

# ANALISIS KINERJA JALAN BOUQAQ KOTA TANGERANG AKIBAT PENERAPAN SISTEM SATU ARAH (SSA)

Nathanael Soarota<sup>1</sup>, Adita Utami<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Sipil, Universitas Pertamina, Indonesia  
e-mail: [\\*2adita.utami@universitaspertamina.ac.id](mailto:*2adita.utami@universitaspertamina.ac.id) (corresponding author)

## Abstrak

Kota Tangerang sebagai daerah penyangga Ibu Kota Negara tidak luput dari masalah kemacetan. Salah satu langkah yang dilakukan dalam mengatasi kemacetan adalah dengan menerapkan Sistem Satu Arah (SSA) pada Jalan Bouraq dan Jalan Daan Mogot. Namun penerapan SSA mengakibatkan perubahan pola pergerakan yang ada sehingga mempengaruhi kinerja jalan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kinerja Jalan Bouraq sebelum dan sesudah penerapan SSA, meramalkan kinerja jalan 5 tahun mendatang serta mengetahui kinerja pada skenario pelebaran jalan. Metode yang digunakan dalam analisis ini yaitu PKJI 2014. Hasil dari penelitian diketahui penerapan SSA menyebabkan penurunan kinerja pada Jalan Bouraq. Awalnya derajat kejenuhan didapatkan sebesar 0,61 namun setelah SSA diterapkan meningkat menjadi 1,397. Terjadi penurunan kecepatan dimana sebelum penerapan SSA didapat sebesar 24,2 km/jam kemudian menurun menjadi 7,48 km/jam. Hal tersebut mempengaruhi waktu tempuh dimana sebelumnya Jalan Bouraq dapat ditempuh dalam 0,107 jam namun meningkat menjadi 0,347 jam. Berdasarkan analisis diperkirakan volume lalu lintas dalam 5 tahun mendatang mencapai 4.459 skr/jam dengan derajat kejenuhan sebesar 1,54. Untuk mengakomodasi volume lalu lintas 5 tahun mendatang, skenario pelebaran jalan Bouraq hingga 12 m dapat meningkatkan kapasitas sebesar 5.708 skr/jam dan menghasilkan derajat kejenuhan sebesar 0,71.

**Kata kunci:** SSA, Volume kendaraan, manajemen lalu lintas, kapasitas jalan, tingkat pelayanan jalan

## Abstract

The city of Tangerang as a buffer zone for the State Capital is not free from the problem of traffic congestions. One of the steps taken in overcoming congestion is to implement a One Way System (OWS) on Bouraq and Daan Mogot Street. However, the application of OWS resulted in changes in the existing movement patterns that affected road performance. This study aims to compare the performance of Bouraq Road before and after the implementation of OWS, predict road performance in the next 5 years and determine performance in road widening scenarios. The method used in this analysis is PKJI 2014. The results of the study show that the application of OWS causes a decrease in performance on Bouraq street. Initially the degree of saturation was 0.61 but after OWS was applied it increased to 1.397. There was a decrease in speed which before the application of OWS was obtained at 24.2 km/hour and then decreased to 7.48 km/hour. This affects the travel time where previously Bouraq street could be reached in 0.107 hours but increased to 0.347 hours. Based on the analysis, it is estimated that the traffic volume in the next 5 years will reach 4,459 km/hour with a degree of saturation of 1.54. To accommodate traffic volume in the next 5 years, the scenario of widening the Bouraq road to 12 m can increase the capacity by 5,708 cur/hour and produce a degree of saturation of 0.71.

**Keywords—** OWS, Vehicle Volume, Traffic Management, Road Capacity, Road Performance

## I. PENDAHULUAN

Kota Tangerang merupakan sebuah kota yang letaknya berbatasan langsung dengan Kota Jakarta. Karena lokasinya yang berdekatan, Kota Tangerang disebut sebagai daerah penyangga Ibu Kota Negara. Tercatat jumlah penduduk di Kota Tangerang pada tahun 2022 mencapai lebih dari 1,8 juta jiwa dimana pertambahan penduduk setiap tahunnya mencapai 2% atau sekitar 36.000 jiwa. Peningkatan populasi tersebut dapat memunculkan berbagai kegiatan pergerakan baru sehingga kebutuhan akan mobilitas semakin bertambah (Masrul & Utami, 2021). Bertambahnya mobilitas penduduk dapat berpengaruh terhadap kondisi lalu lintas. Salah satu pengaruh yang dapat muncul dari peningkatan mobilitas adalah kemacetan. Kemacetan ditandai oleh kondisi dimana lalu lintas menjadi tersendat bahkan terhenti akibat volume kendaraan melebihi kapasitas jalan (Arifiyanata, 2015).

Berdasarkan Lembar Kinerja Instansi Pemerintah (LKIP) Dinas Perhubungan Kota Tangerang diketahui bahwa pada tahun 2018 terdapat 26 titik kemacetan. Kemudian sampai pada tahun 2021 Dinas Perhubungan sudah menangani hingga 18 titik kemacetan (Dinas Perhubungan Kota Tangerang, 2021). Pada tahun 2022 Dinas Perhubungan masih terus berusaha menangani masalah kemacetan di Kota Tangerang. Salah satu langkahnya adalah dengan menerapkan Sistem Satu Arah (SSA) pada Jalan Bouraq dan Jalan Daan Mogot. Penerapan SSA pada kedua jalan tersebut sudah dilakukan sejak bulan Februari 2022 (Dananjaya, 2022). Terjadinya perubahan arus lalu lintas tersebut dapat berpengaruh terhadap kondisi kinerja jalan di masa mendatang. Belum diketahui secara pasti tingkat efektifitas perubahan arus lalu lintas terhadap Jalan Bouraq dalam menangani kemacetan. Selain penerapan SSA, perbedaan kapasitas antara Jalan Bouraq dan Jalan Daan Mogot menimbulkan sebuah gagasan dari pemerintah Kota Tangerang untuk melakukan peningkatan kapasitas Jalan Bouraq. Maka dari itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan kinerja Jalan Bouraq sebelum dan setelah diterapkannya SSA, mengetahui skenario peningkatan kapasitas Jalan Bouraq yang tepat serta mengetahui kinerja Jalan Bouraq dalam 5 tahun mendatang. Diharapkan dengan melakukan penelitian ini dapat menjadi rekomendasi bagi pemerintah Kota Tangerang dalam melakukan manajemen lalu lintas.

## II. METODE PENELITIAN

### *Pengumpulan Data*

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis yaitu data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan melalui pengamatan secara langsung pada lokasi penelitian. Adapun data primer yang dibutuhkan adalah volume kendaraan pada Jalan Bouraq setelah penerapan Sistem Satu Arah (SSA), hambatan samping, dan waktu tempuh. Jenis kendaraan yang dihitung sebagai volume kendaraan adalah kendaraan ringan (KR), sepeda motor (SM) dan kendaraan berat (KB) (Utami & Widyastuti, 2019). Sedangkan data sekunder didapatkan dari dinas yang mengawasi jalan yang menjadi lokasi penelitian. Kebutuhan data sekunder dalam penelitian ini yaitu jumlah penduduk Kota Tangerang, kinerja lalu lintas Jalan Bouraq sebelum dan sesudah penerapan SSA, kondisi geometrik Jalan Bouraq serta jumlah kendaraan di Kota Tangerang.

### *Analisis Data*

Penelitian ini dilaksanakan dengan mengacu pada prosedur PKJI 2014. Untuk mengetahui volume kendaraan digunakan persamaan (1) dan kapasitas jalan diketahui dengan persamaan (2).

$$V = (SM \times ekr) + (KR \times ekr) + (KB \times ekr) \quad (1)$$

Dimana:

V = total volume lalu lintas (skr/jam)  
 ekr = nilai ekivalen kendaraan ringan  
 SM = sepeda motor  
 KR = kendaraan ringan  
 KB = kendaraan berat

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \quad (2)$$

Dimana:

C = kapasitas jalan (skr/jam)  
 C<sub>0</sub> = kapasitas dasar jalan (skr/jam)  
 FC<sub>LJ</sub> = faktor penyesuaian kapasitas terkait lebar lajur atau jalur lalu lintas  
 FC<sub>PA</sub> = faktor penyesuaian kapasitas terkait pemisahan arah, hanya pada jalan tak terbagi  
 FC<sub>HS</sub> = faktor penyesuaian kapasitas terkait KHS pada jalan berbahu atau berkereb  
 FC<sub>UK</sub> = faktor penyesuaian kapasitas terkait ukuran kota

Kinerja jalan dinilai berdasarkan derajat kejenuhan, kecepatan kendaraan dan waktu tempuh. Untuk

mengetahui derajat kejenuhan dapat menggunakan persamaan (3) dan waktu tempuh menggunakan persamaan (4).

$$D_J = Q / C \tag{3}$$

Dimana:

- $D_J$  = derajat kejenuhan
- $Q$  = arus lalu lintas (skr/jam)
- $C$  = kapasitas jalan (skr/jam)

$$W_T = L / V_T \tag{4}$$

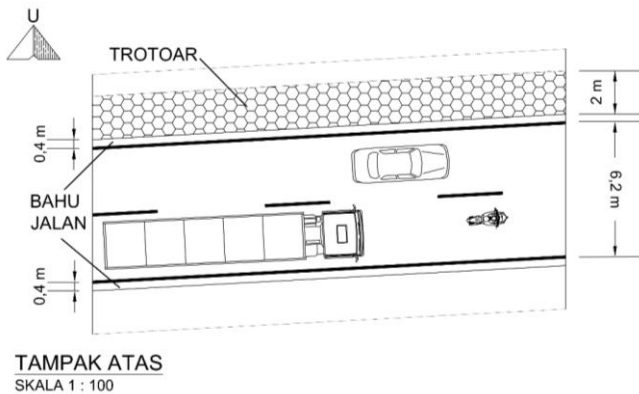
Dimana:

- $W_T$  = waktu tempuh (jam)
- $L$  = panjang jalan (km)
- $V_T$  = kecepatan kendaraan (km/jam)

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Kondisi Geometrik Jalan

Objek yang menjadi bahan penelitian ini adalah Jalan Bouraq yang terletak di Kota Tangerang. Jalan ini diklasifikasikan sebagai jalan arteri sekunder dan bertipe dua lajur satu arah atau 2/1. Awalnya jalan ini bertipe 2/2 TT, namun sejak Februari 2022 diubah menjadi jalan satu arah. Adapun jalan ini memiliki panjang 2,6 km dengan lebar 6,2 m. Pada sisi kiri dan kanan jalan terdapat bahu jalan dengan lebar 0,4 m.



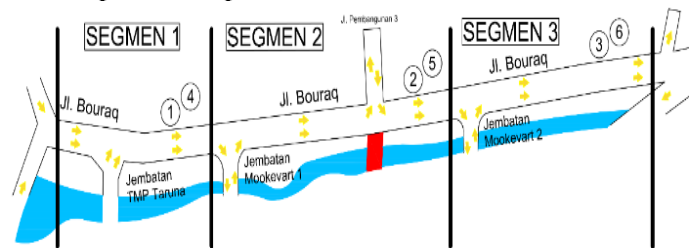
**Gambar 1.** Sketsa Eksisting Lokasi Jalan Bouraq

#### Volume Kendaraan

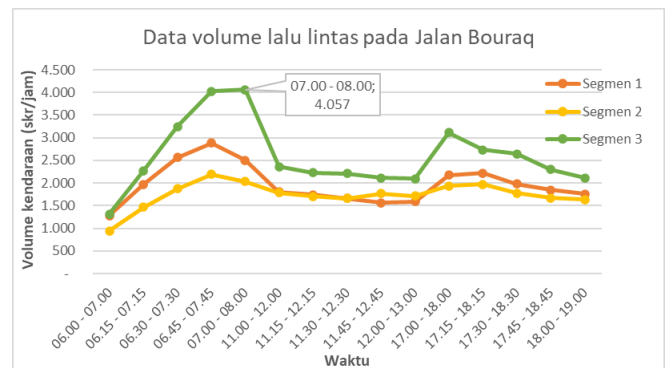
Langkah awal untuk mengetahui volume kendaraan adalah dengan melakukan survei pendahuluan. Survei pendahuluan dilakukan selama satu minggu di saat jam sibuk untuk mengetahui hari terpadat dalam satu minggu. Dari hasil survei pendahuluan didapatkan bahwa hari Rabu merupakan hari terpadat dalam satu minggu. Kemudian dilakukan survei lanjutan pada hari

tersebut untuk mengetahui jam terpadat dalam satu hari. Survei dilakukan dengan interval waktu 15 menit untuk mendapatkan data yang lebih detail.

Survei dilakukan dengan membagi Jalan Bouraq menjadi 3 segmen agar dapat diketahui segmen yang memiliki volume terbanyak. Data volume kendaraan hasil survei dikalikan dengan nilai ekr kendaraan ringan (ekr) sesuai dengan tipe jalan yang ditinjau. Nilai ekr untuk Jalan Bouraq dengan tipe 2/1 yaitu 1 untuk Kendaraan Ringan, 1,2 untuk Kendaraan Berat dan 0,25 untuk Sepeda Motor (Kuswanto and Utomo, 2021). Dengan mengalikan volume kendaraan dan ekr maka dihasilkan nilai Satuan Kendaraan Ringan (skr). Kemudian nilai skr dijumlahkan per 15 menit dan diakumulasi menjadi per jam untuk mengetahui jam puncak. Setelah dilakukan perhitungan diketahui bahwa jam puncak yang terjadi di Jalan Bouraq yaitu pada segmen 3 pukul 07.00 – 08.00 WIB dengan volume kendaraan 4.057 skr/jam. Untuk grafik volume lalu lintas dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 2.** Pembagian segmen Jalan Boouraq



**Gambar 3.** Grafik Volume Lalu Lintas Jl. Bouraq

#### Kapasitas

Kapasitas jalan merupakan jumlah kendaraan maksimal yang dapat ditampung di sepanjang ruas jalan tertentu dengan kondisi tertentu yang dipengaruhi oleh geometrik jalan, kondisi lalu lintas dan lingkungan (Elianora, Saut and Safira, 2021). Satuan dari kapasitas jalan adalah skr/jam sehingga jenis kendaraan selain

kendaraan ringan perlu dikonversikan menjadi satuan kendaraan ringan. Dari data geometrik dan data ukuran kota yang diperoleh maka didapatkan nilai dari komponen persamaan kapasitas jalan. Untuk mengetahui kapasitas dari Jalan Bouraq digunakan persamaan (2) dimana didapatkan hasil sebesar 2.903 skr/jam.

*Kinerja Lalu Lintas*

Kinerja lalu lintas suatu jalan diukur berdasarkan nilai derajat kejenuhan ( $D_j$ ), kecepatan ( $V_T$ ) dan waktu tempuh ( $W_T$ ). Derajat kejenuhan merupakan rasio antara arus dan kapasitas jalan yang digunakan untuk menilai kinerja jalan (Septiansyah and Wulansari, 2018). Derajat kejenuhan didapatkan dengan menggunakan persamaan (3) sehingga didapatkan hasil sebesar 1,397. Nilai  $D_j$  yang lebih dari satu menandakan bahwa pelayanan jalan berada ditingkat terendah yaitu F. Hal tersebut ditandai dengan kondisi jalan yang sangat padat dengan antrian dan kecepatan kendaraan yang rendah. Kemudian kecepatan kendaraan didapatkan dengan melakukan survei pada lokasi penelitian. Diambil sebanyak 20 sampel dari kecepatan kendaraan ringan pada saat jam sibuk. Diharapkan sampel tersebut dapat mewakili kondisi kecepatan kendaraan saat jam sibuk. Hasil dari survei didapatkan bahwa rata-rata kecepatan kendaraan ringan pada jam sibuk adalah sebesar 7,48 km/jam. Selanjutnya dapat diketahui waktu tempuh yang dibutuhkan oleh kendaraan ringan untuk melintas di sepanjang Jalan Bouraq. Waktu tempuh bisa diperoleh dengan menggunakan persamaan (4) dimana didapatkan hasil sebesar 0,347 jam atau sekitar 20 menit 50 detik.

**Tabel 1.** Data kecepatan kendaraan ringan di Jalan Bouraq

No.	Kecepatan (km/jam)
1	12,040
2	7,332
3	8,978
4	12,544
5	5,310
6	4,675
7	5,114
8	7,709
9	3,536
10	2,990
11	5,463

No.	Kecepatan (km/jam)
12	10,435
13	7,775
14	6,910
15	9,549
16	8,372
17	6,143
18	7,157
19	7,101
20	10,557
<b>Kecepatan rata-rata</b>	7,48

*Perbandingan Kinerja Sebelum dan Sesudah Penerapan SSA*

Setelah melakukan analisis dan mendapatkan data historis maka dapat dilakukan perbandingan kinerja Jalan Bouraq akibat penerapan Sistem Satu Arah (SSA). Diketahui bahwa sebelum penerapan SSA Jalan Bouraq memiliki derajat kejenuhan sebesar 0,61 dengan tingkat pelayanan C. Hal tersebut menandakan bahwa arus lalu lintas berada dalam keadaan stabil dan kecepatan kendaraan terkendali. Sedangkan derajat kejenuhan Jalan Bouraq setelah penerapan SSA sebesar 1,397 dengan tingkat pelayanan F. Kondisi lalu lintas setelah penerapan SSA sangat padat sehingga menyebabkan kecepatan kendaraan rendah. Kemudian kecepatan kendaraan yang didapatkan sebelum penerapan SSA adalah sebesar 24,2 km/jam. Hal tersebut berbanding jauh dengan kecepatan yang didapat setelah penerapan SSA yaitu sebesar 7,48 km/jam. Dengan kecepatan yang diketahui sebelumnya maka waktu tempuh kendaraan ringan untuk melintas di sepanjang Jalan Bouraq sebelum penerapan SSA adalah 0,107 jam atau sekitar 6 menit 25 detik. Sedangkan setelah penerapan SSA dibutuhkan waktu tempuh selama 0,347 jam atau sekitar 20 menit 50 detik.

*Peramalan Kinerja Jalan Bouraq dalam 5 Tahun Mendatang*

Peningkatan volume kendaraan dapat terjadi karena bertambahnya jumlah penduduk serta perkembangan ekonomi pada suatu daerah. Volume kendaraan yang melintas di masa mendatang dapat diperkirakan dengan melakukan peramalan. Peramalan dilakukan dengan menggunakan persentase pertumbuhan kendaraan dari data historis. Berdasarkan data yang didapatkan melalui BPS Kota Tangerang tahun 2022 diketahui bahwa persentase pertumbuhan kendaraan selama 5 tahun terakhir sebesar 1,907%. Dengan nilai tersebut

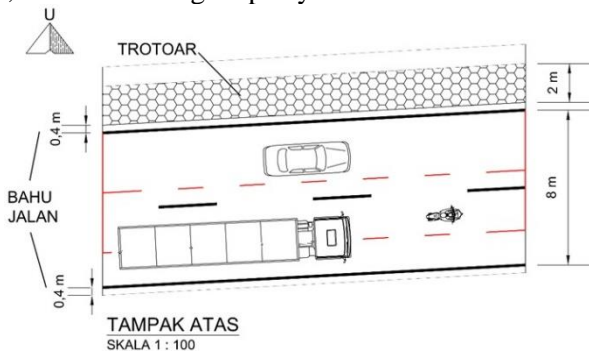
diperkirakan bahwa dalam 5 tahun mendatang volume kendaraan Jalan Bouraq pada jam sibuk mencapai 4.459 skr/jam. Jika volume tersebut terjadi maka nilai derajat kejenuhan yang diperoleh dapat mencapai 1,54 dengan tingkat pelayanan F. Maka dari itu perlu adanya penanganan lebih lanjut terkait dengan masalah kinerja pada Jalan Bouraq.

*Skenario Pelebaran Jalan*

Pada awalnya SSA diterapkan untuk mengurangi masalah kemacetan yang ada. Namun perbedaan tipe jalan antara Jalan Bouraq dan Jalan Daan Mogot menimbulkan masalah kinerja jalan baru. Jalan Bouraq memiliki lebar jalan sebesar 6,2 m sedangkan Jalan Daan Mogot memiliki lebar sebesar 13,2 m. Lebar dari jalan berpengaruh terhadap kapasitas kendaraan yang dapat ditampung. Sehingga pemerintah Kota Tangerang memiliki wacana untuk melakukan pelebaran jalan pada Jalan Bouraq. Maka dari itu peneliti mencoba untuk melakukan analisis kinerja dengan menerapkan beberapa skenario pelebaran jalan. Adapun skenario pelebaran jalan yang diprediksi dapat dilakukan pada Jalan Bouraq adalah sebagai berikut:

a) Skenario 1

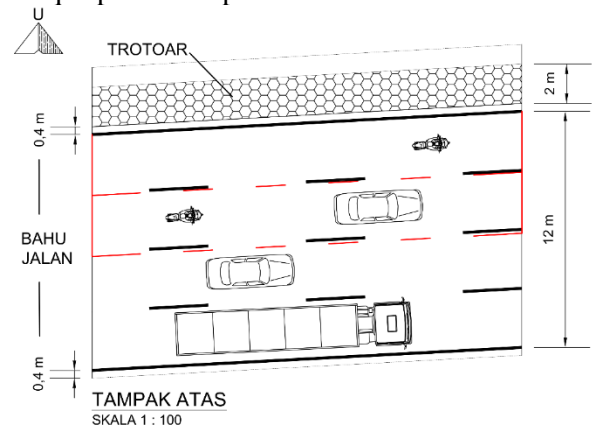
Pada skenario ini dilakukan pelebaran jalan sebesar 1,8 m sehingga didapatkan lebar jalan sebesar 8 m. Tipe jalan tetap 2/1 sehingga lebar per lajur sebesar 4 m. Tidak dilakukan perubahan pada bahu jalan sehingga lebar bahu jalan tetap 0,4 m. Dalam melakukan analisis kinerja ini diterapkan asumsi bahwa hambatan samping, volume kendaraan dan ukuran kota tetap. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan diketahui bahwa setelah pelebaran dengan skenario 1 didapatkan kapasitas sebesar 3.350 skr/jam. Dengan kapasitas tersebut didapatkan nilai derajat kejenuhan sebesar 1,211 dimana tingkat pelayanan F.



**Gambar 4.** Skenario 1 pelebaran Jalan Bouraq

b) Skenario 2

Pelebaran jalan skenario 2 menambah lebar jalan sebesar 5,8 m sehingga lebar jalan menjadi 12 m. Tidak dilakukan pelebaran terhadap lebar bahu sehingga lebar bahu jalan tetap 0,4 m. Pada skenario ini jumlah lajur ditambah 2 lajur sehingga didapatkan tipe jalan 4/1. Dengan tipe jalan tersebut maka lebar per lajur adalah sebesar 3 m. Analisis kinerja dilakukan dengan menerapkan asumsi nilai hambatan samping, volume kendaraan dan ukuran kota tetap. Dari hasil analisis yang telah dilakukan diketahui kapasitas Jalan Bouraq setelah pelebaran jalan skenario 2 adalah sebesar 5.708 skr/jam. Dengan kapasitas tersebut maka nilai derajat kejenuhan yang didapat adalah sebesar 0,71 dengan tingkat pelayanan C. Untuk rekapitulasi perbandingan kinerja sebelum dan sesudah penerapan Ssa pada Jalan Bouraq dapat dilihat pada Tabel 2.



**Gambar 5.** Skenario 2 pelebaran Jalan Bouraq

**Tabel 2.** Perbandingan Kinerja Sebelum dan setelah penerapan SSA

Keterangan	Penerapan SSA	
	Sebelum	Setelah
Derajat Kejenuhan	0,61	1,397
Kecepatan kendaraan (km/jam)	24,2	7,48
Waktu tempuh (jam)	0,107	0,347

**IV. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan dapat diketahui kinerja dari Jalan Bouraq sebelum dan setelah penerapan Sistem Satu Arah (SSA). Nilai derajat kejenuhan sebelum penerapan SSA adalah sebesar 0,61 sedangkan setelah penerapan SSA sebesar 1,397. Terjadi penurunan tingkat pelayanan dimana sebelumnya didapatkan tingkat pelayanan C kemudian

dengan diterapkannya SSA didapatkan tingkat pelayanan F. Kemudian terjadi penurunan terhadap kecepatan kendaraan yang diperoleh dimana sebelum SSA didapatkan kecepatan sebesar 24,2 km/jam lalu setelah SSA mengalami penurunan menjadi 7,48 km/jam. Penurunan kecepatan tersebut berpengaruh terhadap waktu tempuh yang dibutuhkan kendaraan. Sebelum adanya SSA diketahui waktu tempuh yang dibutuhkan sebesar 0,107 jam sedangkan setelah penerapan SSA waktu tempuh yang dibutuhkan adalah sebesar 0,347 jam. Berdasarkan peramalan yang dilakukan diperkirakan bahwa volume kendaraan dalam 5 tahun mendatang dapat mencapai 4.459 skr/jam dengan derajat kejenuhan mencapai 1,54. Maka dari itu peningkatan kinerja pada Jalan Bouraq merupakan suatu hal yang penting untuk dilakukan. Salah satu usaha yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan pelebaran jalan. Dari dua skenario pelebaran jalan yang diberikan oleh peneliti diketahui bahwa skenario 2 memberikan dampak yang cukup signifikan dalam peningkatan kapasitas jalan.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Dinas Perhubungan Kota Tangerang atas bantuannya dalam menyediakan data-data yang diperlukan dalam penyusunan penelitian ini. Tidak lupa kami juga mengucapkan terima kasih kepada Universitas Pertamina atas dukungannya dalam menunjang keberhasilan penelitian ini.

#### REFERENSI

- Arifiyanata, R.D. (2015) *STRATEGI DINAS PERHUBUNGAN KOTA SURABAYA UNTUK MENGURANGI KEMACETAN JALAN RAYA KOTA SURABAYA*. Surabaya. Available at: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/publika/article/view/11930> (Accessed: 12 April 2022).
- Dananjaya, D. (2022) *Jalan Daan Mogot Berlakukan Uji Coba Sistem Satu Arah, Catat Waktunya*, *KOMPAS.com*. Available at: <https://otomotif.kompas.com/read/2022/02/21/142100515/jalan-daan-mogot-berlakukan-uji-coba-sistem-satu-arah-catat-waktunya> (Accessed: 18 March 2022).
- Dinas Perhubungan Kota Tangerang (2021) *LKIP DINAS PERHUBUNGAN KOTA TANGERANG TAHUN 2021*. Kota Tangerang.
- Elianora, Saut, H. and Safira, C. (2021) ‘ANALISIS PENGARUH DERAJAT KEJENUHAN DAN KECEPATAN KENDARAAN TERHADAP TINGKAT PELAYANAN JALAN ARIFIN AHMAD PEKANBARU’, *JURNAL INOVTEK SERI TEKNIK SIPIL DAN APLIKASI (TEKLA)*, 3(1). Available at: <http://ejournal.polbeng.ac.id/index.php/tekla/article/view/2127> (Accessed: 5 May 2022).
- Masrul, D., & Utami, A. (2021). *Analisis Pengaruh On-Street Parking terhadap Kinerja Jalan di Pasar Jaya Ciracas , Jakarta Timur*. 5(3), 263–272.
- Utami, A., & Widyastuti, H. (2019). Model Panjang Antrian Kendaraan pada Perlintasan Sebidang Tanpa Palang Pintu (Studi Kasus: Perlintasan Sebidang Jl. Gayung Kebonsari Surabaya). *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*, 17(1), 27. <https://doi.org/10.12962/j2579-891x.v17i1.4693>
- Kuswanto, I. and Utomo, A. (2021) ‘ANALISIS KINERJA RUAS JALAN MOJOPAHIT SELATAN KOTA MOJOKERTO’, 2.
- Septiansyah, M.V.M. and Wulansari, D.N. (2018) *Jurnal Kajian Teknik Sipil Volume 3 Nomor 2 110 ANALISA KINERJA RUAS JALAN MEDAN MERDEKA BARAT, DKI JAKARTA*.