

SIMPANG TAK BERSINYAL PADA SIMPANG PARUNG BINGUNG DI SAWANGAN DEPOK

Rikki Sofyan Rizal¹, Eko Wiyono², Imtinan Safinatun Naja³, Mira Aulia Fita Sari⁴

Teknik Sipil

Politeknik Negeri Jakarta

Jl. Prof. Dr. G.A Siwabessy, Kampus Universitas Indonesia, Depok, Indonesia, 1642

rikki.sofyanrizal@sipil.pnj.ac.id¹, eko.wiyono@sipil.pnj.ac.id²

imtinan.safinatunnaja.ts19@mhs.w.pnj.ac.id³, mira.auliasari.ts19@mhs.w.pnj.ac.id⁴

Abstrak

Kemacetan sering terjadi di beberapa titik di kota Depok, Jawa Barat. Dari pantauan google maps dan peninjauan lokasi secara langsung kondisi lalu lintas pada Simpang Parung Bingung Sawangan terpantau terjadi kemacetan yang cukup parah. Kemacetan terjadi dikarenakan tingginya volume kendaraan dan tingkat pelayanan kinerja Simpang yang buruk. Penelitian tugas akhir ini bertujuan untuk menganalisis faktor dominan permasalahan yang terjadi pada Simpang Parung Bingung agar dapat menyelesaikan permasalahan yang terjadi. Metode yang digunakan dengan cara analisis manual dengan pedoman PKJI 2014 menggunakan data primer yang diperoleh dari hasil survei lokasi dan data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kota Depok, Dinas Perhubungan Kota Depok serta berbagai jurnal. Hasil penelitian Kinerja Simpang Tak Bersinyal Parung Bingung dalam kategori F (sangat buruk), Derajat Kejenuhan (DJ) diatas 0,85, Tundaan (T) yang tinggi 124,09 det/skr, Volume Kendaraan 5811,06 skr/jam dengan Kapasitas Jalan (C) sebesar 2810,98 skr/jam, serta Peluang Antrean (PA) 156% batas atas dan 75% batas bawah. Oleh sebab itu, alternatif terakhir yang paling tepat dipilih dengan penggunaan alternatif gabungan antara menghilangkan hambatan samping dengan cara memasang rambu lalu lintas seperti dilarang parkir, dilarang berhenti, pembatasan jam operasional dan perubahan arah lalu lintas pada jam sibuk.

Kata Kunci: Kinerja Simpang; Kemacetan

Abstract

Congestion often occurs at several points in the city of Depok, West Java. From the monitoring of google maps and direct site inspection, traffic conditions at the Parung Bingung Sawangan Intersection were observed to be quite severe. Congestion occurs due to the high volume of vehicles and the service level of poor Intersection performance. This final project research aims to analyse the dominant factors of the problems that occur at Intersection Parung Bingung in order to solve the problems that occur. The method used is manual analysis with the 2014 PKJI guidelines using primary data obtained from the results of a site survey and secondary data obtained from the Central Statistics Agency of Depok City, Depok City Transportation Service and various journals. The results of the research on the performance of the Unsignalized Intersection of Parung Bingung Intersection in category F (very bad), Degree of Saturation (DJ) above 0.85, High Delay (T) 124.09 sec/skr, Vehicle Volume 5811.06 skr/hour with Road Capacity (C) of 2810.98 cur/hour, and the queue probability (PA) is 156% the upper limit and 75% the lower. Therefore, the last alternative that is most appropriate is chosen by using a combined alternative between eliminating side barriers by installing traffic signs such as no parking, no stopping, limiting operating hours and changing the direction of traffic during rush hour.

Keywords: Simpang Performance; Congestion

I. PENDAHULUAN

Masalah lalu lintas di wilayah Sawangan merupakan salah satu masalah yang harus diperhatikan dan ditangani secara bijak. Wilayah Sawangan memiliki pusat kegiatan yang sibuk dan terus berkembang terutama tingginya tingkat aktivitas sosial dan ekonomi. Selain itu, para pengendara sering tidak mematuhi aturan dan saling mendahului ruang jalan sehingga kondisi tersebut dapat menyebabkan konflik pada Simpang. Dari pengamatan, kepadatan pada Simpang juga dipengaruhi oleh geometrik jalan yang kurang lebar, hambatan samping turut menambah permasalahan pada Simpang. Diiringi dengan tingginya volume kendaraan akibat exit tol baru Sawangan.

Pengemudi di Simpang tak bersinyal dalam mengambil tindakan kurang mempunyai petunjuk yang positif. Pengemudi dengan agresif memutuskan untuk menyudahi maneuver yang diperlukan ketika memasuki Simpang, sebagai contoh perilaku angkutan umum yang sering menaik-turunkan penumpang dan berhenti di sembarang tempat.

II. METODE PENELITIAN

II.1 Lokasi Penelitian

Dalam melakukan analisis, penulis menggunakan lembar perhitungan dari PKJI 2014 yang digunakan untuk input, pengolahan serta analisis data, dan juga menggunakan Microsoft excel sebagai media pengolahan dan perhitungan data arus lalu lintas di Simpang Parung Bingung (Sawangan Depok). Dari analisis tersebut didapat hasil kesimpulan dan saran yang akan dijadikan solusi alternatif penanganan untuk menjawab permasalahan yang terjadi di di Simpang Parung Bingung (Sawangan Depok).

Objek penelitian kali ini dilakukan di Simpang Parung Bingung (Sawangan Depok) yang mempertemukan antara jalan raya Muchtar (Parung), jalan raya Meruyung (Tembusan Cinere) dan Jalan Raya Sawangan yang merupakan Lokasi Simpang Jalan Raya Sawangan (Jalan Kolektor Primer 2/2D). Dengan Kondisi tipe jalan merupakan Tipe Komersial, Hambatan Samping Tinggi Dengan masing-masing ukuran Lebar Pendekat Utara (B) (Jalan Meruyung Tembusan Cinere) 8,9 m, Lebar Pendekat Barat (A) (Jalan Raya Muchtar) 6,4 m dan Lebar Pendekat Timur (C) (Jalan Raya Sawangan) 6,4 m.



Sumber : Google Maps

Gambar 1. Kondisi Simpang

II.2 Waktu Penelitian

Dengan menggunakan tenaga surveyor pencatatan jumlah kendaraan yang lewat dilakukan pada pukul 06.30- 18.00 WIB. Dengan interval waktu 15 menit untuk pagi, siang dan sore hari. Penelitian dilakukan selama 3 (tiga hari) hari, yaitu hari kerja Senin, Rabu dan hari libur Sabtu. Jam sibuk pagi hari pukul 06.30 – 08.30 WIB, Jam tidak sibuk siang hari pukul 13.00 – 15.00, dan jam sibuk sore hari pukul 16.00 – 18.00.

Simpang Tak Bersinyal

Ketentuan perhitungan kapasitas untuk keperluan perencanaan evaluasi kinerja Simpang tak bersinyal dengan melakukan analisis meliputi Kapasitas Simpang (C) dan Kinerja Simpang yang diukur oleh Derajat Kejenuhan (DJ), Tundaan (T), dan Peluang antrean (PA) (PERPES No 34, 2006)

Kinerja Lalu Lintas

Kapasitas Simpang Tak Bersinyal

Kapasitas dapat didefinisi sebagai arus lalu lintas total maksimum yang masuk ke Simpang yang dapat dipertahankan selama waktu paling sedikit satu jam dalam kondisi cuaca dan geometrik yang baku, dalam satuan kend/jam atau skr/jam (PKJI, 2014)

$$C = C_0 \times FLP \times FM \times FUK \times FHS \times FBK_i \times FBK_a \times FR_{mi}$$

- Dengan C adalah kapasitas Simpang skr/jam,
- C_0 adalah Kapasitas Dasar Simpang skr/jam,
- FLP adalah Faktor koreksi lebar rata-rata pendekatan,
- FM adalah Faktor penyesuaian median jalan utama,
- FUK adalah Faktor koreksi ukuran kota, FHS adalah Faktor koreksi hambatan samping,

- FBki adalah Faktor koreksi rasio arus belok kiri,
- FBka adalah Faktor koreksi rasio arus belok kanan,
- FRmi adalah Faktor koreksi rasio arus dari jalan minor.

Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan adalah hasil bagi arus lalu lintas terhadap kapasitas (Iduwin, 2019).

$$Dj = \frac{q}{C}$$

q : Semua arus lalu lintas yang masuk Simpang dalam satuan skr/jam.

$$q = q_{kend} \times F_{skr}$$

F_{skr} : Faktor skr yg dihitung menggunakan persamaan

$$F_{skr} = e_{krKR} \times \%q_{KR} + e_{krKS} \times \%q_{KS} + e_{krSM} \times \%q_{SM}$$

e_{krKR}, e_{krKS}, e_{krSM} masing-masing adalah ekr untuk KR, KS, dan SM yang dapat diperoleh dari Tabel 1. q_{KR}, q_{KS}, q_{SM} masing-masing adalah q untuk KR, KS, dan SM (Gapi, 2022).

Tabel 1 Ekuivalen Kendaraan Ringan untuk KS dan SM

Jenis Kendaraan	ekr	
	QTOTAL ≥1000 skr/jam	QTOTAL <1000 skr/jam
KR	1,0	1,0
KS	1,8	1,3
SM	0,2	0,5

(Sumber: PKJI 2014)

Tundaan

Tundaan adalah rata rata waktu tunggu tiap kendaraan yang akan masuk Simpang.

Tundaan lalu lintas pada Simpang dapat terjadi akibat dua hal:

- Tundaan lalu lintas (TLL)
- Tundaan geometrik (TG)

Tundaan lalu lintas terdiri atas :

1. Tundaan seluruh Simpang (TLL)
2. Tundaan lalu lintas jalan mayor (TLLma)
3. Tundaan lalu lintas jalan minor (TLLmi)

Langkah Perhitungan Tundaan :

a. Tundaan Lalu Lintas (TLL)

Tundaan lalu lintas rata-rata untuk semua kendaraan bermotor yang masuk Simpang dari semua arah,

$$T = T_{LL} \times T_G$$

$$Dj \leq 0,85: TLL = 2 + 8,2078 Dj - (1 - Dj)^2$$

$$Dj > 0,85: TLL = 1,0504 (0,2747 - 0,2042 Dj) - (1 - Dj)^2$$

b. Tundaan Lalu Lintas Untuk Mayor (TLLma)

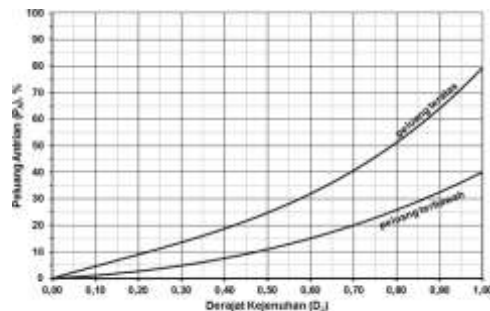
$$Dj \leq 0,60: TLLma = 1,8 + 5,823 Dj$$

$$Dj > 0,60: TLLma = \frac{1,0503}{(0,346 - 0,246Dj)} - (1 - Dj)^2$$

Keterangan:

q_{TOT} = arus total yang masuk Simpang, skr/jam

q_{ma} = arus yang masuk Simpang dari jalan mayor, skr/jam



Dambar B.7 - Peluang antrian (Pa, %) pada Simpang sebagai fungsi dari Dj.

(Sumber: PKJI 2014)

Gambar 2. Grafik Tundaan Lalu Lintas Jalan Mayor Sebagai Fungsi dari DJ

c. Tundaan Lalu Lintas Untuk Jalan Minor

$$TLLmi = \frac{q_{TOT} \times TLL \times q_{max} \times TLLma}{q_{mi}}$$

d. Tundaaan Geometrik (TG))

Tundaan Geometrik (TG)adalah tundaan yang disebabkan oleh perlambatan dan percepatan yang terganggu saat kendaraan membelok pada suatu Simpang dan atau terhenti (BPS, 2006).

$$DJ < 1: TG = (1-Dj) \times \{6RB + 3(1-RB)\} + 4$$

$$DJ, (dtk/skr)$$

$$DJ \geq 1: TG = 4 \text{ dtk/skr}$$

Keterangan:

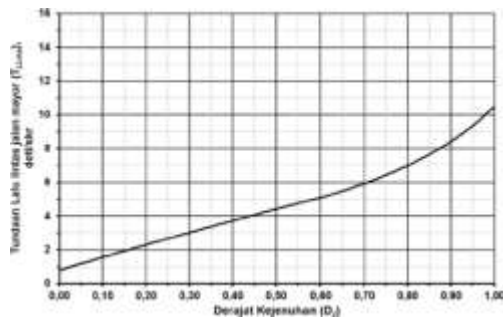
TG = Tundaan geometrik, detik/skr

RB = Rasio arus belok terhadap arus total Simpang

DJ = Derajat kejenuhan

Peluang Antrian (Qp %)

PA dinyatakan dengan rentang kemungkinan (%). Nilai derajat kejenuhan (DJ) digunakan sebagai salah satu dasar penilaian kinerja lalu lintas Simpang (PKJI, 2014).



(Sumber: PKJI 2014)

Gambar 3. Grafik Peluang antrian (PA, %) pada Simpang sebagai fungsi dari DJ

Batas Atas Peluang: $PA = 47,71 Dj - 24,68 Dj^2 + 56,47 Dj^3$

Batas Bawah Peluang: $PA = 9,02 Dj - 20,66 Dj^2 + 10,49 Dj^3$

Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan jalan di klasifikasikan yang terdiri dari enam (6) tingkatan yang terdiri dari tingkat pelayanan A sampai dengan dengan tingkat pelayanan F (Fadhilillah, 2021).

Tabel 2. Tingkat Pelayanan

Tingkat Pelayanan	Tundaan (Delay) (det/skr)	Keterangan
A	<5,0	Baik Sekali
B	5,1 - 15	Baik
C	15,1 - 25	Sedang
D	25,1 - 40	Kurang
E	40,1 - 60	Buruk
F	>60	Buruk Sekali

(Sumber: PKJI 2014)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Volume Lalu Lintas Simpang Parung Bingung (Sawangan Depok) Pada Jam Puncak (Senin) di Pagi Hari

Analisa Data

Lebar Pendekat

Tabel 3. Lebar Pendekat

Lebar Pendekat (m)				Lebar Rata Rata Pendekat
Jalan Minor	WU	4,5	4,5	5,45
Jalan Mayor	WB	3,2	6,4	
	WT	3,2		

Sumber : Analisa Penulis

Tipe Simpang

Simpang Parung Bingung memiliki 3 lengan dengan 2 lajur minor (Mandasari, 2019)

Kapasitas Dasar (Co)

Tabel 4. Tipe Simpang

Tipe Simpang	Co skr/jam
322	2700
324 atau 344	3200
422	2900
424 atau 444	3400

(Sumber: PKJI 2014)

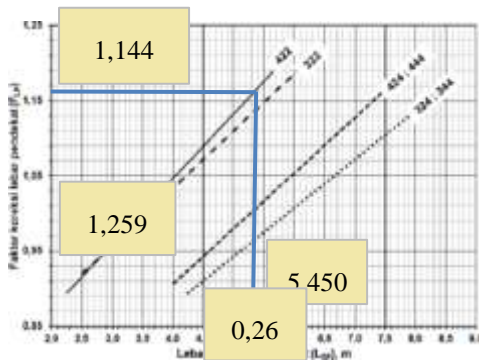
Kapasitas dasar berhubungan dengan kode tipe Simpang (IT) yang telah didapatkan sebelumnya. Berdasarkan Tabel 4 didapatkan nilai kapasitas

dasar (Co) sebesar 2700 smp/jam (Mandasari, 2019).

Faktor Penyesuaian

a. Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat

Untuk Tipe Simpang 322 :
FLP = 0,73 + 0,0760 LRP
FLP = 0,73 + 0,0760 x 5,45
FLP = 1,144



Gambar 5. Grafik Faktor Koreksi Lebar Pendekat (FLP)

b. Faktor Koreksi Median Pada Jalan Mayor

Pada Simpang Parung Bingung Tidak terdapat median pada jalan Mayor, maka Faktor Koreksi Median (FM) adalah 1,00

c. Faktor Ukuran Kota

Tabel 5. Klasifikasi Ukuran Kota dan Faktor Koreksi Ukuran Kota

Tahun	Jumlah Penduduk		
	Laki Laki	Perempuan	Jumlah Total
2016	1.098.473	1.081.340	2.179.813
2017	1.135.539	1.118.974	2.254.513
2018	1.173.102	1.157.231	2.330.333
2019	1.210.887	1.195.939	2.406.826
2020	1.249.118	1.235.068	2.056.335

(Sumber: Becker 2018)

Jumlah penduduk Kecamatan Sawangan selama 5 tahun terakhir termasuk dalam katagori Besar 1,0 - 3,0 dengan FUK 1,00 (BPS, 2019)

d. Faktor Hambatan Samping

Tipe Lingkungan Simpang Komersial digunakan untuk kepentingan komersial misalnya, pertokoan, rumah makan,rumah makan dll (Ruas, 2015).

$$FHS(RKTBSesungguhnya) = FHS(RKTB = 0) \times (1 - RKTB \times ekrKTB)$$

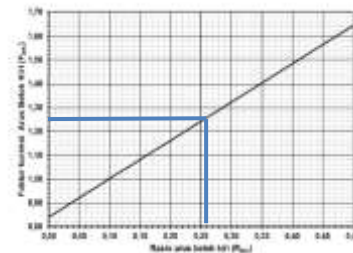
$$FHS (RKTB = 0)$$

$$FHS = 0,93 \times (1 - 0,00 \times 1)$$

$$FHS = 0,93 (Tinggi)$$

e. Faktor Koreksi Belok Kiri

Untuk Simpang -3 :
FBKi = 0,84 + 1,61 RBki
FBKi = 0,84 + 1,61 x 0,26 (Dari Tabel)
FBKi = 1,259



(Sumber: PKJI 2014)

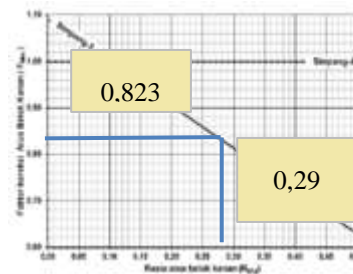
Gambar 6. Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kiri (FBKi)

f. Faktor Koreksi Belok Kanan

$$FBKa = 1,09 - 0,922 FBKa$$

$$FBKa = 1,09 - 0,922 \times 0,29 \text{ (Dari Tabel)}$$

$$FBKa = 0,823$$



(Sumber: PKJI 2014)

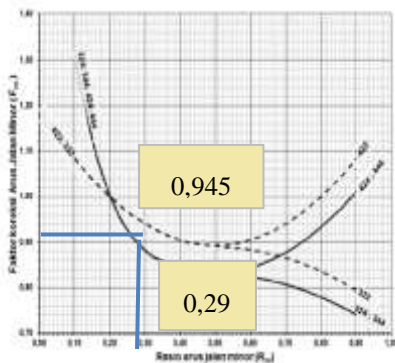
Gambar 7. Faktor Koreksi Rasio Arus Belok Kanan (FBKa)

g. Faktor Koreksi Rasio Arus Dari Jalan Minor

$$322 = 1,19 \times Rmi2 - 1,19 \times Rmi + 1,19$$

$$322 = 1,19 \times 0,29 \times 2 - 1,19 \times 0,29 + 1,19$$

$$FMI = 0,945$$



(Sumber: PKJI 2014)

Gambar 8 Rasio Arus Jalan Minor (FmI)

Analisis Kapasitas

Dengan data yang telah diperoleh dilapangan dan dilakukan perhitungan maka didapat variabel masukan pada tabel dibawah ini:

Tabel 6. Analisis Kapasitas

Parameter	Hasil Perhitungan
Co	2700
FLP	1,144
FM	1,00
FUK	1,00
FHS	0,93
FBKI	1,259
FBKA	0,823
FRMI	0,945

Sumber : Analisis Penulis

$$C = C_0 \times FLP \times FM \times FUK \times FHS \times FBKi \times FBKa \times FRmi$$

$$C = 2700 \times 1,144 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,93 \times 1,259 \times 0,823 \times 0,945$$

$$C = 2810,96 \text{ skr/jam}$$

Derajat Kejenuhan

- Arus Lalu Lintas Total (Q)
 $QTOT = 3770 \text{ skr/jam}$
- Derajat Kejenuhan (Dj)
Untuk $QTOT = 3770 \text{ skr/jam}$ dan $C = 2811 \text{ skr/jam}$ didapat :
 $Dj = q/C$
 $Dj = 3370/(2810,96) = 1,3 \leq 0,85$ Tidak Memadai

Tundaan

Tundaan Lalu Lintas

Untuk $Dj > 0,60$ digunakan Rumus
 $TLL = 1,0504 (0,2747 - 0,2042 Dj) - [(1 - Dj)]^2$
 $TLL = 1,0504 (0,2747 - 0,2042 \times 1,3) - [(1 - 1,3)]^2$
 $TLL = 120,093 \text{ Det/skr}$

Tundaan Lalu Lintas Mayor

Untuk $Dj > 0,60$ digunakan Rumus :
 $TLLma = 1,0503 / ((0,346 - 0,246 Dj) - (1 - Dj)^2)$
 $TLLma = 1,0503 / ((0,346 - 0,246 \times 1,3) - [(1 - 1,3)]^2)$
 $TLLma = 778,484 \text{ Det/skr}$

Tundaan Lalu Lintas Minor

$TLLmi = qTOT \times TLL \times qmax \times TLLma / qmi$
 $TLLmi = (5811 \times 120,093 \times 4102 \times 778,484) / 1709$
 $TLLmi = -1459,99 \text{ Det/skr}$

Tundaan Geometrik

$Dj \geq 1: TG = 4 \text{ dtk/skr}$

Tundaan Simpang

$T = T_{LL} \times T_G$
 $T = 120,093 \times 4$
 $T = 124,093 \text{ Det/skr}$

Peluang Antrian

Batas Atas Peluang:

$$PA = 47,71 Dj - 24,68 Dj^2 + 56,47 Dj^3$$

$$PA = 47,71 \times 1,3 - 24,68 \times 1,3^2 + 56,47 \times 1,3^3$$

$$PA = 155,81\% \sim 156\%$$

Batas Bawah Peluang:

$$PA = 9,02 Dj - 20,66 Dj^2 + 10,49 Dj^3$$

$$PA = 9,02 \times 1,3 - 20,686 \times 1,3^2 + 10,49 \times 1,3^3$$

$$PA = 74,56\% \sim 75\%$$

Tingkat Pelayanan

Dengan Volume kendaraan terbesar yaitu 5811 skr/jam dan kapasitas Simpang sebesar 2811 skr/jam, maka nilai derajat kejenuhan sebesar 1,3. Berdasarkan dari hasil nilai derajat kejenuhan didapat nilai tundaan Simpang sebesar 124,09 det/skr dan nilai peluang antrean sebesar 156% - 75%. Selain itu, tingkat pelayanan pada Simpang Parung Bingung adalah F yang berarti kinerja dari Simpang tersebut sangat buruk.

Alternatif Solusi

Menghilangkan hambatan samping dengan cara memasang rambu lalu lintas seperti dilarang parkir,

dilarang berhenti, pembatasan jam operasional kendaraan berat di jam sibuk pagi (06.30 – 08.30) dan perubahan arah lalu lintas pada jam sibuk dimana dari arah Jalan Raya Sawangan dilarang lurus ke arah Jalan Raya Meruyung dan dari arah Jalan Raya Meruyung dilarang belok kanan yaitu ke arah Jalan Raya Muchtar



Sumber : Analisa Penulis

Gambar 9. Sketsa Penerapan Alternatif Solusi

Berikut hasil analisis kondisi Simpang Parung Bingung setelah penerapan alternatif solusi

Kapasitas

Tabel 7. Analisis Kapasitas

Parameter	Hasil Perhitungan
C ₀	2700
F _{LP}	1,144
F _M	1,00
F _{UK}	1,00
F _{HS}	1,00
F _{BKI}	1,259
F _{BKA}	0,823
F _{RMI}	0,945

Sumber : Analisis Penulis

$$C = C_0 \times F_{LP} \times F_M \times F_{UK} \times F_{HS} \times F_{BK_i} \times F_{BK_a} \times F_{RM_i}$$

$$C = 2700 \times 1,144 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,259 \times 0,823 \times 0,945$$

$$C = 3022,56 \text{ skr/jam}$$

Dari Tabel 7. dapat disimpulkan bahwa kapasitas Simpang mengalami kenaikan perubahan dikarenakan perubahan koefisien hambatan samping semula 0,93 (HS tinggi) menjadi 1,0 atau dihilangkan. Dimana kondisi ekisting dengan nilai kapasitas (C) adalah 2810,98 skr/jam, dan setelah penerapan alternatif solusi menjadi 3022,56 skr/jam.

Derajat Kejenuhan

- a. Arus Lalu Lintas Total (Q)
QTOT = 2486,92 skr/jam
- b. Derajat Kejenuhan (Dj)
Untuk QTOT = 2486,92 skr/jam dan
C = 3022,56 skr/jam didapat :

$$Dj = \frac{q}{C}$$

$$Dj = \frac{2486,92}{3022,56} = 0,82 \leq 0,85 \text{ Memadai}$$

Tabel 8. Perbandingan Hasil DJ

Q _{Total} (Skr/jam)	Kapasitas (C)	DJ	
		Alternatif Solusi 5	Ekisting
2486,92	3022,56	0,82	1,3

Sumber : Analisa Penulis

Dari Tabel 8 dapat diketahui bahwa derajat kejenuhan (DJ) Simpang Parung Bingung mengalami penurunan dari kondisi ekisting yaitu dari 1,3 menjadi 0,75. Nilai derajat kejenuhan setelah penerapan solusi 7 sudah memenuhi syarat karena sudah kurang dari sama dengan 0,85.

Tundaan

Tundaan Lalu Lintas

Untuk DJ>0,60 digunakan Rumus

$$TLL = 1,0504 (0,2747 - 0,2042 Dj) - (1 - Dj)^2$$

$$TLL = 1,0504 (0,2747 - 0,2042 \times 0,82) - (1 - 0,82)^2$$

$$TLL=9,860 \text{ Det/skr}$$

Tundaan Lalu Lintas Mayor

Untuk DJ>0,60 digunakan Rumus :

$$TLL_{ma} = \frac{1,0503}{(0,346 - 0,246Dj)} - (1 - Dj)^2$$

$$TLL_{ma} = \frac{1,0503}{(0,346 - 0,246 \times 0,82)} - (1 - 0,82)^2$$

$$TLL_{ma} = 34,328 \text{ Det/skr}$$

Tundaan Lalu Lintas Minor

$$TLL_{mi} = \frac{q_{TOT} \times TLL \times q_{max} \times TLL_{ma}}{q_{mi}}$$

$$TLLmi = \frac{2486,9 \times 9,860 \times 3231 \times 34,38}{843}$$

$$TLLmi = -84,23 \text{ Det/skr}$$

Tundaan Geometrik

$$DJ < 1: TG = DJ < 1: TG$$

$$= (1 - 0,82) \times \{6 \times 0,83 + 3(1 - 0,83)\}$$

$$+ 4 \times 0,82 \text{ (dtk/skr)}$$

$$TG = (1 - 0,82) \times \{6 \times 0,83 + 3(1 - 0,83)\} + 4 \times 0,82$$

$$TG = 4,26 \text{ Det/skr}$$

Tundaan Simpang

$$T = T_{LL} \times T_G$$

$$T = 9,860 \times 4,26$$

$$T = 14,126 \text{ Det/skr}$$

Dari Analisis Perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa nilai tundaan penerapan alternatif solusi pada Simpang Parung Bingung mengalami penurunan dari kondisi ekisting 124,09 det/skr setelah penerapan solusi menjadi 14,126 det/skr

Peluang Antrian

Batas Atas Peluang:

$$PA = 47,71 Dj - 24,68 Dj^2 + 56,47 Dj^3$$

$$PA = 47,71 \times 0,82 - 24,68 \times 0,82^2 + 56,47 \times 0,82^3$$

$$PA = 54 \%$$

Batas Bawah Peluang:

$$PA = 9,02 Dj - 20,66 Dj^2 + 10,49 Dj^3$$

$$PA = 9,02 \times 0,82 - 20,686 \times 0,82^2 + 10,49 \times 0,75^3$$

$$PA = 27 \%$$

Dari Perhitungan diatas dapat diketahui bahwa peluang antrean mengalami penurunan dari kondisi ekisting yaitu 75% - 156% menjadi 54% - 27%.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini Alternatif yang digunakan yaitu Menghilangkan hambatan samping dengan cara memasang rambu lalu lintas seperti dilarang parkir, dilarang berhenti, Melakukan perubahan lalu lintas serta pelebaran jalan. Didapat kapasitas dari Simpang Parung Bingung yaitu sebesar 3022,56 skr/jam. Dengan Volume kendaraan terbesar yaitu 2486,92 skr/jam, maka nilai derajat kejenuhan sebesar 0,82. Berdasarkan dari hasil nilai derajat kejenuhan didapat nilai tundaan Simpang sebesar 14,126 det/skr dan nilai

peluang antrean sebesar 54% - 27%. Selain itu, tingkat pelayanan pada Simpang Parung Bingung adalah B yang berarti Arus lalu lintas stabil dan Kecepatan mulai dipengaruhi oleh kendaraan lalu lintas, tetapi tetap dapat dipilih sesuai kehendak pengemudi.

REFERENSI

- P. P. R. Indonesia, *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan*, vol. 1999, no. December. 2006.
- Kementerian Pekerjaan Umum, "Kapasitas Jalan Luar Kota," *Pandu. Kapasitas Jalan Indones.*, 2014.
- Iduwin, Tomy. (2019). R. T. Jurnal, "Evaluasi Kinerja Simpang Tak Bersinyal (Studi kasus: Simpang Tiga Jambu Jl.Raya Duri Kosambi)," *Forum Mek.*, vol. 7, no. 2, doi: 10.33322/forummekanika.v7i2.204.
- I. M. Gapi, L. I. R. Lefrandt, and S. Y. R. Rompis, "Analisa Kinerja Simpang Lengan Tiga Tak Bersinyal Studi Kasus: Simpang Lengan Tiga Jl. Raya Bastiong – Jl. Raya Mangga dua - Jl. Sweering Mangga Dua di Kota Ternate," vol. 20, no. April, pp. 87–94, 2022.
- H. A. APRIAWAL, "Evaluasi Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal Di Kota Makassar," vol. 1, no. 2, pp. 24–37, 2019, [Online]. Available: <https://repository.unibos.ac.id/xmlui/handle/123456789/377>
- B. Di, J. Klambir, J. Stasiun, D. Untuk, and M. S. Memperoleh, "ANALISIS KEMACETAN SIMPANG TIGA TAK (Studi Kasus)," 2017.
- T. Mandasari Jurusan *et al.*, "Analisis Persimpangan Pada Simpang Tiga Tak Bersinyal Studi Kasus (Jalan Tambun Bungai-Jalan R.a Kartini)," vol. 2, no. 2, pp. 177–185, 2019.
- B. P. S. K. Depok, *Depok Dalam Angka 2016*, vol. 1999, no. December. 2006.
- E. Kinerja, D. A. N. Usulan, P. Simpang, and M. R. Fadhlillah, "(Performance Evaluation And Proposed Improvements Of Pogung Intersection) Bersinyal Pogung (Performance Evaluation And Proposed Improvements Of Pogung Intersection)," 2021.
- K. Bekasi *et al.*, *Ht Tp S : // B E Ka Si Ko Ta . B Ht Tp S : // B E Ko Ta . B*. 2018.

- B. Kabupaten Sleman, *Kecamatan Depok Dalam Angka 2021*. 2020. [Online]. Available: <https://cirebonkab.bps.go.id/publication.html>
- F. G. Becker *et al.*, “Depok Dalam Angka 2017,” *Syria Stud.*, vol. 7, no. 1, pp. 37–72, 2015, [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/269107473_What_is_governance/link/548173090cf22525dcb61443/download%0Ahttp://www.econ.upf.edu/~reynal/Civilwars_12December2010.pdf%0Ahttps://think-asia.org/handle/11540/8282%0Ahttps://www.jstor.org/stable/41857625
- F. G. Becker *et al.*, *Depok Dalam Angka 2018*, vol. 7, no. 1. 2015. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/269107473_What_is_governance/link/548173090cf22525dcb61443/download%0Ahttp://www.econ.upf.edu/~reynal/Civilwars_12December2010.pdf%0Ahttps://think-asia.org/handle/11540/8282%0Ahttps://www.jstor.org/stable/41857625
- B. P. S. K. Depok, *Depok Dalam Angka 2019*. 2019.
- D. I. Ruas *et al.*, “Analisa Kinerja Simpang Tidak Bersinyal,” *J. Sipil Statik*, vol. 3, no. 11, pp. 747–758, 2015, [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jss/article/view/10668>