

Analisa Kinerja Simpang Tiga Bersinyal Dengan Menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Performance Analysis Of Interchange Three Signaling Using Manual Indonesian Road Capacity 1997

Heru Asianto^{1*}, Muhammad Rusmin², Slamet Widodo³, dan Asrul Saputra⁴

(1,2,3,4) Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sorong.

Abstrak

Kota Sorong memiliki luas wilayah 1.105 km², Dari BPS Tahun 2019 penduduk kota sorong berjumlah sebanyak 254.294 jiwa, Laju pertumbuhan penduduk kota sorong pertahun sebesar 3,21 persen. Tujuan penelitian yaitu Mengetahui Kinerja dari simpang tiga bersinyal dalam kondisi eksisting dan Mengetahui Kinerja Simpang Tiga Bersinyal terhadap volume pergerakan lalu lintas pada 5 tahun mendatang. Dalam penelitian ini, digunakan metode yang diakui di Indonesia yaitu Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997. Hasil analisa kinerja simpang tiga bersinyal metode (MKJI) 1997 kondisi eksisting operasional simpang menunjukkan nilai DS < 0,85 yaitu sebesar 0,74 Yang berarti bahwa kondisi simpang ini dalam keadaan cukup baik, Derajat Kejenuhan Diisyaratkan adalah kurang dari 0,85 ($DS \leq 0,85$), Dengan tundaan 14,42 det/smp, Sehingga didapat tingkat pelayanan simpang bernilai B (Baik). Proyeksi pertumbuhan kendaraan melebihi dari standar dengan asumsi derajat kejenuhan, Dari hasil analisa kemampuan simpang pada 5 tahun mendatang Derajat kejenuhan (DS) pada 2 tahun pertama pada tahun 2021 nilai DS sebesar 0,78, Dan pada tahun 2022 nilai DS sebesar 0,82, Namun pada 3 tahun terakhir nilai derajat kejenuhan (DS) telah melebihi persyaratan yang berpedoman pada MKJI 1997 yaitu pada tahun 2023 nilai DS sebesar 0,86 dan tahun 2024 nilai DS sebesar 0,90 serta pada tahun 2025 nilai DS sebesar 0,95.

Kata Kunci: simpang bersinyal, arus lalu lintas, derajat kejenuhan, tundaan.

Abstract

In 2019, 254,294 people called Sorong City's 1,105 km² home. This information from BPS. The city's annual population growth rate was 3.21 percent. The study's objective is to evaluate the three-signal intersection's performance in respect to both the volume of traffic movement expected over the next five years and the current environment. This study used a method that is frequently used in Indonesia, the Indonesian Road Capacity Manual from 1997. According the performance analysis of intersection's present operational circumstances from the 1997 three-dimensional interchange, the intersection has a DS value of 0.85, which is 0.74, indicating that it is in general good condition. Additionally, the average delay was 14.42 seconds per minute, resulting in an interchange service level rating of B. Given the degree of saturation, the interchangeability study's findings over the subsequent five years indicate that the predicted growth in automotive sales is above average. The degree of saturation in first two years, 2021 and 2022, was 0.78 and 0.82, respectively. However, in the three years that follow 2023, 2024, and 2025—the DS values have surpassed those predicted by the 1997 MKJI, with DS values of 0.86, 0.90, 0.90, 0.90, and 0.95 in 2023, 2024, and 2025, respectively..

Keywords: signaling, traffic flow, degree of saturation, delay

PENDAHULUAN

Kota Sorong adalah sebuah kota di Provinsi Papua Barat, Indonesia. Kota ini dikenal dengan sebutan kota minyak. merupakan gerbang masuk pulau papua, Sebagai salah satu kota di kawasan Indonesia timur yang sedang giat-giatnya melaksanakan perluasan dan pemerataan wilayah-wilayah kegiatan ekonomi. Kondisi ini memberikan dampak kebutuhan transportasi yang sangat tinggi di Kota Sorong, Kota ini memiliki luas wilayah 1.105 km², Dari BPS (Badan Pusat Statistik) Tahun 2019 penduduk kota sorong berjumlah sebanyak 254.294 jiwa, Laju pertumbuhan penduduk kota sorong pertahun sebesar 3,21 persen.

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Sorong Tahun 2019 jumlah kendaraan yang ada di Kota Sorong meningkat menjadi 13.492 unit, dengan 217 kendaraan dengan plat merah, 531 kendaraan dengan plat kuning, dan 12.744 kendaraan dengan plat hitam. Di bandingkan pada tahun 2018 sebanyak 7.466 unit. Maka diperlukan suatu analisa kinerja dan tingkat pelayanan pada simpang bersinyal.

Simpang Tiga Bersinyal Jl. Basuki Rahmat-Jl. Sungai Maruni KM.10 Adalah Salah Satu Titik Persimpangan Yang Mempunyai Peranan Besar Dikota Sorong, Tingkat Kepadatan Dan Keramaian Lalu lintas Pada Persimpangan Ini Cukup Besar Karena Merupakan Salah Jalur Utama Yang Menggunakan Prasaranan Jalan Raya Untuk Menghubungkan Antara Kota Sorong Dan Kabupaten Sorong, Kawasan Simpang Ini Merupakan Jalan Arteri Primer. Hal Ini Menyebabkan Arus Lalu lintas Tinggi Bahk an Pada Jam-Jam Sibuk Sering Terjadi Kemacetan, Hal Ini Dikarenakan Oleh Tingginya Volume Lalu lintas Yang Melewati Jalan Ini Dan Parkir Liar Yang Ada Disekitar Simpang Ini (Dominggus Ateng Jitmau 2015).

(*)Corresponding author

Telp :
E-mail : rusminrahman@um-sorong.ac.id

Untuk Menindaklanjuti Tahapan Studi Tersebut, Dengan Memperhatikan Kondisi Yang Ada Dan Rencana Pengembangan Dimasa Yang Akan Datang Dalam Penelitian Ini, Digunakan Metode Yang Diakui Diindonesia Adalah Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), Dengan tujuan untuk mengetahui kinerja dari simpang tiga bersinyal dalam kondisi eksisting dan mengetahui kinerja simpang tiga bersinyal terhadap volume pergerakan lalulintas pada 5 tahun mendatang.

METODE

1) Lokasi Penelitian

Pada penelitian ini pemilihan lokasi berada pada Simpang Tiga Bersinyal dengan kendaraan yang keluar masuk pada tiap-tiap lengan, Adapun simpang yang diambil sebagai tempat penelitian adalah simpang yang ada pada tiap-tiap lengan yaitu pada simpang Jalan Basuki Rahmat-Jalan Sungai Maruni KM.10 Kota Sorong, Papua Barat dengan titik koordinat $131^{\circ}18'56.39''$ BT dan $0^{\circ}53'28.57''$ LS. Adapun lokasi penelitian ditunjukkan pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Sumber: Google Earth

2) Data Penelitian

a. Data Primer

- Data geometri simpang
- Data sinyal
- Data arus lalu lintas

b. Data Sekunder

- Volume lalu lintas tahun sebelumnya
- Jumlah peningkatan kendaraan pertahun
- Data pertumbuhan jumlah penduduk Kota Sorong.

3) Pengolahan Data

Proses pengolahan data adalah dengan menggunakan metode penelitian yang digunakan untuk menganalisa Data Objek Penelitian Simpang Tiga Bersinyal KM.10 Kota Sorong adalah Dengan Metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

4) Analisis Data

Tahapan dan alur analisis bisa dilihat pada list sebagai berikut :

- a. Mendapatkan data primer yang merupakan data geometri simpang, Data Sinyal, Data Arus lalu lintas dan data sekunder antara lain peta kota sorong, Volume lalulintas tahun sebelumnya
- b. Pada formulir 1 yaitu menginput data sesuai hasil dari lapangan antara lain: Kode pendekat, Tipe lingkungan, Hambatan Samping, Median, Kelandaian, Belok kiri langsung, Jarak ke kendaraan parkir, lebar pendekat, W_{MASUK} , W_{LTOR} dan W_{KELUAR} .

- c. Pada formulir 2, memasukan data arus lalu lintas untuk masing-masing jenis kendaraan bermotor kend/jam pada kolom (3), (6), (9) dan arus kendaraan tak bermotor pada kolom (17), Menghitung arus lalu lintas dalam smp/jam dan memasukkan hasilnya pada kolom (4), (5), (7), (8), (10), (11). Menghitung arus lalu lintas total (QMV) dalam kend/jam dan smp/jam dan memasukkan hasil pada kolom (12) dan (14)
- d. Menghitung masing-masing pendekatan rasio kendaraan belok kiri PLT, dan rasio belok kanan PRT serta memasukkan hasilnya pada kolom (15), Masukkan nilai hasil Arus lalu-lintas (UM) Pada kolom ke (17), Menghitung rasio kendaraan tak bermotor (PUM) serta memasukkan hasilnya pada kolom (18).
- e. Pada formulir 3, Tentukan waktu merah semua yang diperlukan untuk pengosongan pada setiap akhir fase dan hasil waktu antar hijau (IG) per fase, Tentukan waktu hilang (LTI) sebagai jumlah dari waktu antar hijau per siklus, dan masukkan hasilnya kedalam bagian bawah Kolom (4) pada formulir 4, Menghitung fase penentuan waktu merah semua, Waktu kuning total ($3deV_{\text{fase}}$), Menghitung waktu hilang total (LTI).
- f. Pada formulir 4, menginput data sesuai hasil perhitungan dan hasil observasi antara lain: kode pendekatan pada kolom (1), memasukkan nomor dari fase yang masing-masing pendekatan/gerakannya mempunyai nyala hijau pada kolom (2), Menentukan tipe dari setiap pendekatan pada kolom (3), Memasukkan rasio kendaraan berbelok (PLTOR) memasukkan hasilnya pada kolom (4), (5) dan (6), Memasukkan dari sketsa arus kendaraan belok kanan dalam smp/jam, dalam arahnya sendiri (QRT) pada kolom (7)
- g. Menentukan lebar efektif (W_e) dan memasukkan hasilnya pada kolom (9), Menentukan arus jenuh dasar (S_0) untuk setiap pendekatan dan memasukkan hasilnya pada kolom (10). Menentukan faktor penyesuaian ukuran kota (FCS) dan Masukkan hasilnya pada kolom (11), Menghitung faktor penyesuaian hambatan samping (FSF) dan memasukkan hasilnya pada kolom (12), Menghitung Faktor penyesuaian untuk kelandaian masukkan hasilnya pada kolom (13), Menghitung Faktor penyesuaian untuk pengaruh parker (FP) hasil dimasukkan pada kolom (14), Menghitung faktor penyesuaian untuk belok kanan (FRT) pada kolom (15), Menghitung faktor penyesuaian untuk belok kiri (FLT) pada kolom (16), Menghitung nilai disesuaikan (S) dan memasukkan hasilnya pada kolom (17)
- h. Memasukkan arus lalu lintas (Q) yang sesuai dengan masing-masing pendekatan pada kolom (18), Menghitung rasio arus (FR) untuk masing-masing pendekatan dan memasukkan hasilnya ke dalam kolom (19), Menghitung rasio arus kritis (FRCRIT) pada masing-masing fase pada kolom (20), Memasukkan nilai waktu hijau pada masing-masing simpang pada kolom (21), Menghitung kapasitas masing-masing pendekatan dan memasukkan hasilnya pada kolom (22), Menghitung derajat kejenuhan masing-masing pendekatan, dan memasukkan hasilnya kedalam kolom (23).
- i. Pada formulir 5, Mengisikan informasi-informasi yang diperlukan ke dalam Formulir SIG-V, meliputi kode pendekatan, arus lalu lintas, kapasitas, derajat kejenuhan menghitung rasio hijau untuk masing-masing pendekatan yaitu pada kolom (1), (2), (3), (4), (5), Menghitung jumlah antrian (NQ1) pada kolom (6), menghitung jumlah antrian satuan mobil penumpang yang datang selama fase merah (NQ2) pada kolom (7), Menghitung antrian total (NQ) pada kolom (8), menghitung jumlah antrian total maksimum (NQ_{MAX}) pada kolom (9).
- j. 10. Menghitung panjang antrian (QL) masukkan nilainya pada kolom (10), Menghitung laju henti (NS) untuk masing-masing pendekatan pada kolom (11), Menghitung jumlah kendaraan terhenti (NSV) untuk masing-masing pendekatan pada kolom (12), Menghitung setiap tundaan lalu-lintas rata-rata (DT) pada kolom (13), Menghitung masing-masing pendekatan tundaan geometri rata-rata (DG) pada kolom (14), Menghitung tundaan rata-rata (D) pada kolom (15), Menghitung tundaan total (D_{Total})
- k. Menghitung Prediksi Pertumbuhan Volume arus lalu lintas.
- l. Menarik kesimpulan dan memberikan saran dari hasil analisa yang telah didapatkan pada penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1) Geometri Simpangan

Data geometri simpang Basuki Rahmat KM.10-Jalan Sungai Maruni, Kota Sorong.

Tabel 1. Geometri Simpangan

Kode Pendekat	Utara	Timur	Barat
Tipe Lingkungan Jalan	Kom	Kom	Kom
Median	Ya	Ya	Ya
LTOR	Ya	Ya	Ya
Lebar pendekat (WA) m	7.78	6.60	8.7
Lebar pendekat masuk (Wmasuk) (m)	5.68	4.50	6.60
Lebar pendekat LTOR (WLTOR) (m)	2.10	2.10	2.10
Lebar pendekat keluar (Wkeluar) (m)	10.00	8.00	9.60

2) Data Volume Lalu Lintas

Data arus lalu lintas diambil di lokasi dengan menggunakan manual counter pada saat jam pagi yaitu 07:00-09:00 WIT, Siang hari pada pukul 11:00-13:00 WIT dan sore hari pada pukul 16:00-18:00 WIT, Dan survey dilakukan selama 6 hari dalam 1 minggu yaitu pada hari Senin, Kamis, dan Sabtu pada tanggal 19 Oktober sampai 31 Oktober 2020.

Pengambilan data dengan periode waktu 15 menit dan penggolongan jenis kendaraan sesuai dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Yaitu untuk kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV), sepeda motor (MC) dan kendaraan tidak bermotor (UM). Volume lalu-lintas dalam interval waktu satu jam kemudian diekivalensikan ke dalam satuan mobil penumpang (SMP), yaitu dengan cara mengalikan jumlah tiap-tiap jenis kendaraan dengan nilai angka ekivalensi dari masing-masing jenis kendaraan (EMP).

3) Faktor Konversi Kendaraan (emp)

Salah satu perhitungan Faktor Konversi Kendaraan (emp) berdasarkan data survey maksimum pada hari kamis pukul 17.00 s/d 18.00 WIT pada pendekat Simpang Lengan Utara Belok Kanan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{MC} &= 930 \rightarrow \text{emp MC} = 0,2 \\ \text{LV} &= 302 \rightarrow \text{emp LV} = 1,0 \\ \text{HV} &= 10 \rightarrow \text{emp HV} = 1,3 \end{aligned}$$

Maka,

$$\begin{aligned} \text{LV} &= 302 \times 1,0 = 302 \text{ smp/jam} \\ \text{HV} &= 10 \times 1,3 = 13 \text{ smp/jam} \\ \text{MC} &= 930 \times 0,2 = 186 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

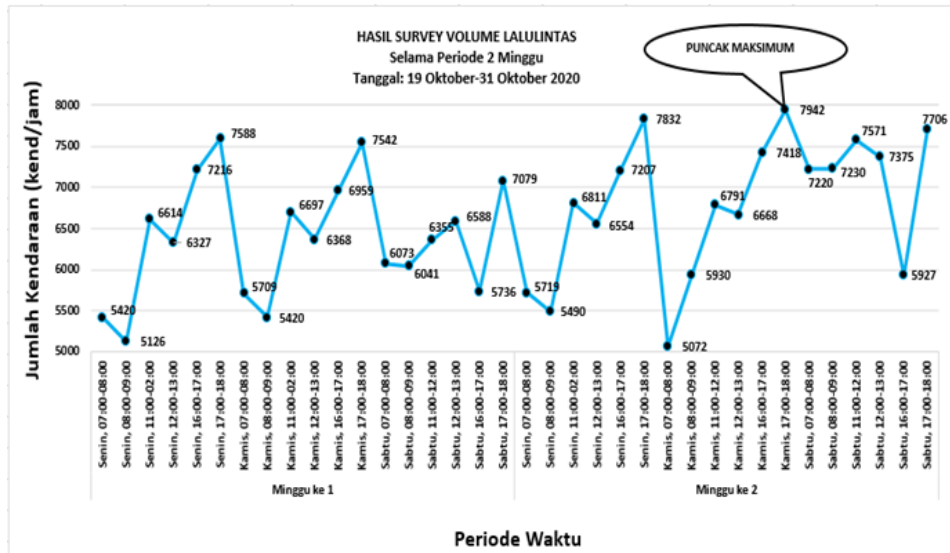
4) Analisis Volume Lalu Lintas (Q)

Salah satu perhitungan volume lalulintas (Q) berdasarkan data survey maksimum pada hari kamis pukul 17.00 s/d 18.00 WIT pada pendekat Simpang Lengan Utara Belok Kanan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{MC} &= 930 \rightarrow \text{emp MC} = 0,2 \\ \text{LV} &= 302 \rightarrow \text{emp LV} = 1,0 \\ \text{HV} &= 10 \rightarrow \text{emp HV} = 1,3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q &= (\text{LV} \times \text{emp}) + (\text{MC} \times \text{emp}) + (\text{HV} \times \text{emp}) \\ &= (302 \times 1,0) + (930 \times 0,2) + (10 \times 1,3) \\ &= 302 + 186 + 13 \\ &= 501 \text{ smp/jam.} \end{aligned}$$

Berdasarkan data lalu lintas jumlah kendaraan maksimum terjadi pada survey hari kamis tanggal 29 Oktober 2020 pada waktu sore pukul 17:00-18:00 WIT. dengan total 7942 kend/jam



Gambar 2. Data hasil perhitungan puncak Volume Lalu Lintas

Nilai arus lalu lintas (Q) pada kondisi eksisting untuk seluruh pendekat dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 2. Nilai Arus lalu lintas Untuk Setiap Pendekat

Pendekat	(Q) smp/jam
Utara	501
Timur	1045
Barat	1021

5) Hambatan Samping

Salah satu perhitungan analisis frekuensi hambatan samping berdasarkan data survey maksimum pada hari kamis pukul 17.00 s/d 18.00 WIT. Faktor penyesuaian hambatan samping (FSF) ditentukan dari tabel 4 dibawah ini sebagai fungsi dari jenis lingkungan jalan, tingkat hambatan samping Jika hambatan samping tidak diketahui, dapat dianggap sebagai tinggi agar tidak menilai kapasitas terlalu besar.

Tabel 3. Penyesuaian hambatan samping

Lingkungan Jalan	Hambatan Samping	Tipe Fase	Rasio kendaraan tak bermotor		
			0,00	0,05	0,10
Komersial (COM)	Tinggi	Terlawan	0,93	0,88	0,84
		Terlindung	0,93	0,91	0,88
	Sedang	Terlawan	0,94	0,89	0,85
		Terlindung	0,94	0,92	0,89
	Rendah	Terlawan	0,95	0,90	0,86
		Terlindung	0,95	0,93	0,90
Pemukiman (RES)	Tinggi	Terlawan	0,96	0,91	0,86
		Terlindung	0,96	0,94	0,92
	Sedang	Terlawan	0,97	0,92	0,87
		Terlindung	0,97	0,95	0,93
	Rendah	Terlawan	0,98	0,93	0,88
		Terlindung	0,98	0,96	0,94
Akses Terbatas (RA)	Tinggi/Sedang/Rendah	Terlawan	1,00	0,95	0,90
		Terlindung	1,00	0,98	0,95

Maka berhubungan dengan nilai hambatan samping untuk seluruh pendekat adalah Rendah dan Lingkungan jalan Komersial (COM) maka dapat disimpulkan nilai hambatan seluruh pendekat adalah yaitu 0,95.

6) Analisis Kapasitas Simpang

Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut :

$$C = S \times g/c \text{ (smp/jam)}$$

dengan

$$S = 2840 \text{ smp/jam}$$

$$g = 8$$

$$c = 33$$

$$C = 2840 \times 8/33$$

$$= 674 \text{ (smp/jam)}$$

Maka, Berdasarkan hasil perhitungan, Nilai Kapasitas pada pendekat utara adalah 674 smp/jam. Hal perhitungan Kapasitas (C) kondisi eksisting dapat dilihat pada table 4 berikut.

Tabel 4. Perhitungan Kapasitas pada seluruh pendekat

Pendekat	S	g	c	C
Utara	2840	8		674
Timur	4297	11	33	1404
Barat	4604	10		1372

7) Analisis Derajat Kejenuhan

Salah satu perhitungan derajat kejenuhan pada hari kamis berdasarkan data maksimal pada pendekat utara hari kamis pukul 17.00 s/d 18.00 WIT. sebagai berikut:

$$DS = Q / C$$

dengan

$$Q = 501 \text{ smp/jam}$$

$$C = 674 \text{ smp/jam}$$

$$DS = 501/674 = 0,74$$

Maka, Derajat Kejenuhan pada pendekat utara adalah 0,74. Hal perhitungan Kapasitas (C) kondisi eksisting dapat dilihat pada table 5 berikut.

Tabel 5. Perhitungan Derajat Kenejuhan pada seluruh pendekat

Pendekat	Q	C	DS
Utara	501	674	0,74
Timur	1045	1404	0,74
Barat	1021	1372	0,74

8) Analisis Tingkat Pelayanan Simpang

Berdasarkan analisis dan perhitungan, maka dapat di tentukan tingkat pelayanan Simpang Tiga Bersinyal Jl. Basuki Rahmat-Jl. Sungai Maruni Kota Sorong sesuai peraturan menteri perhubungan No. 14 tahun 2006. Berikut ini adalah klasifikasi tingkat pelayanan simpang berdasarkan nilai Tundaan detik/smp pada hari kamis dapat dilihat pada tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6. Nilai tingkat Pelayanan untuk setiap pendekat

Pendekat	Tundaan (detik/smp)	Tingkat Pelayanan	Tundaan Simpang rata-rata (detik/sm p)	Tingkat Pelayanan Simpang
Utara	30.27	D		
Timur	20.76	C	14,42	B
Barat	21.41	C		

9) Prediksi Lama Kemampuan Simpang Setelah Perencanaan Ulang.

Prediksi lama kemampuan simpang diperhitungkan dengan umur rencana selama tiga tahun yang akan datang dan angka pertumbuhan lalu lintas berdasarkan data sekunder dari Dinas Perhubungan sebesar 5%. Perhitungan kemampuan simpang ini dilakukan setelah adanya perencanaan ulang yaitu dengan memberlakukan larangan belok kiri langsung (LTOR) Pada pendekat Utara dan Barat.

Volume arus lalu lintas yang digunakan untuk menghitung prediksi kemampuan simpang diambil dari arus lalu lintas pada pendekat sebelah Timur sebesar 1045 smp/jam, karena memiliki volume lalu lintas paling tinggi dari semua pendekat yang ada.

Perhitungan prediksi kemampuan simpang setelah dilakukan perencanaan ulang didasarkan pada MKJI 1997 yaitu dengan nilai (DS) derajat kejenuhan $\leq 0,85$, Sehingga setelah mencapai nilai (DS) Derajat Kejenuhan $\geq 0,85$ Perhitungan Dihentikan. Perhitungan pertumbuhan Volume Arus Lalu lintas dengan menggunakan persamaan berikut:

$$P_n = P_o \times (1 + i)^n$$

a. Tahun ke-0

$$P_o = 1045 \text{ smp/jam}$$

$$i = 5\%$$

$$C = 1404$$

$$P_n = P_o \times (1 + i)^n$$

$$= 1045 \times (1 + 0.05)^0 = 1045$$

$$DS = P_n/C$$

$$= 1045/1404 = 0,74$$

b. Tahun ke-1

$$P_o = 1045 \text{ smp/jam}$$

$$i = 5\%$$

$$C = 1404$$

$$P_n = P_o \times (1 + i)^n$$

$$= 1045 \times (1 + 0.05)^1 = 1097$$

$$DS = P_n/C$$

$$= 1097/1404 = 0,78$$

c. Tahun ke-2

$$P_o = 1045 \text{ smp/jam}$$

$$i = 5\%$$

$$C = 1404$$

$$P_n = P_o \times (1 + i)^n$$

$$= 1045 \times (1 + 0.05)^2 = 1152$$

$$DS = P_n/C$$

$$= 1152/1404 = 0,82$$

d. Tahun ke-3

$$P_o = 1045 \text{ smp/jam}$$

$$i = 5\%$$

$$C = 1404$$

$$P_n = P_o \times (1 + i)^n$$

$$= 1045 \times (1 + 0.05)^3 = 1210$$

$$DS = P_n/C$$

$$= 1210/1404 = 0,86$$

Tabel 7. Prediksi Kemampuan Simpang

Tahun rencana	Volume arus lalu lintas tahun	Faktor pertumbuhan arus lalu lintas	Volume arus lalu lintas tahun rencana	Kapasitas	Derajat kejenuhan
(n)	(Po)	(i)	(Pn)	(C)	(DS)
Tahun Ke-0 (‘2020)	1045 smp/jam	0,05	1045 smp/jam	1404 smp/jam	0,74
Tahun Ke-1 (‘2021)	1045 smp/jam	0,05	1097 smp/jam	1404 smp/jam	0,78
Tahun Ke-2 (‘2022)	1045 smp/jam	0,05	1152 smp/jam	1404 smp/jam	0,82
Tahun Ke-3 (‘2023)	1045 smp/jam	0,05	1210 smp/jam	1404 smp/jam	0,86
Tahun Ke-4 (‘2024)	1045 smp/jam	0,05	1270 smp/jam	1404 smp/jam	0,90
Tahun Ke-5 (‘2025)	1045 smp/jam	0,05	1334 smp/jam	1404 smp/jam	0,95

Berdasarkan hasil perhitungan prediksi kemampuan simpang, Diperoleh hasil bahwa kemampuan pertigaan jalan Basuki Rahmat KM. 10 masih dapat dipertahankan hingga tahun 2022. Hal ini dibuktikan dengan angka (DS) derajat kejenuhan masih di bawah nilai yang disyaratkan yaitu kurang dari 0,85 ($DS \leq 0,85$); sedangkan pada tahun 2023 angka derajat kejenuhan sudah melampaui syarat yang ditetapkan, yaitu lebih dari 0,85. Ini berarti pada tahun 2025 pertigaan jalan Basuki Rahmat kota Sorong memiliki kinerja kurang baik dan dianggap sudah tidak mampu melayani arus lalu lintas yang ada.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Hasil analisa kinerja simpang tiga bersinyal metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 kondisi eksisting operasional simpang menunjukkan nilai $DS < 0,85$ yaitu sebesar 0,74 Yang berarti bahwa kondisi simpang ini dalam keadaan cukup baik, Derajat Kejenuhan Diisyaratkan adalah kurang dari 0,85 ($DS \leq 0,85$), Dengan tundaan 14,42 det/smp, Sehingga didapat tingkat pelayanan simpang bernilai B (Baik).
- 2) Proyeksi pertumbuhan kendaraan melebihi dari standar dengan asumsi derajat kejenuhan, Dari hasil analisa untuk kemampuan simpang pada 5 tahun mendatang Derajat kejenuhan (DS) pada 2 tahun pertama pada simpang tiga bersinyal Jl.Sungai Maruni-Jl.Basuki Rahmat masih memenuhi persyaratan yaitu pada tahun 2021 nilai DS sebesar 0,78, Dan pada tahun 2022 nilai DS sebesar 0,82, Namun pada 3 tahun terakhir nilai derajat kejenuhan (DS) telah melebihi persyaratan yang berpedoman pada MKJI 1997 yaitu pada tahun 2023 nilai DS sebesar 0,86 dan tahun 2024 nilai DS sebesar 0,90 serta pada tahun 2025 nilai DS sebesar 0,95.

REFERENSI

- Alamsyah.(2008).Rekayasa Lalu Lintas.Malang : Universitas Muhammadiyah Malang.
 Muhammad Rusmin (2018) Analisis Kinerja Di Simpang Empat Tak Sebidang Kota Sorong
 Anjarwati,S.(2014). Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Dukuh Waluh Purwokerto (Studi Kasus : Jalan Sunan Bonang – Jalan Raya UMP – Jalan Raya Raden Patah – Jalan Raya Senopati). Purwokerto.
 Bowersox,C.(1981).Introduction to Transportation. New York : Macmillan Publishing Co,Inc.
 Buono P. T. (2017). Analisa Kinerja Simpang Bersinyal Berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997”. (Studi Kasus : Simpang Lengkong Jl. Tentara Pelajar Kab. Purworejo). Purwokerto.

- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga.(1997). Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI).Jakarta.
- D.,Hobbs F.(1995).Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas.Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Ibrahim, M. I. T., Meliana, Saifannur (2015). Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Berlengan Empat. Banda Aceh.
- Jitmau,D.A.(2015).Studi Analisa Kinerja Lampu Lalu Lintas pada Simpang Tiga Bersinyal di Jalan Basuki Rahmat KM.10 Kota Sorong (Studi Kasus : Jalan Basuki Rahmat-Jalan Sungai Maruni).Sorong.
- Morlok.(1978).Introduction to Transportation Engineering Planning.Mc Graw-Hillkogakuha.
- Morlok.(1991).Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi.Jakarta : Erlangga.
- Muslim,M.R.(2018).Analisis Kinerja Simpang Bersinyal (Studi Kasus : Jalan Haji Bau-Jalan Cendrawasih-Jalan Arif Rate di Makassar).Makassar.
- Papacostas,C.S.(1987).Fundamentals of Transportation Engineering.New Jersey.
- Peraturan Menteri Perhubungan Nomor KM 14.(2006).Manajemen Rekayasa Lalu Lintas.Jakarta.
- Pignataro,L.J.(1973).Traffic Engineering : Theory and Practice, Prantice Hall int.,Englewood Cliffs,N.J.
- Pradana F. (2016). Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Pada Simpang Ciruas Serang, Banten.
- Pratama A. (2017). Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal Apmd Di Jalan Timoho Yogyakarta Menggunakan Metode Mkji 1997. Yogyakarta.
- Steenbrink,P.A.(1974).Transport Network Optimitation in the Dutch Integral Transportation Study (1ed.,vol.8).Dutch : Elsevier LTD.
- Muhammad Rusmin (2019) Analisa Kapasitas Dan Kinerja Persimpangan Tak Bersinyal RA Kartini.