

Evaluasi Kinerja Simpang Jl. Dr. Wahidin Sudiro Husodo – Jl. Mayjen Sungkono Terkait Pembangunan *Underpass* GKB Gresik

Muhammad Shofwan Donny Cahyono¹⁾, Adhi Muhtadi²⁾,
R. Endro Wibisono³⁾

¹⁾ Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Widya Kartika
Jl. Sutorejo Prima Utara II No. 1, Kalisari, Mulyorejo, Surabaya, 60112
Email: shofwandonny@widyakartika.ac.id

²⁾ Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Narotama
Jl. Arief Rachman Hakim No. 57, Sukolilo, Surabaya, 60117
Email: adhimuhtadi1974@gmail.com

³⁾ Prodi Transportasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
Jl. Ketintang, Gedung A4, Gayungan, Surabaya, 60232
Email: endrowibisono@unesa.ac.id

Abstract

The high growth rate of vehicles gives direct effect on high road traffic. The capacity of Surabaya-Gresik Highway, which is designed with 2 lanes on each lane, is no longer able to accommodate the existing traffic load. This is proven by frequent long traffic jams on Jalan dr. Wahidin S.H. Therefore it is the right time to construct the underpass. The purpose of this research was to define the peak hours, the degree of saturation, and the level of service that occurred on the road section of Dr. Wahidin S.H to the intersection of Gresik Grand Mosque due to the construction of the underpass in GKB Gresik. The method used in this study was identification of traffic character, traffic survey, and analysis of traffic performance of signalized intersections using the Indonesia Highway Capacity Manual. The results of the study were morning and afternoon peak hours. In the existing condition in 2020 the value of Saturation Degree (DS) was $0.858 > 0.75$ (LOS) E. In 2026 in which it is 5-year prediction by using management of traffic engineering the value of degree saturation (DS) was $0.744 < 0.75$, level of service (LOS) C. Conditions after management of traffic engineering with adjustment of traffic light time cycle at the intersection of Jl. Dr. Wahidin S.H. – Jl. Gresik – Babat – Jl. Mayjen Sungkono, widening of intersection geometry and the operation of left and right side frontage and setting of Traffic Signaling Equipment (APILL) showed a level of service (LOS) C, stable flow, but limited speed.

Keywords: Traffic Performance; Signal Intersections; Underpass Planning

Abstrak

Tingkat pertumbuhan kendaraan yang tinggi berpengaruh langsung pada tingginya lalu lintas jalan raya. Kapasitas Jalan Surabaya – Gresik yang di desain dengan 2 lajur pada masing-masing jalur sudah tidak mampu lagi menampung beban lalu lintas yang ada, ini terbukti dengan sering terjadinya kemacetan panjang pada ruas jalan Dr. Wahidin S.H. Oleh karena itu pembangunan Underpass sudah waktunya dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui jam puncak, dan derajat kejenuhan hingga tingkat pelayanan yang terjadi pada ruas jalan Dr. Wahidin S.H hingga simpang Masjid Agung Gresik terkait pembangunan underpass di GKB Gresik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu identifikasi karakteristik lalu lintas, survey lalu lintas, dan analisis kinerja lalu lintas simpang bersinyal menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia. Hasil analisa penelitian ini adalah jam puncak pagi, jam puncak siang, jam puncak sore. Pada kondisi eksisting tahun 2020 nilai Derajat Kejenuhan (DS) $0.858 > 0.75$ (LOS) E. Pada tahun 2026 yaitu prediksi 5 tahun dengan adanya manajemen rekayasa lalu lintas nilai Derajat Kejenuhan (DS) $0.744 < 0.75$, level of service (LOS) C. Kondisi setelah manajemen rekayasa lalu lintas dengan penyesuaian siklus waktu traffic light di simpang Jl. Dr. Wahidin S.H. – Jl. Gresik – Babat – Jl. Mayjen Sungkono, pelebaran geometri simpang dan sudah beroperasinya frontage sisi kiri dan sisi kanan serta pengaturan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) menunjukkan level of service (LOS) C, arus stabil, tetapi kecepatan dibatasi.

Kata Kunci: Kinerja Lalu Lintas; Simpang Bersinyal; Perencanaan Underpass

PENDAHULUAN

Transportasi merupakan pergerakan kendaraan, barang dan orang di jalan raya yang timbul akibat adanya keinginan melukukan perpindahan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia. Peningkatan pergerakan akan meningkatkan arus lalu-lintas dan kebutuhan akan sarana dan prasarana transportasi yang selanjutnya akan menghasilkan kemacetan, tundaan, kecelakaan, dan permasalahan lingkungan. Selain pertumbuhan ekonomi menyebabkan mobilitas seseorang meningkat sehingga kebutuhan pergerakan pun meningkat melebihi kapasitas sarana dan prasarana

transportasi yang ada. Hal ini semakin mendukung pentingnya perencanaan transportasi yang didukung data base pola dan bangkitan perjalanan.

Tingkat pertumbuhan kendaraan yang tinggi berpengaruh langsung pada tingginya lalu lintas jalan raya. Kapasitas Jalan Surabaya – Gresik yang didisain dengan 2 lajur pada masing-masing jalur sudah tidak mampu lagi menampung beban lalu lintas yang ada, ini terbukti dengan sering terjadinya kemacetan panjang pada ruas jalan Dr. Wahidin S.H. Oleh karena itu pembangunan *Underpass* sudah waktunya dilakukan. Untuk mendukung rencana tersebut, langkah pertama

yang harus dilakukan adalah melakukan kajian atau analisa lalu lintas terhadap rencana Pembangunan *underpass* dan *Frontage Road* jl. Dr. Wahidin S.H.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui jam puncak, dan derajat kejenuhan hingga tingkat pelayanan yang terjadi pada ruas jalan Dr. Wahidin S.H hingga simpang Masjid Agung Gresik terkait pembangunan *underpass* di GKB Gresik untuk menghubungkan mall gresik baik sebelum ataupun sesudah dilakukan manajemen lalu lintas. Pada simpang tersebut merupakan simpang bersinyal dengan karakteristik 3 fase. Tata letak atau distribusi spasial seperti perumahan dan permukiman, pusat perkantoran, pusat bisnis, rekreasi, dan aktivitas lainnya akan mempengaruhi rata-rata perjalanan penduduk.

Kepadatan penduduk yang tinggi, dengan kombinasi guna lahan untuk berbagai kegiatan sosial ekonomi, memberi dampak terhadap jarak antara asal-tujuan dengan pergerakan yang rendah. Sebaliknya, pola pembangunan dengan kepadatan rendah dan ruang jalan yang luas meningkatkan rata-rata panjang perjalanan dan berdampak pada jumlah mobil yang makin banyak. Simpang jalan Dr. Wahidin S.H hingga simpang Masjid Agung Gresik terkait pembangunan *underpass* di GKB Gresik untuk menghubungkan mall gresik bersinyal yang memiliki tingkat kepadatan tinggi karena bangkitan dan tarikan perjalanan yang berasal dari perumahan dan permukiman penduduk, pendidikan, dll. Tingkat pengetahuan dan budaya ber-lalulintas yang rendah adalah fenomena kemacetan kendaraan pada simpang jalan tersebut melibatkan banyak pelaku sebagai penyebabnya.

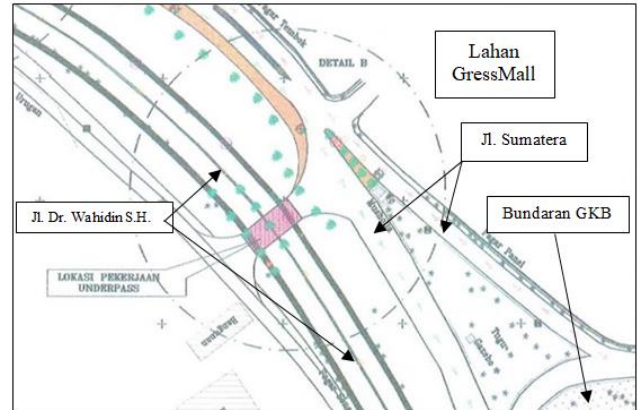
Lokasi penelitian ini dilakukan pada ruas jalan Dr. Wahidin S.H hingga simpang Masjid Agung Gresik terkait pembangunan *underpass* di GKB Gresik untuk menghubungkan mall gresik, seperti dilihat pada gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Lokasi survei dan Pembangunan *underpass* di GKB Gresik untuk mengubungkan mall Gresik

Pembangunan jalan *underpass* ini secara strategis akan menghubungkan Gress Mall, Universitas Muhamadiyah, Perumahan Kembangan Asri (sisi Barat Jln. Dr. Wahidin S.H.) dengan SMA Muhamadiyah, SMPN 2 Kebomas serta Perumahan Randuagung Kecamatan Kebomas Gresik.

Rencana pembangunan jalan *underpass* ini akan dibangun di bawah jalan Dr. Wahidin S., berada di bawah puncak tertinggi (ketinggian bukit 11 meter). Tempat itu ada di sebelah areal SMA Muhammadiyah I Gresik yang saat ini tengah dalam proses pembangunan. Jalan *underpass* itu melintang ke utara sampai jalan depan sebelah timur Unmuh Gresik



Gambar 2. Site Plan *Underpass* Gresik

TINJAUAN PUSTAKA

Periode Analisa

Dalam penelitian ini, analisa kapasitas jalan dilakukan untuk periode satu jam puncak, arus dan kecepatan rata-rata ditentukan dengan periode tersebut. Dalam penulisan ini arus lalu lintas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang per jam (smp/jam).

Kapasitas (C)

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Untuk jalan dua lajur dua arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah). Tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas ditentukan per lajur. Nilai kapasitas diamati melalui pengumpulan data lapangan selama memungkinkan. Karena lokasi yang mempunyai arus mendekati kapasitas segmen jalan sedikit (sebagaimana terlihat dari kapasitas simpang sepanjang jalan), kapasitas juga diperkirakan dari anailisa kondisi iringan lalu lintas, dan secara teorotis dengan mengasumsikan hubungan matematik antara kerapatan, kecepatan, dan arus. Kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp). Kapasitas persimpangan secara menyeluruh dapat diperoleh dengan rumus:

$$C = Co \times Fw \times FM \times FCS \times FRSU \times FLT \times FRT \times FMI \quad (1)$$

Keterangan:

- C = Kapasitas (smp/jam)
- Co = Kapasitas dasar (smp/jam)
- Fw = Faktor koreksi lebar masuk
- FM = Faktor koreksi tipe median jalan utama
- FCS = Faktor koreksi ukuran kota
- FRSU = Faktor penyesuaian kendaraan tak bermotor dan hambatan samping dan lingkungan jalan

FLT = Faktor penyesuaian belok kiri
FRT = Faktor penyesuaian belok kanan
FMI = Faktor penyesuaian rasio arus jalan simpang

Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan merupakan rasio lalu lintas terhadap kapasitas. Jika yang diukur adalah kejenuhan suatu simpang maka derajat kejenuhan disini merupakan perbandingan dari total arus lalu lintas smp/jam) terhadap besarnya kapasitas pada suatu persimpangan (smp/jam). Derajat kejenuhan dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$DS = QTOT / C \quad (2)$$

Keterangan:

DS = Derajat kejenuhan

C = Kapasitas (smp/jam)

QTOT = Jumlah arus total pada simpang (smp/jam)

Tingkat Pelayanan (LOS)

Adapun parameter tingkat pelayanan simpang berdasarkan MKJI 1997 adalah sebagaimana **Tabel 1** berikut.

Tabel 1. Parameter Tingkat Pelayanan Simpang

Tingkat Pelayanan	Karakteristik Lalu Lintas	Nilai V/C ratio
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan	0,00–0,20
B	Arus stabil, tetapi kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kondisi lalu lintas. Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatan	0,20–0,44
C	Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan	0,45–0,74
D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan	0,75–0,84
E	Volume lalu lintas mendekati / berada pada kapasitas, arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti.	0,85–1,00
F	Arus yang dipaksakan atau macet, kecepatan rendah, volume dibawah kapasitas. Antrian panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang besar	> 1,00

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Waktu Antar Hijau dan Waktu Hilang

Dalam menganalisa operasional dan perencanaan, diperlukan untuk membuat suatu perhitungan rinci waktu antar hijau untuk waktu pengosongan dan waktu hilang. Pada analisa yang dilakukan bagi keperluan perancangan, waktu antar hijau dapat dianggap sebagai nilai normal. Nilai Normal Waktu Antar Hijau.

Tabel 2. Nilai Normal Waktu Antar Hijau

Ukuran Simpang	Lebar Jalan Raya	Nilai Normal Waktu Antar Hijau
Kecil	6 - 9 m	4 detik per fase
Sedang	10 - 14 m	5 detik per fase
Besar	≥ 15	≥ 6 detik per fase

Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997)

Prosedur untuk perhitungan rinci waktu merah semua yang diperlukan untuk pengosongan pada akhir setiap fase harus memberi kesempatan bagi kendaraan terakhir berangkat dari titik konflik sebelum kedatangan kendaraan yang datang pertama dari fase berikutnya (melewati garis henti pada awal sinyal hijau) pada titik yang sama. Jadi merah semua merupakan fungsi dari kecepatan dan jarak dari kendaraan yang berangkat dan yang datang dari garis henti sampai ke titik konflik, dan panjang dari kendaraan yang berangkat.

METODE PENELITIAN

Identifikasi karakteristik, yaitu mengetahui rencana pengembangan kawasan, seperti lokasi pengembangan kawasan, skala pengembangan kawasan, jenis kegiatan, dan sirkulasi pada kawasan yang dikembangkan,

1. Prakiraan bangkitan perjalanan pengembangan kawasan, yaitu mendapatkan prakiraan besarnya bangkitan perjalanan dari dan ke lokasi pengembangan kawasan.
2. Penetapan kelas andalalin, yaitu menetapkan kelas andalalin yang harus dilakukan, sesuai prakiraan bangkitan perjalanan.
3. Pengumpulan data wilayah pengembangan, yaitu mendapatkan informasi mengenai karakteristik wilayah studi sesuai dengan kelas andalalin yang ditetapkan, berkaitan dengan tata guna lahan, keadaan lalu lintas, prasarana jalan, dan sistem transportasi di wilayah tersebut.
4. Prakiraan lalu lintas, yaitu mendapat informasi perubahan kondisi lalu lintas di wilayah pengembangan pada tinjauan tahun sebagai dasar dalam melakukan evaluasi dampak lalu lintas.
5. Evaluasi dampak lalu lintas jalan, yaitu mengukur dampak lalu lintas jalan yang ditimbulkan akibat adanya pengembangan kawasan serta menetapkan kebutuhan penanganannya.
6. Penyusunan rekomendasi penanganan, yaitu menyusun langkah-langkah yang harus dilakukan untuk menangani setiap masalah lalu lintas jalan yang terjadi akibat dari pengembangan kawasan yang direncanakan.

Beberapa tahapan diperlukan untuk menyelesaikan penelitian ini, yaitu:

a. Tahap Persiapan Penelitian

Mengumpulkan literatur pendukung yang akan digunakan dalam proses analisis baik secara manual maupun menggunakan sistem komputerisasi;

Mengumpulkan bahan-bahan alternatif dari penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian yang dilakukan sebagai bahan perbandingan terhadap penelitian yang akan dilakukan;

Mengumpulkan data kendaraan 5 tahun terakhir; Mengumpulkan data sekunder.

- b. Survei Lapangan
Kegiatan survei lapangan antara lain untuk mendapatkan kondisi dan geometrik jalan, serta kondisi lalu lintas.
- c. Metode Survei
Tahap selanjutnya adalah metode survei yang dilakukan dengan cara survei lalu lintas sekitar lokasi studi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

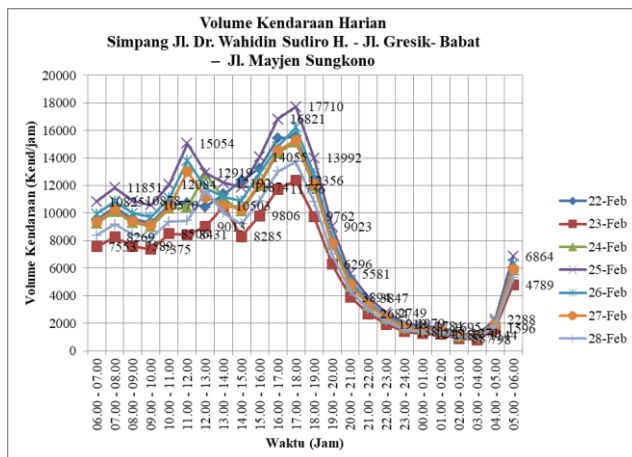
Hasil Survai Traffic Counting (TC)

Beberapa hasil pengumpulan data di ruas Jl. Dr. Wahidin Sudiro Husosdo di Kabupaten Gresik selama 7 x 24 jam pada hari senin sampai minggu survai dilaksanakan pada tahun 2020 data dapat di sajikan dalam bentuk table sebagai berikut:

Tabel 3. Volume lalu lintas Simpang Jl. Dr. Wahidin S.H. – Jl. Gresik – Babat – Jl. Mayjen Sungkono

Hari	Jam Puncak (kend/jam)
Sabtu	15581
Minggu	12356
Senin	15140
Selasa	17710
Rabu	16242
Kamis	15316
Jumat	13726

Sumber: Hasil Survai Primer diolah (2020)



Gambar 3. Volume Kendaraan Harian Simpang Jl. Dr. Wahidin S.H. – Jl. Gresik – Babat – Jl. Mayjen Sungkono

Berdasarkan grafik di atas menunjukkan hari terpuncak pada hari Selasa tanggal 25 februari 2020 dengan volume lalu lintas 17.710 kend/jam.

Analisis kinerja lalu lintas Simpang Jl. Dr. Wahidin S.H. – Jl. Gresik – Babat – Jl. Mayjen Sungkono kondisi saat ini tahun 2020

Perhitungan kinerja Simpang Jl. Dr. Wahidin S.H. – Jl. Gresik – Babat – Jl. Mayjen Sungkono pada kondisi saat ini tahun 2020 merupakan jalur utama yang sangat padat. Berdasarkan hasil analisis kinerja

Simpang Jl. Dr. Wahidin S.H. – Jl. Gresik – Babat – Jl. Mayjen Sungkono kondisi saat ini tahun 2020 menunjukkan nilai derajat kejenuhan yang tinggi.

Tabel. 4. Arus lalu lintas dan nilai derajat kejenuhan (DS) Simpang Jl. Dr. Wahidin S.H. – Jl. Gresik – Babat – Jl. Mayjen Sungkono kondisi saat ini tahun 2020

Periode	Pende- kat	Arus Lalu Lintas smp/j	Kapa sitas	V/C Rasio	Tundaan Rata - Rata det/smp)	LOS
Jam Puncak Pagi	Utara	865	1073	0,798	25,64	D
	Selatan	864	1137	0,760		
	Timur	402	1028	0,391		
Jam Puncak Siang	Utara	791	1073	0,736	23,84	C
	Selatan	801	1137	0,704		
	Timur	389	1028	0,378		
Jam Puncak Sore	Utara	920	1073	0,858	28,16	E
	Selatan	929	1137	0,817		
	Timur	432	1028	0,421		

Sumber: Hasil analisis (2020)

Berdasarkan tabel di atas Simpang Jl. Dr. Wahidin S.H. – Jl. Gresik – Babat – Jl. Mayjen Sungkono kondisi saat ini tahun 2020 menunjukkan pada jam puncak sore yang tertinggi sebesar 0,858 bahwa nilai di atas 0,75 dengan tingkat pelayanan simpang *Level of service* (LOS) D sehingga Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan.

Analisis kinerja lalu lintas Simpang Jl. Dr. Wahidin S.H. – Jl. Gresik – Babat – Jl. Mayjen Sungkono kondisi masa konstruksi 2021

Perhitungan kinerja Simpang Jl. Dr. Wahidin S.H. – Jl. Gresik – Babat – Jl. Mayjen Sungkono pada kondisi masa konstruksi tahun 2021 pengalihan lalu lintas dari barat ke timur dan sebaliknya melalui jl. frontage Jl. Dr. Wahidin Sudiro Husodo – Jl. Sumatera (depan Universitas Muhammadiyah Gresik) merupakan jalur samping yang sangat padat. Berdasarkan hasil analisis kinerja Simpang Jl. Dr. Wahidin S.H. – Jl. Gresik – Babat – Jl. Mayjen Sungkono kondisi saat ini tahun 2020 menunjukkan nilai derajat kejenuhan yang tinggi.

Tabel. 5. Arus lalu lintas dan nilai derajat kejenuhan (DS) Simpang Jl. Dr. Wahidin S.H. – Jl. Gresik – Babat – Jl. Mayjen Sungkono kondisi masa konstruksi Tahun 2021

Periode	Pende- kat	Arus Lalu Lintas smp/j	Kapa sitas	V/C Rasio	Tundaan Rata - Rata det/smp)	LOS
Jam Puncak Pagi	Utara	948	1073	0,883	29,79	E
	Selatan	957	1137	0,842		
	Timur	445	1028	0,433		
Jam Puncak Siang	Utara	815	1073	0,759	24,37	C
	Selatan	825	1137	0,725		
	Timur	401	1028	0,390		
Jam Puncak Sore	Utara	985	1073	0,918	33,01	E
	Selatan	994	1137	0,875		
	Timur	463	1028	0,450		

Sumber: Hasil analisis (2020)

Berdasarkan tabel di atas Simpang Jl. Dr. Wahidin S.H. – Jl. Gresik – Babat – Jl. Mayjen Sungkono kondisi saat ini tahun 2021 menunjukkan pada jam puncak sore yang tertinggi sebesar 0,918 bahwa nilai di atas 0,75 dengan tingkat pelayanan simpang *Level of service* (LOS) D sehingga Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan.

Analisis kinerja lalu lintas Simpang Jl. Dr. Wahidin S.H. – Jl. Gresik – Babat – Jl. Mayjen Sungkono prediksi 5 tahun mendatang 2026

Perhitungan kinerja Simpang Jl. Dr. Wahidin S.H. – Jl. Gresik – Babat – Jl. Mayjen Sungkono pada kondisi prediksi masa mendatang dengan manajemen rekayasa lalu lintas pelebaran geometri simpang, pengaturan siklus waktu traffic light dan sudah terbangunnya frontage sisi kiri dan sisi kanan mengalami peningkatan kinerja di simpang. Berdasarkan hasil analisis kinerja Simpang Jl. Dr. Wahidin S.H. – Jl. Gresik – Babat – Jl. Mayjen Sungkono prediksi 5 tahun mendatang tahun 2026 menunjukkan nilai derajat kejenuhan masih di bawah 0,75.

Tabel. 6. Arus lalu lintas dan nilai derajat kejenuhan (DS) Simpang Jl. Dr. Wahidin S.H. – Jl. Gresik – Babat – Jl. Mayjen Sungkono prediksi 5 tahun mendatang 2026

Periode	Pende- kat	Arus	Kapa	V/C	Tundaan	LOS
		Lalu Lintas smp/j	sitas	Rasio	Rata - Rata det/smp)	
Jam Puncak Pagi	Utara	1099	1856	0,592	32,13	C
	Selatan	1110	1921	0,577		
	Timur	516	1010	0,511		
Jam Puncak Siang	Utara	1292	1856	0,696	34,17	C
	Selatan	1303	1921	0,678		
	Timur	606	1028	0,601		
Jam Puncak Sore	Utara	1381	1856	0,744	35,35	C
	Selatan	1394	1921	0,726		
	Timur	649	1010	0,643		

Sumber: Hasil analisis (2020)

Berdasarkan tabel di atas Simpang Jl. Dr. Wahidin S.H. – Jl. Gresik – Babat – Jl. Mayjen Sungkono pada prediksi 5 tahun mendatang menunjukkan pada jam puncak sore yang tertinggi sebesar 0,744 bahwa nilai di bawah 0,75 dengan tingkat pelayanan simpang *Level of service* (LOS) D sehingga Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis dan pembahasan dapat disimpulkan beberapa hal antara lain:

Jam puncak tertinggi pada semua kondisi terjadi pada pagi hari pukul 07.00-08.00 WIB, jam puncak siang 12.00 – 13.00, jam puncak sore 16.00 -17.00.

Pada kondisi eksisting tahun 2020 nilai Derajat Kejenuhan (DS) Simpang Jl. Dr. Wahidin S.H. – Jl. Gresik – Babat – Jl. Mayjen Sungkono pada jam puncak pagi tertinggi 0.798 > 0.75, jam puncak siang tertinggi

0.736 < 0.75, jam puncak sore tertinggi 0.858 > 0.75 yang dapat diartikan memiliki kinerja lalu lintas tingkat pelayanan atau level of service (LOS) E yang artinya volume lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitas, arus tidak stabil, kecepatan terkadang terhenti.

Pada tahun 2026 yaitu prediksi 5 tahun dengan adanya manajemen rekayasa lalu lintas nilai Derajat Kejenuhan (DS) simpang bersinyal Jl. Dr. Wahidin S.H. – Jl. Gresik – Babat – Jl. Mayjen Sungkono jam puncak pagi tertinggi 0.577 < 0.75, jam puncak siang tertinggi 0.678 < 0.75, jam puncak sore tertinggi 0.744 < 0.75.

Kondisi setelah dilakukan manajemen rekayasa lalu lintas penggunaan *traffic light* demi meningkatkan keamanan dan mengurangi resiko kecelakaan, Penyesuaian siklus waktu *traffic light* di simpang Jl. Dr. Wahidin S.H. – Jl. Gresik – Babat – Jl. Mayjen Sungkono, pelebaran geometri simpang dan sudah beroperasinya frontage sisi kiri dan sisi kanan serta Pengaturan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL). diperoleh level of service (LOS) C arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.

Pengaruh Kinerja Lalu Lintas Simpang Bersinyal Jalan Jl. Dr. Wahidin S.H. akibat bangkitan perjalanan Setelah beroperasinya *underpass* dan *frontage* Simpang Jl. Dr. Wahidin S.H. – Jl. Gresik – Babat – Jl. Mayjen Sungkono yang diuraikan diatas, memicu pengembangan penelitian lanjutan sebagai berikut: Analisis Variasi Biaya Operasional Kendaraan (BOK) pengembangan jaringan jalan

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 1, “Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997”, Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerja Umum Jakarta.

Agung, Muh. Dwiyanto (2017) Perencanaan *underpass* Simpang Mandai Makasar dengan Metode Jack Box Channel, Tidak Dipublikasikan Tugas Akhir, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh November.

Badan Pusat Satatistik (2011), Kab. Gresik Dalam Angka, Gresik: BPS Kab. Gresik

Cahyono, MSD., Muhtadi, A., Wibisono, R Endro., (2019). “Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal di Simpang Mengkreng Untuk Perencanaan Jalan Tol Kertosono–Kediri”. Ge-STRAM: Jurnal Perencanaan dan Rekayasa Sipil, Vol.02, No.02, September 2019, hal : 51-56

Direktorat Jenderal Bina Marga (1997) Manual Kapasitas Jalan Indonesia, Jakarta: Kememterian Pekerjaan Umum

Huda, Miftachul., (2017). “Analisis Kinerja Lalu Lintas Sebelum dan Setelah Pembangunan Blitar Town Square”. Jurnal Rekayasa Teknik Sipil, Vol.1, No.2, Januari 2017, Hal 7-10, Jurusan Teknik Sipil Universitas Madura, Sumenep.

McShane, William R. & Roess, Roger P. (1990). Traffic Engineering. Pearson Higher Education, Inc. New Jersey.

-
- Miro, Fidel (2004). *Perencanaan Transportasi Untuk Perencana dan Praktisi*. Erlangga. Jakarta.
- Muhtadi, A., Wasono, S.B., Artaya, I.P., dan Mudjanarko, S.W. (2012) *Evaluasi Pelayanan Bus dan MPU Kota Surabaya Untuk Menunjang Sistem Transportasi Berkelanjutan*, Prosiding Konferensi Nasional Pasca Sarjana Teknik Sipil (KNPTS), Bandung: ITB
- Muhtadi, A., dan Widyastuti, H. (2014), *Prediksi waktu tempuh dan tarif yang diinginkan pengguna sepeda motor untuk menggunakan Trem Surabaya*, Prosiding Semnas Teknik Sipil ITS X, pp. 229 – 237
- Muhtadi A., dan Supani (2015), *Analisis perilaku lalu lintas sebelum dan sesudah rencana pembangunan simpang tak sebidang Kentungan Yogyakarta*, Prosiding Semnas Teknik Sipil ITS XI, pp.409-414.
- Nata, I.G.T.S., Putera, I.G.A.A., dan Gd Astawa Diputra (2016) *Analisis resiko pembangunan Underpass Dewaruci*, *Jurnal Spektran*, 4(1), 79–87.
- Pratama, Theodorus Marvin (2018) *Perencanaan underpass Jalan Laksda Adisutjipto Yogyakarta (Studi kasus di persimpangan Jalan Babarasaridan Jalan Laksda Adisutjipto, Tidak Dipublikasikan Tugas Akhir, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya*.
- Ridwan, M (2018) *Studi kelayakan pembangunan underpass/flyover pada jalan Yos Sudarso Simpang Glugur by pass*, Tidak Dipublikasikan Tugas Akhir, Fakultas Teknik, Universitas Muhamadiyah Sumatera Utara.
- Suthanaya, P.A., dan Rosita, N.N. (2016) *Kajian Efektivitas Pengelolaan Simpang dengan Underpass (Studi Kasus Simpang Tugu Ngurah Rai di Provinsi Bali)*, *Jurnal Spektran*, 5(2), 147-154.
- Tamin, 2000, “*Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*”, ITB, Bandung.
- Taylor, M.A.P., Young, W. & Bonsall, P.W. (2000). *Understanding Traffic System: Data, Analysis and Presentation*. Second Edition. Atheneum Press Ltd. Gateshead, Tyne and Wear. England.
- Transportation Research Board (2010) *Highway Capacity Manual 2010*. Washington: TRB of National Academies.
- Ulfah (2017) *Mikrosimulasi Lalu Lintas pada Simpang Tiga dengan Software Vissim*, Tidak Dipublikasikan Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Hasanuddin
- Wibisono, R Endro., Muhtadi, A., & Cahyono MSD., (2019). “*Kajian Analisis Lalulintas Simpang Bersinyal di By Pass Krian Untuk Perencanaan Pelebaran Jalan dan Fly Over*”. *Ge-STRAM: Jurnal Perencanaan dan Rekayasa Sipil*, Vol. 02, No. 01, Maret 2019, hal: 9-15