desa maupun perkotaan berdasarkan jumlah populasi penduduk pada wilayah tersebut. Hal ini mengakibatkan kebutuhan akan moda transportasi di wilayah desa maupun perkotaan semakin meningkat. Salah satu hal yang penting dalam mendesain jalan raya adalah merencanakan persimpangan, permasalahan lalu lintas seperti kecelakaan dan kemacetan umumnya terjadi di simpang. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian pada simpang dengan tujuan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi. Penelitian ini dilakukan pada simpang empat tak bersinyal Mabes Hankam dengan pengumpulan data lalu lintas yang dilakukan pada pagi (06.00-09.00), siang (11.00-14.00) dan sore (16.00-20.00). Pengambilan data lalu lintas dilakukan dengan mencatat jumlah kendaraan yang melewati simpang tiap 15 menit. Dari hasil pengumpulan data diperoleh data primer berupa kondisi geometrik, data lalu lintas, kondisi lingkungan dan data sekunder berupa data jumlah penduduk. Analisis dilakukan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. Dari hasil analisis disimpang tak bersinyal diperoleh derajat kejenuhan (DS) pada kondisi eksisting sebesar 1,36. Setelah dilakukan rekayasa lalu lintas berupa penerapan ganjil genap menunjukkan nilai derajat kejenuhan mengalami penurunan yaitu sebesar 1,06. Berdasarkan hal tersebut, maka penerapan dari ganjil genap dapat mereduksi nilai derajat kejenuhan.

Kata kunci: Simpang, MKJI 1997, Derajat Kejenuhan, Ganjil Genap

ABSTRACT

Increased development in rural and urban areas based on the total population in the area. This has resulted in the need for transportation modes in both rural and urban areas to increase. One of the important things in designing highways is planning intersections, traffic problems such as accidents and congestion generally occur at intersections. Therefore, it is necessary to conduct research at the intersection with the aim of overcoming the problems that occur. This research was conducted at an unsignalized intersection at the Defense and Security Headquarters with traffic data collection conducted in the morning (06.00-09.00), afternoon (11.00-14.00) and afternoon (16.00-20.00). Traffic data collection is done by recording the number of vehicles that pass the intersection every 15 minutes. From the results of data collection obtained primary data in the form of geometric conditions, traffic data, environmental conditions and secondary data in the form of population data. The analysis was carried out based on the 1997 Indonesian Road Capacity Manual (MKJI). From the analysis of the unsignalized deviation, the degree of saturation (DS) in the existing condition was 1.36. After carrying out traffic engineering in the form of applying ganjil genap shows the value of the degree of saturation has decreased by 1.06. Based on this, the application of ganjil genap can reduce the value of the degree of saturation.

Keywords: Intersection, MKJI 1997, Degree of Saturation, odd/even car's number

1. PENDAHULUAN

Meningkatnya pembangunan pada wilayah desa maupun perkotaan berdasarkan jumlah populasi penduduk pada wilayah tersebut. Kota Jakarta berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2020 sebesar 10.562.088 jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk per tahun naik sebesar 0,92 persen. Hal ini mengakibatkan kebutuhan akan moda transportasi di wilayah desa maupun perkotaan semakin meningkat. Salah satu hal yang penting dalam mendesain jalan raya adalah merencanakan persimpangan, karena persimpangan sangat berpengaruh pada tingkat pelayanan dan keselamatan bagi para pengguna jalan. Kemacetan lalu lintas itu sendiri adalah kondisi dimana volume lalu lintas lebih besar daripada kapasitas jalan. [1]

Persimpangan empat tak bersinyal yang berada di Markas Besar TNI adalah pertemuan ruas jalan diantaranya Jalan Terusan Mabes, Jalan Raya Setu, Jalan Setu Cipayung dan Jalan Raya Mabes Hankam. Permasalahan pada simpang empat tak bersinyal Jalan Raya Mabes Hankam tersebut berupa antrian yang panjang dan tundaan. Antrian bisa mencapai 1,5 km disetiap lengan dari persimpangan ini, karena banyak pengendara bermotor yang melintasi persimpangan ini mulai dari masyarakat umum maupun anggota instansi dari markas besar TNI.

Pada penelitian ini menitik beratkan kinerja simpang tersebut pada derajat kejenuhan. Derajat kejenuhan merupakan indikator dari tingginya volume lalu lintas pada suatu simpang tersebut dan menentukan dalam penanganannya. Solusi yang dianalisa pada penelitian ini sebagai perbandingan antara kondisi eksisting dengan alternatif untuk memperbaiki nilai derajat kejenuhan pada simpang tersebut.

2. PERSIMPANGAN

Persimpangan adalah pertemuan dua jalan atau lebih yang bersilangan. Umumnya

simpang terdiri dari simpang bersinyal dan simpang tak bersinyal. [2]

Persimpangan secara prinsip merupakan sebuah daerah yang memiliki beberapa lengan jalan yang bertemu pada satu titik di dalam jaringan jalan di mana persimpangan jalan dan jalur kendaraan berpotongan. Lalu lintas pada setiap segmen simpang menggunakan ruang jalan simpang bersama dengan lalu lintas lainnya.

Peraturan terkait

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2011 Tentang Manajemen dan Rekayasa, Analisis Dampak, serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas Menimbang: bahwa untuk mengoptimalkan penggunaan jaringan jalan dan gerakan lalu lintas dalam rangka menjamin keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan pasal 32 ayat (2) "Spesifikasi jalan bebas hambatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 31 ayat (3) meliputi pengendalian jalan masuk secara penuh, tidak ada persimpangan sebidang, dilengkapi pagar ruang milik jalan, dilengkapi dengan median, paling sedikit mempunyai 2 (dua) lajur setiap arah, dan lebar lajur paling sedikit 3,5 (tiga koma lima) meter.

Geometrik simpang

Simpang pada umumnya terdiri dari dua jenis yaitu simpang jalan tanpa sinyal dan simpang dengan sinyal. Adapun tipe simpang berdasarkan jumlah lengan terdiri dari simpang 3 lengan, 4 lengan dan banyak lengan. Pada geometrik simpang terdapat perbedaan lebar jalan tergantung pada tingginya volume kendaraan yang akan melewati simpang tersebut. Penerapan simpang bersinyal menyesuaikan dengan tingkat kepadatan lalu lintas yang terjadi pada simpang tersebut.

Jenis simpang

Pada Jenis simpang berdasarkan cara pengaturannya dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua) jenis, yaitu [4]:

1. Simpang bersinyal (*Signalised Intersection*) adalah persimpangan jalan yang pergerakan atau arus lalu lintas dari setiap pendekatnya diatur lampu sinyal untuk melewati persimpangan secara bergilir.
2. Simpang tak bersinyal (*Unsignalised Intersection*) adalah pertemuan jalan yang tidak menggunakan sinyal pada pengaturannya. Pada simpang ini pemakai jalan harus memutuskan apakah mereka cukup aman untuk melewati simpang atau harus berhenti dahulu sebelum melewati simpang tersebut.

Kinerja persimpangan

Pada persimpangan, kinerja dari peningkatan volume kendaraan pada semua persimpangan dari segi keselamatan dan efisiensi adalah dengan melakukan pelaksanaan dalam pengendalian pada persimpangan.

Kinerja suatu persimpangan dapat dilihat dari beberapa parameter pada persimpangan. Untuk mengukur kinerja pada persimpangan dapat dilihat dari beberapa indikator yaitu derajat kejenuhan, tundaan dan panjang antrian. Pada penelitian ini, kinerja dijadikan dasar dalam menentukan suatu kinerja simpang yang terjadi di jalan raya hankam dan jalan raya setu.

Kondisi arus lalu lintas

Untuk perhitungan arus lalu lintas dengan menggunakan MKJI dapat dilakukan dengan per satuan jam untuk satu atau lebih periode. Berikut tabel untuk nilai emp pada jenis kendaraan.

Tabel 1. Nilai Emp untuk Jenis Kendaraan

Jenis Kendaraan	Nilai EMP
Kendaraan Ringan (LV)	1.0

Jenis Kendaraan	Nilai EMP
Kendaraan Berat (HV)	1.3
Sepeda Motor (MC)	0.5

(Sumber : MKJI 1997)

Kapasitas simpang (C)

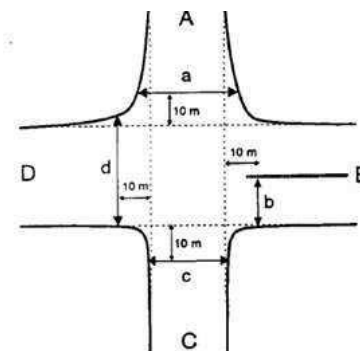
Kapasitas simpang adalah kemampuan simpang untuk menampung arus lalu lintas maksimum persatuan waktu dinyatakan dalam smp/jam.

$$C = Co \cdot Fw \cdot Fm \cdot Fcs \cdot FRSU \cdot FLT \cdot FRT \cdot FMI \quad (1)$$

Dengan Co = Kapasitas (smp/jam), Fw = Faktor koreksi median jalan utama, Fm = Faktor koreksi median jalan utama, Fcs = Faktor penyesuaian ukuran kota, $FRSU$ = Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor, FLT = Faktor penyesuaian belok kiri, FRT = Faktor penyesuaian belok kanan, FMI = Faktor penyesuaian rasio jalan minor.

Lebar pendekat dan tipe simpang

- 1) Lebar rata-rata pendekat minor dan utama W_{AC} dan W_{BD} dan lebar rata-rata pendekat W_1



Gambar 1. Lebar Rata-Rata Pendekat

(Sumber : MKJI 1997)

(W_{AC} dan W_{BD}), dihitung dengan rumus:

$$W_{AC} = \frac{(W_A + W_C)}{2} \quad (2)$$

$$W_{BD} = \frac{(W_B + W_D)}{2} \quad (3)$$

Lebar rata-rata pendekat (W_1), dihitung:

$$W_1 = \frac{(W_A + W_C + W_B + W_D)}{\text{Jumlah lengan simpang}} \quad (4)$$

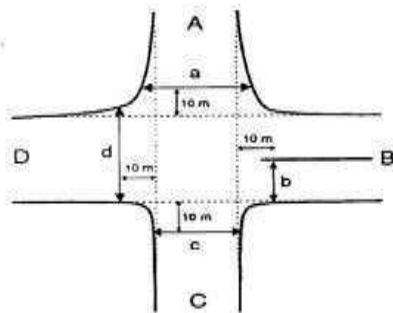
Jika A hanya untuk ke luar, maka a=0

$$W_1 = \frac{(b + c/2 + d/2)}{3} \quad (5)$$

Jika pada lengan B ada median, maka W1

$$W_1 = \frac{(a/2 + b + c/2 + d)}{4} \quad (6)$$

2) Jumlah Lajur



Gambar 2. Jumlah Lajur dan Lebar Rata-Rata Pendekat Minor dan Utama
(Sumber : MKJI 1997)

Tabel 3. Jumlah Lajur dan Lebar Rata-Rata Pendekat Minor dan Utama

Lebar rata-rata pendekat minor dan utama W_{AC}, W_{BD} (m)	Jumlah lajur (total untuk kedua arah)
$W_{BD} = \frac{(b+d/2)}{2} < 5,5$	2
$\geq 5,5$	4
$W_{BD} = \frac{(a/2+c/2)}{2} < 5,5$	2
$\geq 5,5$	4

(Sumber : MKJI 1997)

3) Tipe Simpang

Simpang di Indonesia terdiri dari beberapa spesifikasi dan kebutuhannya. Untuk kode simpang ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 4. Kode Tipe Simpang

Kode IT	Jumlah lengan simpang	Jumlah lajur jalan minor	Jumlah lajur jalan utama
322	3	2	2
324	3	2	4
343	3	4	2
422	4	2	2
424	4	2	4

322	3	2	2
324	3	2	4
343	3	4	2
422	4	2	2
424	4	2	4

(Sumber : MKJI 1997)

Kapasitas dasar (Co)

Jumlah maksimum kendaraan yang dapat melintasi suatu bagian dari suatu lajur atau jalan dalam satu jam pada kondisi ideal dan kondisi lalu lintas yang hampir dapat dicapai.

Tabel 5. Kapasitas Dasar Menurut Tipe Simpang

Tipe Simpang IT	Kapasitas Dasar (smp/jam)
322	2700
342	2900
324 atau 344	3200
422	2900
424 atau 444	3400

(Sumber : MKJI 1997)

Faktor lebar pendekat (Fw)

Faktor penyesuaian lebar pendekat (FW) dihitung berdasarkan tipe simpang dengan menggunakan rumus :

$$322 ; FW = 0,73 + 0,0760 W1 \quad (7)$$

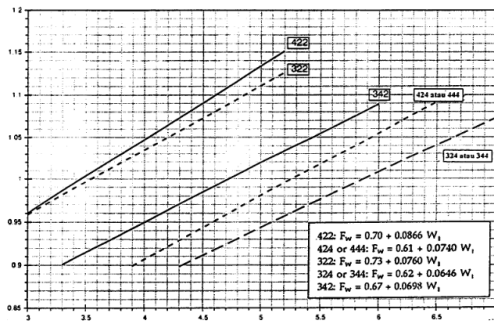
$$324 ; FW = 0,62 + 0,0646 W1 \quad (8)$$

$$342 ; FW = 0,67 + 0,0698 W1 \quad (9)$$

$$422 ; FW = 0,70 + 0,0698 W1 \quad (10)$$

$$424 ; FW = 0,61 + 0,0740 W1 \quad (11)$$

Bila nilai W1 dimasukkan nilainya di antara 3 sampai 7, maka akan diperoleh data didalam grafik.



Gambar 3. Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (F_w)

(Sumber : MKJI 1997)

Faktor penyesuaian median jalan utama (F_M)

Untuk faktor penyesuaian median jalan utama didapat dari MKJI dan ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 6. Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (F_M)

Uraian	Tipe M	Faktor penyesuaian median (F_M)
Tidak ada median jalan utama	Tidak ada	1,00
Ada median jalan utama, lebar < 3 m	Sempit	1,05
Ada median jalan utama, lebar \geq 3 m	Lebar	1,20

(Sumber : MKJI 1997)

Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{cs})

Berdasarkan MKJI 1997, faktor penyesuaian ukuran kota ditentukan berdasarkan jumlah penduduk kota (juta) yang ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 7. Faktor Penyesuaian F_{cs} untuk Pengaruh Ukuran Kota pada Kapasitas Jalan Perkotaan

Ukuran Kota	Penduduk Juta	Faktor Penyesuaian untuk Ukuran kota (F_{cs})
Sangat kecil	<0,1	0,86
Kecil	0,1 – 0,5	0,90
Sedang	0,5 – 1,0	0,94
Besar	1,0 – 3,0	1,00
Sangat Besar	>3,0	1,04

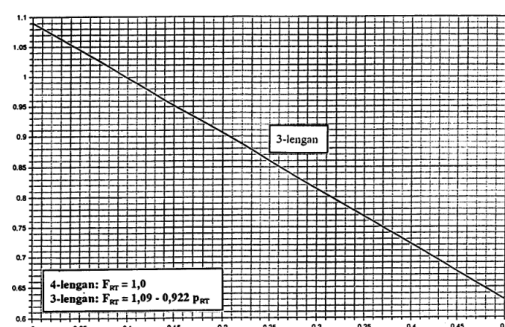
(Sumber : MKJI 1997)

Faktor penyesuaian hambatan samping (F_{RSU})

Hambatan samping adalah interaksi antara lalu lintas kegiatan yang terjadi disamping jalan yang mengakibatkan adanya pengurangan terhadap arus jenuh didalam pendekat. Untuk itu dapat melihat pada tabel di MKJI berkaitan faktor penyesuaianya.

Faktor penyesuaian belok kanan (F_{RT})

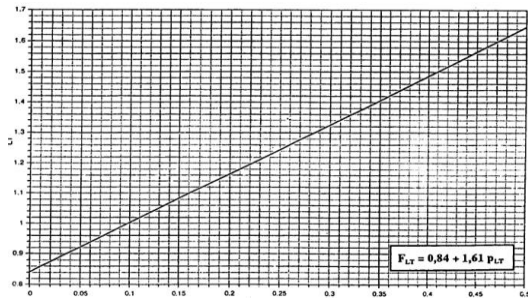
Tiga Lengan` $F_{RT} = 1,9 - 0,922 P_{RT}$
 Empat Lengan $F_{RT} = 1,0$



Gambar 4. Faktor Penyesuaian Belok Kanan (Sumber : MKJI 1997)

Faktor penyesuaian belok kiri (F_{LT})

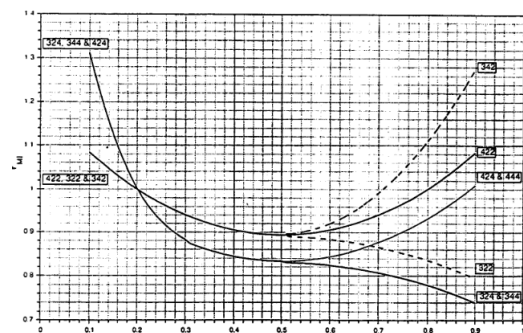
$FLT = 0,84 + 1,61 PLT$



Gambar 5. Faktor penyesuaian belok kiri
(Sumber : MKJI 1997)

Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor (F_{MI})

Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor ditentukan dari gambar



Gambar 6. Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor

(Sumber : MKJI 1997)

Derajat kejenuhan (DS)

$$DS = \frac{Q_{tot}}{C} \quad (12)$$

Dengan DS = Derajat kejenuhan, Q_{tot} = Arus lalu lintas (smp/jam), C = Kapasitas (smp/jam)

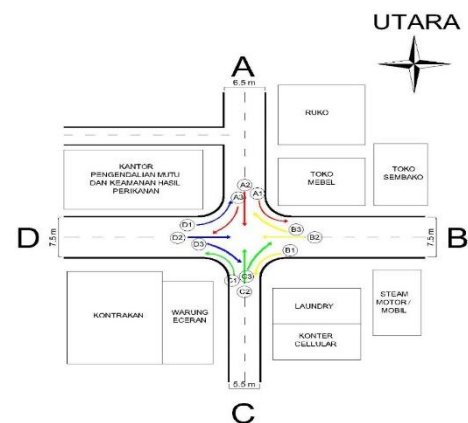
3. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini dilakukan survei volume lalu lintas untuk dapat menghitung kapasitas yang terjadi pada simpang tersebut.

Pengumpulan data

Lokasi penelitian ini dilakukan di simpang tak bersinyal Jalan Raya Mabas Hankam – Jalan Raya Setu Cipayung, Jakarta Timur. Penelitian dilakukan pada hari Senin, Jumat dan Sabtu pada pagi hari pukul 06.00 s/d 09.00 WIB, siang hari pukul 11.00 s/d 14.00 WIB, dan sore hari pukul 16.00 s/d 20.00

WIB, dikarenakan jam tersebut mewakili hari kerja dan hari libur pada jam sibuk. Teknik analisa yang akan dilakukan adalah dengan cara mengumpulkan data sekunder yaitu data yang dibutuhkan untuk mendukung analisa perhitungan dan juga mengumpulkan data primer. Data primer berupa kondisi geometrik, data lalu lintas, kondisi lingkungan dan data sekunder berupa data jumlah penduduk.



Gambar 8. Peta Titik Survey dan Lokasi Surveyor

Simpang ini memiliki 4 buah lengan dan setiap lengan memiliki 2 lajur. Lebar jalan utama adalah 7,5 m sedangkan jalan minor adalah 6,5 m dan 5,5 m.

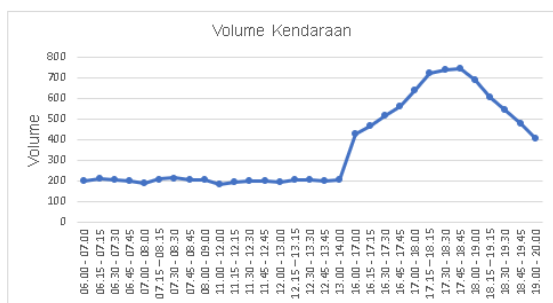
Berdasarkan pengamatan pada simpang Mabas Hankam untuk tipe lingkungan jalan berada pada kawasan perdagangan, Hal ini dapat dilihat dari bangunan yang berdiri sebagian besar ialah toko – toko permanen seperti toko agen sembako, toko mebel, toko hp, warung eceran, dan laundry. Dengan median jalan utama Mabas Hankam tanpa median.

Tabel 10. Data Geometrik Kondisi Lingkungan Simpang Mabas Hankam

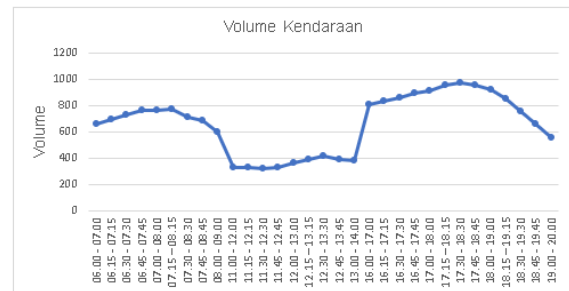
Tipe Pendekat	Jl. Raya Setu	Jl. Setu Cipayung	Jl. Tembusan Mabas	Jl. Raya Mabas Hankam
	(A)	(C)	(B)	(D)
Tipe Lingkungan	COM	COM	COM	COM
Median	-	-	-	-
Lebar Pendekat (m)	6,5	5,5	7,5	7,5

Pengolahan data

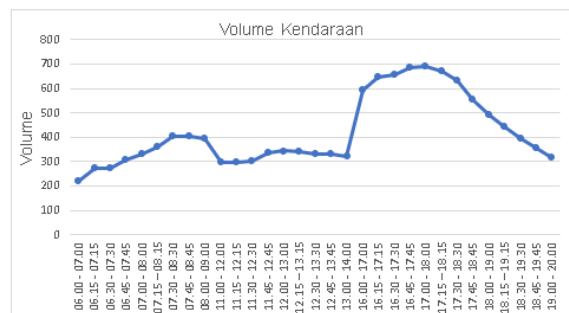
Survei dilakukan pada persimpangan empat tak bersinyal dari 4 (empat) lengan dan 12 (dua belas) arah jalan. Survei dilaksanakan pada hari Senin tanggal 05 Juli 2021 dengan mengambil 3 (tiga) segmen pada jam sibuk yaitu mulai dari pukul 06.00 - 09.00, pukul 11.00 - 14.00 dan pukul 16.00 - 20.00.



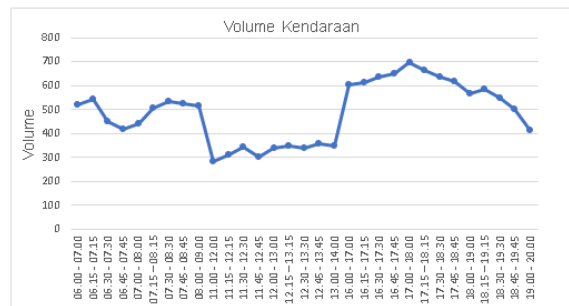
Gambar 9. Grafik Kumulatif Survei Kendaraan dari Jl Raya Setu ke Jl. Setu Cipayung



Gambar 10. Grafik Kumulatif Survei Kendaraan dari Jl. Tembusan Mabas ke Jl. Raya Mabas Hankam



Gambar 11. Grafik Kumulatif Survei Kendaraan dari Jl. Setu Cipayung ke Jl. Raya Setu



Gambar 12. Grafik Kumulatif Survei Kendaraan dari Jl. Raya Mabas Hankam ke Jl. Tembusan Mabas

4. PEMBAHASAN

Deskripsi data

Penelitian dilaksanakan pada Simpang empat Mabas Hankam yaitu pertemuan dari Jl. Raya Mabas Hankam – Jl. Tembusan Mabas dan Jl. Raya Setu – Jl. Setu Cipayung. Analisa penelitian dilakukan dengan cara mengambil beberapa data antara lain kendaraan bermotor *Motorcycle* (MC), kendaraan ringan *Light vehicle* (LV), serta kendaraan berat *Heavy vehicle* (HV).

Pengambilan data tersebut dilakukan secara bersamaan pada tiap-tiap ruas jalan di masing – masing lokasi simpang selama jam puncak pagi jam 06.00-07.00 WIB dimana banyak warga sekitar dan pengguna jalan banyak melakukan aktivitas transportasi, siang 11.00-14.00 WIB, dan serta pada jam puncak arus lalu lintas sore 16.00-20.00 WIB. Data yang dipakai dari perhitungan survei di lapangan digunakan volume kendaraan paling puncak yaitu data volume kendaraan pada tanggal 05 Juli 2021 hari senin jam puncak sore yang berada pada pukul 16.00 – 20.00 WIB dimana banyak transportasi kendaraan bermotor yang melintas. Dari hasil penelitian di lapangan kendaraan yang melintas sebagian besar terdiri dari kendaraan roda dua yaitu sepeda motor (motorcycle).

Analisis kondisi eksisting

Berdasarkan analisis kondisi eksisting pada simpang empat tak bersinyal Mabes Hankam mendapatkan volume kendaraan yang diperoleh dari hasil penelitian di lapangan dibagi menjadi 2 yaitu volume arus total (Qtot) dan volume arus jalan mayor (QMA) serta jalan minor (QMI). Dari hasil tinjauan arus lalu lintas LV (Kendaraan Ringan) adalah 2666 smp/jam, MC (Tipe kendaraan Sepeda Motor) adalah 2222,5 smp/jam, HV (Kendaraan Berat) adalah 62,4 smp/jam, pada jalan mayor (QMA) adalah 2667,4 smp/jam serta pada jalan minor (QMI) adalah 2283,5 smp/jam.

Tabel 11. USIG-I Hasil Perhitungan Arus Lalu Lintas Rasio Berbelok Simpang Tak Bersinyal

Hari Senin, 05 Juli 2021														
Kode Pendekat	Arah	LV				HV				MC		Total Kendaraan		Rasio Belok
		kend/ jam	emp = smp/jam	1,0	kend/ jam	emp = smp/jam	1,3	kend/ jam	emp = smp/jam	0,5	kend/ jam	smp/ jam		
		(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)			
Jl. Minor A	LT	126	126	5	6,5	322	161	652	292,5	0,26402				
	ST	509	509	1	1,3	463	231,5	913	741,8					
(Jl. Raya Setu)	RT	90	90	2	2,6	195	97,5	281	190,1	0,16164				
	Total	724	724	8	10,4	980	490	1712	1224,4					
Jl. Minor C	LT	116	116	3	3,9	182	91	301	210,9	0,19855				
	ST	422	422	4	5,2	528	264	954	691,2					
(Jl. Setu Cipayang)	RT	45	45	5	6,5	211	105,5	261	161	0,17216				
	Total	583	583	12	15,6	921	460,5	1516	1059,1					
Jl. Minor Total A+C		1307	1307	20	26	1801	900,5	3228	2283,5					
Jl. Utama B	LT	44	44	3	3,9	198	99	326	126,9	0,1204				
	ST	449	449	9	11,7	928	464	1366	924,7					
(Jl. Tembusan Mabes)	RT	119	119	2	2,6	262	131	383	262,6	0,19402				
	Total	612	612	14	18,2	1348	674	1974	1304,2					
Jl. Utama D	LT	70	70	1	1,3	110	55	181	126,3	0,12629				
	ST	590	590	8	10,4	925	462,5	1623	1062,9					
(Jl. Mabes Hankam)	RT	81	81	5	6,5	161	80,5	253	114	0,12828				
	Total	741	741	14	18,2	1196	598	1967	1363,2					
Jl. Utama Total B+D		1369	1369	26	36,4	2544	1272	3831	2667,4					
Utama+Minor	LT	366	366	12	15,6	712	366	1139	756,6	0,1591				
	ST	1910	1910	22	28,6	2844	1422	4836	3420,6					
	RT	341	341	14	18,2	829	414,5	1184	713,7	0,16529				
Utama+Minor Total		2666	2666	48	62,4	4445	2222,5	7159	4909,9	0,32449				
Rasio Jl. Minor / (Jl. Utama+Minor) total											0,4529	UUM/MV:		

Data berikutnya yang diperlukan adalah data sekunder yang berupa jumlah penduduk didapatkan dari instansi terkait yaitu Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Jakarta tahun 2020 jumlah penduduk sebesar 10.562.088 jiwa.

Lebar pendekat dan tipe simpang

Lebar pendekat minor adalah rata-rata lebar jalan Raya Setu – Setu Cipayang

$$WAC = (WA + WC) / 2$$

$$WAC = (6,5+5,5)/2 = 6 \text{ m}$$

WAC adalah lebar geometrik minor yaitu A dan C

Lebar pendekat utama adalah rata-rata lebar jalan Tembusan Mabes – Raya Mabes Hankam

$$WBD = (WB + WD) / 2$$

$$WBD = (7,5+7,5)/2 = 7,5 \text{ m}$$

WBD adalah lebar geometrik minor yaitu B dan D

Lebar pendekat rata-rata dari lebar pendekat jalan minor dan jalan utama, WI

$$WI = (WA + WB + WC + WD) / \text{jumlah lengan}$$

$$WI = (6,5+5,5+7,5+7,5)/4$$

$$WI = 6,75 \text{ m}$$

WI adalah lebar rata-rata geometrik minor dan utama.

Kapasitas dasar (Co)

Berdasarkan kondisi eksisting dari simpang Mabes Hankam adalah jalan minor memiliki jumlah jalur 2 dan jalan utama memiliki jalur 2, dengan tabel ketentuan MKJI 1997 didapat tipe simpang dengan 422. Tabel MKJI 1997 mengenai kapasitas dasar menurut tipe simpang, yaitu $422 = 2900$ smp/jam.

Faktor penyesuaian lebar pendekat (Fw)

$$\begin{aligned}FW &= 0,70 + 0,0698 \times WI \\ &= 0,70 + 0,0698 \times 6,75 \\ &= 1,17 \text{ m}\end{aligned}$$

Faktor belok kiri (FLT)

$$\begin{aligned}FLT &= 0,84 + 1,61 \times PLT \\ &= 0,84 + 1,61 \times 0,199 \\ &= 1,16\end{aligned}$$

Kapasitas (C)

$$\begin{aligned}C &= CO \times FW \times FM \times FCS \times FRSU \times FLT \times \\ &\quad FRT \times FMI \\ &= 2900 \times 1,17 \times 1 \times 1,05 \times 0,93 \times 1,16 \times 1 \\ &\quad \times 0,94 \\ &= 3619 \text{ smp/jam}\end{aligned}$$

Derajat kejenuhan (DS)

$$\begin{aligned}DS &= Q_{TOT} / C \\ &= 4950,9 / 3619 \\ &= 1,36\end{aligned}$$

Pemberlakuan ganjil genap

Berdasarkan Peraturan Gubernur DKI Jakarta No. 77 tahun 2018 tentang Pembatasan Lalu Lintas Ganjil Genap, efektif menurunkan kemacetan sebesar 15%. Berdasarkan hal tersebut, maka volume eksisting yang ada dikurangi 15% untuk melihat

Untuk perhitungan arus lalu lintas

$$\begin{aligned}Q_{total} &= Q_{total} - (Q_{total} \times 15\%) \quad (13) \\ &= 4950,9 - (4950,9 \times 0,15) \\ &= 4208,3 \text{ smp/jam}\end{aligned}$$

Derajat kejenuhan (DS)

$$\begin{aligned}DS &= Q_{TOT} / C \\ &= 4208,3 / 3948 \\ &= 1,06\end{aligned}$$

5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada simpang empat tak bersinyal Jl. Raya Mabes Hankam – Jl. Raya Setu, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada kondisi eksisting didapatkan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 1,36.
2. Pada pemberlakuan ganjil genap didapatkan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 1,06.
3. Berdasarkan hal tersebut maka penerapan ganjil genap dapat mereduksi nilai DS.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Setiawan, "Proyeksi Kinerja Tundaan Pada Bundaran Monumen Selamat," *Konstruksia*, vol. 13, no. 1, pp. 128–136, 2021.
- [2] Artiwi, N and Hidayatullah, (2020). "Kinerja Simpang Empat Tak Bersinyal Cikole Lintas Timur". *Journal JOSCE*, Vol. 02(02), 117-127.
- [3] MKJI, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga, Direktorat Bina Jalan Kota, Kementerian Pekerjaan Umum, 1997.
- [4] Morlok, and Edward K. (1991). "Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi". Erlangga, Jakarta.
- [5] Novi, L and Tri Sudibyo. (2019). "Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Jalan Raya Dramaga-Bubulak". *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, Vol. 04(01), 69-78.

- [6] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 (2006). "Jalan". *Qualitative Research in Psychology* Vol. 0 (2), 47-54
- [7] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 (2011). "Manajemen dan Rekayasa, Analisis Dampak,serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas". Vol. 32
- [8] Robiatul Adawiyah, Muhammad Erpand & Adhi Surya (2020). "Evaluasi Kinerja Jalan dan Tingkat Kepadatan Lalu Lintas Pada Simpang Tiga Jalan Padat Karya - Sungai Andai Kota Banjarmasin". *Jurnal Unsika-BJM*.
- [9] Rorong, N.,& Lintong Waani, J.E. (2015). "Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal Di Ruas Jalan S.Parman dan Jalan DI.Panjaitan". *Jurnal Sipil Statik*,Vol. 3(11), 747-758.
- [10] Undang - Undang Republik Indonesia No. 22 (2009). "Lalu Lintas dan Angkutan Jalan", Vol. 203.
- [11] Yayang Nurkafi, A., Cahyo, Y., Winarto, S., & Candra, A. I. (2019). "Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal Jalan Simpang Branggahan Ngadiluwih Kabupaten Kediri". *Jurnal Manajemen Teknologi & Teknik Sipil*,Vol. 2(1), 164.

