Jurnal Smart Teknologi
Vol. 1, No. 1, A 2021, Halaman 1 – 14
ISSN: 2774-1702, http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/JST

DAMPAK RUMAH SAKIT BINA SEHAT TERHADAP KARAKTERISTIK PERTEMUAN JALAN SIMPANG TIGA DAN BEBERAPA ALTERNATIF SOLUSINYA

(Studi Kasus : Jl. Sentot Prawirodirdjo - Jl. Jayanegara)

"IMPACT OF HEALTH DEVELOPMENT HOSPITAL ON THE CHARACTERISTICS OF THE THREE junction and SOME ALTERNATIVE SOLUTIONS

"(Case Study : Jl. Sentot Prawirodirdjo - Jl. Jayanegara)"

Ahmad Rusaidi[1]),Taufan Abadi[2])Noor Salim[3])
[1]Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember
Email : ahmadrusaidi98@gmail.com
[2]Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember
Email : taufanabadi66@gmail.com
[3]Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember
Email : noorsalim1@gmail.com

Abstrak

Dengan meningkatnya kegiatan masyarakat di kota Jember dari tahun ke tahun, baik kegiatan masyarakat yang datang dari luar maupun dalam kota Jember sendiri yang menyebabkan pergerakan di daerah kota Jember semakin bertambah dengan pesat. Adanya Rumah Sakit Bina Sehat di Jl. Jayanegara dan Jl. Sentot Prawirodirdjo Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember merupakan salah satu peningkatan dari kegiatan masyarakat. Dengan adanya kegiatan ini akan mengakibatkan bertambahnya beban dan volume lalulintas sehingga berdampak terhadap kelancaran lalulintas. Pada perhitungan ini mengacu pada peraturan PKJI 2014. Dari perhitungan yang diperoleh didapat kesimpulan yaitu, Kondisi arus lalu lintas simpang tak bersinyal (DJ) Tahun 2021 Jl. Jayanegara = 0,610 Jl. Sentot Prawirodirdjo = 0.450 (Barat) dan = 0,432 (Timur). Dan arus lalu lintas 10 tahun dengan tingkat pertumbuhan 5% diperoleh derajat kejenuhan (DJ) Jl. Jayanegara sebesar = 0,641. Jl. Sentot Prawirodirdjo = 0,473 (Barat) dan = 0,469 (Timur) . Kondisi arus lalulintas simpang untuk 10 tahun. DJ Simpang = 1,610. Panjang Antrian = 13,714 m. Tundaan = 5,044 det/kend. Alternatif pengaturan 10 tahun pada simpang dengan analisa hambatan samping, dengan DJ = 1,610. alternatif kedua diberlakukannya Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APIIL) sehingga tundaan simpang rata-rata = 5,044 det/skr. Pelebaran simpang didapat pergeseran horizontal (ES) = 2,07 m. Dengan jumlah 6 lampu pada 6 titik pada simpang dan jarak per 5 m.Untuk mengurangi volume kendaraan di Jl. Jayanegara diperlukan pengalihan atau perubahan arus lalu lintas.

***Keywords**:Kapasitas, Derajat Kejenuhan, Tingkat Pelayanan.*

Abstract

With the increase in community activities in the city of Jember from year to year, both community activities that come from outside and within the city of Jember itself have caused the movement in the Jember city area to increase rapidly. The existence of the Health Development Hospital on Jl. Jayanegara and Jl. Sentot Prawirodirdjo, Kaliwates District, Jember Regency is one of the improvements in community activities. With this activity, it will result in an increase in the burden and volume of traffic so that it has an impact on the smoothness of traffic. This calculation refers to the 2014 PKJI regulations. From the calculations obtained, it can be concluded that, the condition of the unsignalized intersection (DJ) traffic flow in 2021 Jl. Jayanegara = 0.610 Jl. Sentot Prawirodirdjo = 0.450 (West) and = 0.432 (East). And 10 years of traffic flow with a growth rate of 5% obtained the degree of saturation (DJ) Jl. Jayanegara equal to = 0.641. Jl. Sentot Prawirodirdjo = 0.473 (West) and = 0.469 (East) . Intersection traffic flow conditions for 10 years. DJ Simpang = 1.610. Queue Length = 13.714 m. Delay = 5.044 sec/veh. Alternative setting of 10 years at the intersection with side resistance analysis, with DJ = 1.610. the second alternative is the implementation of the Traffic Signaling Tool (APIIL) so that the average

Jurnal Smart Teknologi
Vol. 1, No. 1, Agustus 2021, Halaman 100 – 102
ISSN: 2774-1702, http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/JST

intersection delay = 5.044 sec/cur. The widening of the intersection is obtained by horizontal shift (ES) = 2.07 m. With a total of 6 lights at 6 points at the intersection and a distance of 5 m. To reduce the volume of vehicles on Jl. Jayanegara required a diversion or change in traffic flow.
Keywords: *Capacity, Degree of Saturation, Level of Service.*

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Dengan meningkatnya kegiatan masyarakat di kota Jember dari tahun ke tahun, baik kegiatan masyarakat yang datang dari luar maupun dalam kota Jember sendiri yang menyebabkan pergerakan di daerah kota Jember semakin bertambah dengan pesat. Pergerakan antar daerah yang semakin meningkat ini berdampak langsung yang diterima, yaitu bertambahnya beban dan volume lalulintas pada ruas jalan di kota Jember.

Adanya Rumah Sakit Bina Sehat di jalan Jayanegara dan Jalan Sentot Prawirodirdjo Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember merupakan salah satu peningkatan dari kegiatan masyarakat. Dengan adanya kegiatan ini akan mengakibatkan bertambahnya beban dan volume lalulintas sehingga berdampak terhadap kelancaran lalulintas.

Berdasarkan permasalahan yang dijelaskan diatas maka peneliti akan menganalisis dampak rumah sakit bina sehat terhadap karakteristik pertemuan jalan simpang tiga dan beberapa alternatif solusinya.

Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengidentifikasi existing lokasi Rumah Sakit Bina Sehat di jalan Jayanegara dan Jalan Sentot Prawirodirdjo Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember.
2. Bagaimana menganalisa dampak Umum yang timbul dari Rumah Sakit Bina Sehat di jalan Jayanegara dan Jalan Sentot Prawirodirdjo Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember.
3. Bagaimana mengidenifikasi dampak secara Khusus Rumah Sakit Bina Sehat di jalan Jaynegara dan Jalan Sentot Prawirodirdjo Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember
4. Bagaimana kondisi jalan sebelum dan sesudah setelah adanya peleberan jalan.

Batasan Masalah

1. Penelitian ini membahas Dampak Rumah Sakit Bina Sehat di jalan Jayanegara dan Jalan Sentot Prawirodirdjo Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember ditinjau dari bangkitan/tarikan yang terjadi akibat adanya Rumah Sakit Bina Sehat di jalan Jayanegara dan Jalan Sentot Prawirodirdjo Kecamatan Kaliwates
2. Analisis dilakukan pada tahun 2021 – 2031 (10 tahun).
3. Jalan yang dijadikan obyek penelitian ini di jalan Jayanegara dan Jalan Sentot Prawirodirdjo Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember.
4. Analisa yang dilakukan adalah analisa lalu lintas untuk kondisi saat ini, analisa lalu lintas Rumah Sakit Bina Sehat yang telah beroperasi sepenuhnya, serta analisa sampai tahun 2031.
5. Data yang digunakan untuk analisa terdiri dari data pengamatan langsung (primer) dan data didapat dari pihak terkait (sekunder).

Tujuan

1. Mengidentifikasi existing lokasi Rumah Sakit Bina Sehat di jalan Jayanegara dan Jalan Sentot Prawirodirdjo Kecamatan Kaliwates Jember.
2. Menganalisa dampak Umum yang timbul dari Rumah Sakit Bina Sehat di jalan Jayanegara dan Jalan Sentot Prawirodirdjo Kecamatan Kaliwates.
3. Mengidenifikasi dampak secara Khusus Rumah Sakit Bina Sehat di jalan Jayanegara dan Jalan Sentot Prawirodirdjo Kecamatan Kaliwates.
4. Menganalisa karakterisk dan perencanaan pengalihan arus lalu lintas pada jalan Jayanegara - Jalan Sentot Prawirodirdjo Kecamatan Kaliwates.

Jurnal Smart Teknologi
Vol. 1, No. 1, Agustus 2021, Halaman 100 – 102
ISSN: 2774-1702, http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/JST

1. TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Umum

Menurut Khisty (2005), Pengertian Simpang adalah bagian yang tidak terpisahkan dari jaringan jalan. Di daerah perkotaan biasanya banyak memiliki simpang, dimana pengemudi harus memutuskan untuk berjalan lurus atau berbelok dan pindah jalan untuk mencapai satu tujuan. Simpang dapat didefenisikan sebagai daerah umum dimana dua jalan atau lebih bergabung atau bersimpangan, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas di dalamnya. Secara umum terdapat 3 (tiga) jenis persimpangan, yaitu :

1. simpang sebidang,
2. pemisah jalur jalan tanpa ramp, dan.
3. interchange (simpang susun).

Simpang sebidang (intersection at grade) adalah simpang dimana dua jalan atau lebih bergabung, dengan tiap jalan mengarah keluar dari sebuah simpang dan membentuk bagian darinya. Jalan, jalan ini disebut kaki simpang/lengan simpang atau pendekat. Dalam perancangan persimpangan sebidang, perlu mempertimbangkan elemen dasar sebagai berikut :

a. Faktor manusia, seperti kebiasaan mengemudi, waktu pengambilan keputusan, dan waktu reaksi.
b. Pertimbangan lalu lintas, seperti kapasitas, pergerakan berbelok, kecepatan kendaraan, ukuran kendaraan, dan penyebaran kendaraan.
c. Elemen fisik, seperti jarak pandang, dan fitur-fitur geometrik.
d. Faktor ekonomi, seperti konsumsi bahan bakar, nilai waktu.

Peralatan Pengendali Lalu lintas

Peralatan pengendali lalu lintas meliputi ; rambu, marka, penghalang yang dapat dipindahkan, dan lampu lalu lintas. Seluruh peralatan pengendali lalu lintas pada simpang dapat digunakan secara terpisah atau digabungkan bila perlu. Kesemuaanya merupakan sarana utama pengaturan, peringatan, atau pemandu lalu lintas. Fungsi peralatan pengendali lalu lintas adalah untuk menjamin keamanan dan efisien simpang dengan cara memisahkan aliran lalu lintas kendaraan yang saling bersinggungan. Dengan kata lain, hak prioritas untuk memasuki dan melalui suatu simpang selama periode waktu tertentu diberikan satu atau beberapa aliran lalu lintas (moda darat). Pengandalian lalu lintas di simpang, terdapat beberapa cara utama yaitu :

1. Rambu stop (berhenti) atau rambu yield (beri jalan/give way),
2. Rambu pengendalian kecepatan,
3. Kanalisasi di simpang(Channelization),
4. Bundaran (Roundabout),
5. Lampu pengatur lalu lintas.

Konflik Lalu lintas Simpang

Daerah simpang, lintasan kendaraan akan berpotongan pada satu titik-titik konflik. Konflik ini akan menghambat pergerakan dan juga merupakan lokasi potensial untuk terjadinya bersentuhan/tabrakan (kecelakaan). Arus lalu lintas yang terkena konflik pada suatu simpang mempuyai tingkah laku yang komplek, setiap gerakan berbelok (ke kiri atau ke kanan) ataupun lurus masing-masing menghadapi konflik yang berbeda dan berhubungan langsung dengan tingkah laku gerakan tersebut. Pada dasarnya ada empat jenis pertemuan gerakan lalu lintas adalah:

1. Gerakan memotong (Crossing).
2. Gerakan memisah (Diverging).
3. Gerakan menyatu (Merging / Converging).
4. Gerakan jalinan/anyaman (Weaving)

3. METODE PENELITIAN

Persiapan Penelitian

Pada persiapan dalam sebuah penelitian adalah salah satu rangkaian kegiatan sebelum melakukan pengumpulan dan pengolahan data. Dalam persiapan ini tidak lain merupakan hal penting yang harus dilakukan agar mengefektifkan waktu dan pekerjaan dalam persiapan untuk melakukan sebuah penelitian.

Dalam persiapan ini meliputi kegiatan - kegiatan sebagai berikut :

1. Lokasi pengambilan data.
2. Jenis – jenis data.

Jurnal Smart Teknologi
Vol. 1, No. 1, Maret 2021, Halaman 100 – 102
ISSN: 2774-1702, http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/JST

3. Mengumpulkan data agar mendapatkan data yang memadai (cukup, seimbang, tepat dan akurat).

Data Primer

Data primer adalah data volume lalu lintas harian rata – rata (LHR), Dimensi jalan,lebar bahu jalan, kapasitas jalan.

Data Sekunder

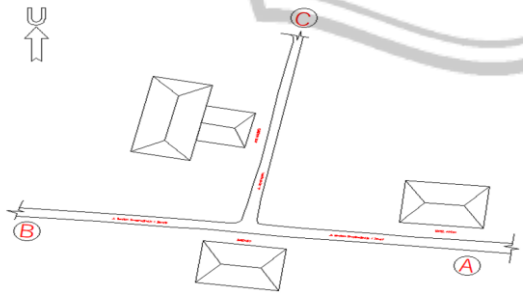
Data sekunder yaitu data yang di dapat intansi – intansi terkait dari jalan yang ditinjau, adapun data sekunder disini yaitu pertumbuhan lalu lintas.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Lokasi Penelitian

Peneletian Tugas Akhir ini dilaksanakn didaerah sipang tiga di rumah Sakit Bina Sehat,Kaliwates Kidul, Kecamatan Kaliwates, merupakan simpang tiga tak bersinyal memiliki dua lengan yaitu, Jln. Sentot Prawirodirdjo – Jln. Jayanegara. Adapun penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dampak Rumah Sakit Bina Sehat jember terhadap karakteristik Jalan Sentot Prawirodirdjo - Jalan Jaya Negara Kecamatan Kaliwates Kabupaten Jember menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014. Dimana jalan menuju Rumah Sakit Bina Sehat yaitu Jln. Jayanegara dan Jalan Sentot Prawirodirdjo adalah jalan menuju Hotel Aston.

Geometrik Jalan



Gambar 1 Geometrik Jalan
Sumber: *Hasil Gambar Sendiri Berdasarkan Exsisting.*

Tabel 1. Kondisi Jalan A,B, dan C.

Jalan	Lebar (m)	Panjang (m)	Trotoar		Saluran	
			Lebar (m)	Panjang (m)	T (m)	L (m)
A	5,5	150	1,5	150	0,50	0,40
B	5,5	100	1,5	100	0,50	0,40
C	7,2	175	1,5	72	0,50	0,40

Sumber: *Pehitungan Excel*

Analisis Kinerja Ruas Jalan

a. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DJ) merupakan rasio arus lalu lintas (skr/jam) terhadap kapasitas (skr/jam), dapat ditulis dengan persamaan sebagai berikut : Dj = Q/C

Dimana :

DJ = Derajat kejenuhan.
Q = Semua arus lalu lintas yang masuk simpang (skr/jam).
C = kapasitas (skr/jam).

Dengan C sebagai berikut :

C = Co x FCLJ x FCPA x FCHS x FCUK

C = Kapasitas Simpang (skr/jam).
Co = Kapasitas Dasar Simpang.
FCLJ = Faktor penyesuaian kapasitas terkait lebar lajur atau jalur lalu lintas.
FCPA = Faktor penyesuaian kapasitas terkait pemisah arah, hanya pada jalan tak terbagi.
FCHS = Faktor penyesuaian kapasitas terkait
KHS = pada jalan berbahu tau berkereb
FCUK = Faktor penyesuaian kapasitas terkait ukuran kota.

Adapun nilai kapasitas (C) dibawah ini didapatkan dari perhitungan rumus diatas:

C = 2900 x 1,00 x 1,00 x 0,95 x 1,00
C = 2755 ekr/jam.

Jadi di dapatkan nilai Kapasitas Jl. Sentot Prawirodirdjo – Jl. Jayanegara sebesar = 2755

Tabel 2. Perhitungan Q skr/jam 2021

no	jenis kendaraan	arah		jumlah	skr	Q skr 2021
		barat	timur			
1	KR	119	224	343	1.0	343.000
2	KS	27	40	67	1.3	87.100
3	SM	6	9	15	1.5	22.500
jumlah						452.60

Sumber:*Hasil Perhitungan Excel*

Untuk C = 2755 Dan Q skr = 452,60 smp/jam sehingga didapat Dj Sebagai berikut:

Jurnal Smart Teknologi
Vol. 1, No. 1, Agustus 2021, Halaman 100 – 102
ISSN: 2774-1702, http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/JST

DJ = Q/C = 452,60/2755
= 0,164 (**A**)

Sedangkan untuk perhitungan Q skr/jam 2031 dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3. Perhitungan Q skr/jam 2031

no	jenis kendaraan	arah		jumlah	umur rencana	skr	Q skr 2031
		barat	timur		(n) 10		
1	KR	184	203	387	1.051	1.0	407
2	KS	88	85	173	1.051	1.3	236
3	SM	1033	1103	2136	1.051	0.5	1122
jumlah							1766

Sumber:*Hasil Perhitungan Excel*

Untuk C = 2755 Dan Q skr = 1766 smp/jam sehingga didapat Dj Sebagai berikut:

DJ = Q/C = 1766/2755
= 0,641 (C)

Kecepatan Arus Bebas (Vb)

Nilai kecepatan arus bebas (VB) jenis KR ditetapkan sebagai kriteria dasar untuk kinerja segmen jalan, nilai VB untuk KB dan SM hanya sebagai referensi. VB untuk KR biasanya 10-15% lebih tinggi dari tipe kendaraan lainnya. Nilai VB dapat dihitung menggunakan persamaan berikut :

VB = (VBD +VBL) x FVBHS x FVBUk

Keterangan :

VB = kecepatan arus bebas untuk SM pada kondisi lapangan (km/jam).
VBD = kecepatan arus bebas dasar untuk.
SMVBL = penyesuaian kecepatan akibat lebar jalan (km/jam).
FVBHS = faktor penyesuaian kecepatan bebas akibat hambatan samping pada jalan yang memiliki bahu atau jalan yang dilengkapi kereb atau trotoar dengan jarak kereb kepenghalang terdekat.
FVBUK = faktor penyesuaian kecepatan bebas. Jika kondisi kondisi existing sama, dengan kondisi dasar (ideal), maka semua faktor penyesuaian menjadi 1,0 dan VB menjadi sama dengan VBD.

Dari rumus perhitungan didapatkan nilai sebagai berikut:

Tabel 4. Kecepatan Bebas Jl. Mayor dan Minor.

Jalan	V_{BD}	V_{BL}	FV_{BHS}	FV_{BUK}	V_B(km/jam)
Mayor	42	-9,50	0,96	1	-383
Minor	42	0	0,96	1	0

Sumber:*Hasil Perhitungan Excel*

Analisa Simpang Tak Bersinyal

Ekivalen kendaraan ringan untuk simpang.

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014) ekr untuk kendaraan ringan pada simpang ditetapkan sesuai dengan yang ditunjukkan dalam Tabel sebagai berikut:

Tabel 5. Ekifalen Kendaraan Ringan Simpang

Jenis Kendaraan	Ekr	
	$Q_{TOTAL} \geq 1000$ Kend/jam	$Q_{TOTAL} < 1000$ Kend/jam
KR	1,0	1,0
KS	1,8	1,3
SM	0,2	0,5

Sumber:*PKJI 2014*

Perhitungan rasio total pada jalan mayor dan minor

Perhitungan rasio total pada jalan mayor dan minor dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6. Perhitungan Rasio Total Jalan Mayor Dan Minor.

Arus Lalulintas		KR,ekr = 1,0		KS,ekr = 1,3		SM,ekr = 1,5		$q_{(B\,Total}$		$q_{(TB}$
		kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	kend/jam	skr/jam	RB kend/jam
Jalan Mayor + Minor	$q_{(M)}$	46	46	7	9.1	104	156	157	211.1	0.2025 103
	$q_{(m)}$	151	151	9	11.7	224	336	384	498.7	0.4784 104
	$q_{(M+m)}$	39	39	9	11.7	188	282	332.7	332.7	0.3191 89
	total	236	236	25	32.5	516	774	777	1042.5	1.0000 296
qTOT = qmi+qma		236	236	25	32.5	516	774	873.7	1042.5	1.0000 296

Sumber:*Hasil Perhitungan Excel*

Analisa Kinerja Simpang

Pada PKJI 2014 untuk mengetahui kapasitas simpang jalan didapatkan dengan rumus :

C = Co x FLP x FM x FUK x FHS x FBKi x FBKa x FRmi

Keterangan :

C = Kapasitas Simpang (skr/jam).
Co = Kapasitas Dasar Simpang.
FLP = Faktor koreksi lebar rata-rata pendekat.
FM = Faktor koreksi tipe median.
FUk = Faktor koreksi ukuran kota

Jurnal Smart Teknologi
Vol. 1, No. 1, Maret 2021, Halaman 100 – 102
ISSN: 2774-1702, http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/JST

FHS = Faktor koreksi hambatan samping.
FBKi = Faktor koreksi rasio arus belok kiri.
FBKa = Faktor koreksi rasio arus belok kanan.
FRmi = Faktor koreksi rasio arus dari jalan minor.

Adapun nilai kapasitas (C) dibawah ini didapatkan dari perhitungan rumus diatas:

C = 2700 x 1,00 x 1,00 x 0,99 x 0,20 x 0,70 x 0,54
C = 2871 ekr/jam

Jadi di dapatkan nilai Kapasitas Jl. Sentot Prawirodirdjo – Jl. Jayanegara sebesar = 2871

Tabel 7. Total jam puncak Q skr/jam pada simpang.

Pukul	q skr/jam utara	q skr/jam Timur	q skr/jam barat	Total
06.00-07.00	1302	796	1080	3178

Sumber:*Hasil Perhitungan Excel*

Untuk C = 2871 Dan Q skr = 3871 smp/jam sehingga didapat Dj Sebagai berikut:

DJ = Q/C = 3871/2871
= 1,106 (F)

Tundaan

1. Tundaan lalu lintas rata-rata untuk seluruh simpang (TLL) untuk Dj > 0,6.
   TLL = 2 + 8,2078 (Dj) – (1-Dj)2
   = 2 +8,2078 (1,106) - (1-(1,106))2
   = 8,24 det/skr.
2. Tundaan lalu lintas rata-rata untuk jalan major (TLLma) Untuk Dj > 0,6. Untuk Dj > 0,6.
   TLLma = 1,8000 + 5,8234 Dj – (1-Dj)1,8.
   = 1,8000 + 5,8234(1,106) – (1-(1,106))1,8.
   = 6,38 det/skr.
3. Tundaan lalu lintas rata-rata jalan minor (TLLmi).
   TLLmi = qtot x TLL – qma x TLLma / qmi.
   = 1042,5 x 8,24 – 1851,5 x 6,38 / 3178.
   = 8,54 det/skr.
4. Tundaan geometrik simpang (TG) Untuk Dj > 1.
   TG = (1 – Dj) x (6 x Rb + 3 (1 – Rb)) + 4 Dj.
   = (1- (1,106) x (6 x (1,00) + 3 (1 – 1,00)) + 4 (1,106).
   = 5,78 det/skr.
5. Tundaan simpang (T)

Tundaan simpang dapat dilihat pada perhitungan sebagai berikut :

Jadi, tundaan (T) = TLL + TG
= 8,54 + 5,78
= 14,32 det/skr.

Peluang Antrian

Peluang antrian (PA) dinyatakan dalam rentang kemungkinan (%) dimana terdapat batas atas peluang dan batas bawah peluang sebagai berikut :

Batas atas peluang PA
= 47,71 Dj – 24,68 Dj2 + 56,47Dj3
= 47,71 (1,106– 24,68 (1,106)2 + 56,47 (1,106)3
= 98,97 %

Batas bawah peluang PA
= 9,02 DJ + 20,6 DJ2 + 10,49 DJ3
= 9,02 (1,106) + 20,6 (1,106)2 + 10,49 (10.459)3
= 49,36 %

Jumlah Kendaraan Antri (NQ)

Jumlah kendaraan antri (NQ) pada simpang, sebagai berikut :

DJ = 1,106 > 0,5 maka:
NQ2 = C1/(1-DJ).Qmasuk/3600
NQ2 = 2871 x 1/(1-1,106) x 3/3600
NQ2 = 0,79

NQ = NQ1 + NQ2
= 0,27 + 0,79
= 1,06 skr/jam

NQ2 = C1/(1-DJ).Qmasuk/3600
NQ2 = 2871 x 1/(1-1,106) x 3/3600
NQ2 = 0,79

NQ = NQ1 + NQ2
= 0,27 + 0,79
= 1,06 skr/jam

Jurnal Smart Teknologi
Vol. 1, No. 1, Agustus 2021, Halaman 100 – 102
ISSN: 2774-1702, http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/JST

Dengan nilai POL = 5%, NQ = 1,06 skr/jam didapat NQmax = 5 skr/jam. Maka, panjang antrian dalam satuan meter dapat dihitung dengan persamaan berikut :
NQL = (NQmax x 20)/Wmasuk
NQL = (5 x 20)/6
NQL = 16,66 meter

Derajat kejenuhan simpang pada pertigaan kaliwates kidul untuk 10 tahun kedepan dari hasil perhitungan diatas adalah sebesar 1,106 nilai tersebut masuk kedalam tingkat pelayanan F. Menunjukkan Arus yang sering dipaksakan atau macet pada kecepatan-kecepatan yang rendah. Antrian yang panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang besar. Besarnya tundaan yang terjadi adalah 14,32 det/skr dan peluang antrian adalah PA = 98,97 % Pa = 49,36 % dengan panjang antrian 16,66 meter.

Analisis Simpang Bersinyal

Kapasitas dan arus jenuh simpang APILL Kapasitas Simpang bersinyal dapat dihitung dengan persamaan berikut ini:

C =Sx H/c

Keterangan:

C = kapasitas simpang APILL (skr/jam)
S = arus jenuh (skr/jam)
H = total waktu hijau dalam satu siklus (detik)
c = waktu siklus (detik)

Sedangkan arus jenuh simpang APILL adalah hasil perkalian antara arus jenuh dasar (S0) dengan faktor penyesuaian untuk penyimpangan kondisi eksisting terhadap kondisi ideal. Arus jenuh dapat dirumuskan sebagai berikut:

S = S0 x FHS x FUK x FG x FP x FBKi x FBKa

Keterangan :

S0 = arus jenuh dasar (skr/jam waktu hijau)
FUK = faktor koreksi ukuran kota
FHS = faktor koreksi hambatan samping
FG = faktor koreksi kelandaian
FP = faktor koreksi parkir
FBKi = faktor koreksi belok kanan
FBKa = faktor koreksi belok kiri

pada Jadi, untuk nilai arus jenuh dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 8. Perhitungan Arus Jenuh

Pendekat	Tipe Pendekat	So	F_{UK}	F_{KHS}	F_G	F_P	F_{BKA}	F_{BKI}	S
B	P	3500	1	0.81	1	1	1	1	2835
T	O	3500	1	0.81	1	1	1.2	0.92	3129.84
U	O	4200	1	0.88	1	1	1.08	0.88	3512.678

Sumber:*Hasil Perhitungan Excel*

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa arus jenuh tertinggi berada pada pendekat barat (Jl. Sentot Prawirodirdjo) sebesar 2835 skr/jam.

dan untuk nilai kapasitas serta derajat kejenuhan dapat dilihat pada Tabel sebagai berikut:

Tabel 9. Perhitungan Kapasitas Dan Derajat Kejenuhan.

Pendekat	Tipe pendekat	Q	$R_{s/q}$	R_F	H_i	C	DJ
B	P	878,5	0,198	0,4	6	2871	0,306
T	O	878,5	0,198	0,4	6	2871	0,306
U	O	475,6	0,166	0,5	7	2871	0,166

Sumber:*Hasil perhitungan Excel*

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa derajat kejenuhan sebesar 0,306. Sedangkan (Jl. Jayanegara) = 3512 skr/jam dan derajat kejeniuhan = 0,166.

Tundaan

Tundaan suatu simpang terjadi karena dua hal yaitu tundaan lalu lintas (TL) dan tundaan geometric (TG). TL terjadi disebabkan oleh interaksi antara kendaraan dalam arus lalu lintas sedangkan TG adalah tundaan yang disebabkan oleh perlambatan dan percepatan yang terganggu saat kendaraan membelok pada simpang. Adapun nilai tundaan pada simpang terdapat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 10. Perhitungan Tundaan Simpang

Pendekat	Q	C	DJ	R_{KH}	N_{KH}	T_L	T_G	T rata 2	T x Q	T Simpang
B	1455	910.382	1.59823	0.35	307.4	0.27	1.408	2.002	2912.91	5.044
T	1521	910.382	1.670727	0.35	307.4	0.27	1.408	2.002	3045.042	
U	730	1467.058	0.497594	0.35	307.4	0.28	1.408	2.002	1461.46	

Sumber: *Hasil Perhitungan Excel*

Dan umtuk tabel tingkat pelayan pada simpang dapat di lihat pada tabel sebagai berikut:

Jurnal Smart Teknologi
Vol. 1, No. 1, Maret 2021, Halaman 100 – 102
ISSN: 2774-1702, http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/JST

Tabel 11. Tingkat Pelayanan Simpang

No	Tingkat Pelayanan	Tundaan Terhenti (det/kend)
1	A	≤ 5
2	B	5,1 - 15
3	C	15,1 - 25
4	D	25,1 - 40
5	E	40,1 - 60
6	F	> 60

Sumber: *Hightway Capacity Manual, 2000*

Lebar Pendekat Simpang

Untuk mengetahui pelebaran direncanakan R = 5 meter. Sudut tikungan (Δ) = 90o maka untuk mengetahui pergeseran horizontal (ES) sebagai berikut :

LC = (π.R.Δ)/180
= (3,14 x 5 x 90)/180
= 7,85 meter

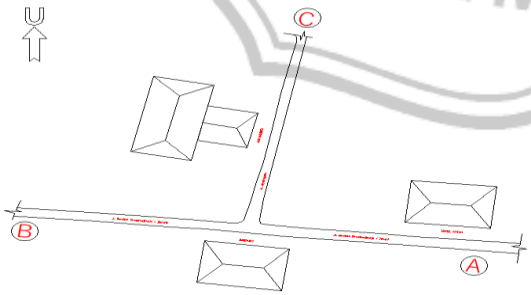
C = 2 x R sin (Δ/2)
= 7,07 meter

T = R Tan (Δ/2)
= 5 meter

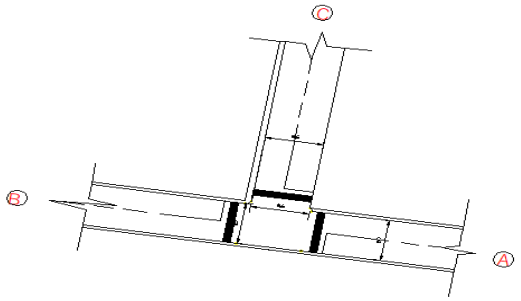
ES = T Tan (Δ/4)
= 2,07 meter

Alternatif Dan Solusi Jl. Sentot Prawirodirdjo-Jl. Jayanegara

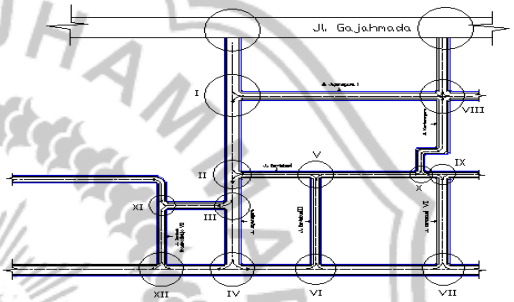
Rekayasa lalu lintas (Site Plan) Pada lokasi penelitian dimana tingkat pelayanan Jalan Hayam Wuruk Tergolong kategori (C) maka untuk mengatasi arus kendaraan tetap lancer maka direncanakan solusi pelebaran dan pengalihan arus lalu lintas ke Jl. Sentot Prawirodirdjo VII, Jl. Jayanegara I, Jl. Jl. Kertabumi I, II dan VI.



Gambar 2. Lokasi Penelitian (Existing Maps).
Sumber:*Hasil Gambar Sendiri Berdasarkan Existing.*



Gambar 3. Existing Rencana APILL Dan Pelebaran.
Sumber:*Hasil Gambar Sendiri Berdasarkan Exixting*



Gambar 4. *Existing Rencana Pengalihan Arus Lalulintas.*
Sumber:*Hasil Gambar Sendiri Berdasarkan Existing.*

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari hasil analisa dan pembahasan diatas diantaranya adalah :

1. Kondisi arus lalu lintas pada simpang tak bersinyal diperoleh derajat kejenuhan (DJ) Tahun 2021 Jl. Jayanegara = 0,610 Jl. Sentot Prawirodirdjo = 0.450 (Barat) dan = 0,432 (Timur) sebesar dimana masuk dalam tingkat pelayanan B.
2. Kondisi arus lalu lintas untuk 10 tahun kedepan pada simpang tiga kaliwates kidul Jember dengan tingkat pertumbuhan mencapai 5% diperoleh derajat kejenuhan (DJ) Tahun 2031 Jl. Jayanegara sebesar = 0,641. Jl. Sentot Prawirodirdjo = 0,473 (Barat) dan = 0,469 (Timur)

dimana masuk dalam tingkat pelayanan C .

3. Kondisi arus lalulintas simpang Kaliwates Kidul untuk 10 tahun kedepan (2031). Untuk DJ Simpang = 1,610 termasuk dalam tingkat pelayanan F. Adapun Panjang Antrian = 13,714 meter dan Tundaan = 5,044 det/kend.
4. Alternatif pengaturan untuk 10 tahun kedepan pada pertigaan Kaliwates Kidul Jember adalah dengan analisa hambatan samping, sehingga derajat kejenuhan simpang menjadi 1,610 dimana masuk kedalam tingkat pelayanan F, sedangkan alternatif kedua adalah dengan diberlakukannya Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APIIL) sehingga tundaan simpang rata-rata menjadi 5,044 det/skr dimana masuk kedalam tingkat pelayanan B .
   a. Pelebaran simpang didapat pergeseran horizontal (ES) = 2,07 meter. Dan pemberian lampu isyarat (lampu kuning) pada simpang dengan jumlah 6 lampu pada 6 titik pada simpang dengan jarak per 5 meter.
   b. Untuk mengurangi volume kendaraan di Jl. Jayanegara diperlukan pengalihan atau perubahan arus lalu lintas.

Saran

1. Untuk kondisi arus lalu lintas 10 tahun kedepan (2031) perlu adanya Alat Pemberi Isyarat Lalu lintas (APILL) pada simpang Tiga Kaliwates Kidul Jember ini.
2. Apabila terjadi pelebaran simpang (ES) maka terjadi perubahan lebar geometrik simpang.
3. Apabila terjadi pengalihan atau perubahan arus lalu lintas diperlukan rambu – rambu lalu lintas disekitar Jl. Jayanegara.
4. Diperlukan penelitian berikutnya untuk kesempurnaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

BPSDM, Peraturan Menteri Pu 03/PRT/m/2019.

C, J., & B, K. (1997). *Dasar- dasar Rekayasa Transportasi . Jakarta: erlangga.*

Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota. Jakarta: Dikertorat Jenderal Bina Marga.*

Direktorat Jenderal Bina Marga. (2014). *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI). Jakarta.*

Firsandi, B. M. (2018). *Analisa Kinerja Simpang Tiga Tidak Bersinyal Kotakan Kabupaten Situbondo. Jember.*

Hidayatulloh, M. (2020). *Evaluasi Kinerja Simpang Tiga Tangsil Kulon Akibat Pembanguan Industri Pergudangan Pada Ruas Jalan Raya Situondo (Desa Tangsil Kulon Kecamatan Tenggarang Kabupaten Bondowoso). Jember.*

Taufan Abadi ISBN, (2016). *Route Surveying Dan Masterplant Metode Full Circle (Lingkaran Penuh).*