

# KAJIAN RENCANA PENGENDALIAN SIMPANG GEDANGAN KABUPATEN SIDOARJO JAWA TIMUR

## *STUDY OF THE GEDANGAN INTERSECTION CONTROL PLAN, SIDOARJO REGENCY, EAST JAVA*

**Muhammad Rizky Bima Putra<sup>1</sup>, Budiharso Hidayat<sup>2</sup>, Luh Putu Widya Adnyani<sup>3</sup>**

*1\*<sup>Taruna Program Studi Transportasi Darat Sarjana Terapan, Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD Bekasi, Jl. Raya Setu No.89, Cibuntu, Kec. Cibitung, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia</sup>*

*2\*<sup>Dosen Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD, Jl. Raya Setu No.89, Cibuntu, Kec. Cibitung, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia</sup>*

*3\*<sup>Dosen Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD, Jl. Raya Setu No.89, Cibuntu, Kec. Cibitung, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia</sup>*

*Email : [1\\*muhammad.rizky@ptdisttd.ac.id](mailto:1*muhammad.rizky@ptdisttd.ac.id)*

### **Abstract**

*Gedangan intersection is a busy intersection and is quite famous in Indonesia because it connects two regions in East Java, namely Surabaya City and Sidoarjo Regency. The problems at Simpang Gedangan never seem to be resolved because the level of congestion and density is always high every day. Gedangan intersection consists of 2 intersections, namely Simpang 4 Gedangan and Simpang 4 Gedangan Station. Simpang 4 Gedangan Station is classified as a new intersection because this intersection existed at the same time as the Jalan Pahlawan frontage road was functioning, the aim of which was to reduce the volume of vehicles and congestion at Simpang 4 Gedangan, but in reality it remains the same, namely the level of congestion and high density. In 2022, Simpang 4 Gedangan will have a saturation degree of 0.95, which is a high degree of saturation with delays reaching 103 seconds. The level of congestion is made worse by the additional Simpang 4 Apiill, namely Simpang 4 Gedangan Station, plus a railroad crossing which has a double track track. If there is a train that stops at Gedangan Station and there is a train that crosses back or crosses with a train at Gedangan Station, the train gates will close longer and cause a long queue at Simpang 4 of Gedangan Station until it snakes around at Simpang 4 Gedangan. Therefore, it is necessary to study the control plan for the Gedangan intersection to smooth the traffic flow at the Gedangan intersection.*

**Key words :** *Intersection, performance, queue, delay, degree of saturation*

### **ABSTRAK**

Simpang Gedangan merupakan simpang padat dan cukup terkenal di Indonesia karena menghubungkan dua wilayah di Jawa Timur yakni Kota Surabaya dan Kabupaten Sidoarjo. Permasalahan di Simpang Gedangan seakan tidak pernah selesai karena tingkat kemacetan dan kepadatan yang selalu tinggi setiap harinya. Simpang Gedangan terdiri atas 2 simpang yakni Simpang 4 Gedangan dan Simpang 4 Stasiun Gedangan. Simpang 4 Stasiun Gedangan tergolong simpang baru karena simpang tersebut ada bersamaan dengan difungsikannya frontage road Jalan Pahlawan yang tujuannya adalah mengurai volume kendaraan dan kemacetan di Simpang 4 Gedangan namun pada kenyataannya tetap sama yakni tingkat kemacetan dan kepadatan yang tinggi. Pada tahun 2022 Simpang 4 Gedangan memiliki derajat kejenuhan yang menyentuh angka 0,95 dimana itu merupakan derajat kejenuhan yang tinggi dengan tundaan mencapai 103 detik. Tingkat kemacetan diperparah dengan adanya Simpang 4 Apiill tambahan yakni Simpang 4 Stasiun Gedangan ditambah juga dengan perlintasan sebidang kereta api yang memiliki jalur double track. Apabila terdapat kereta api yang berhenti di Stasiun Gedangan dan terdapat kereta api yang melintas kembali atau bersilang dengan kereta api yang berada di Stasiun Gedangan, palang pintu kereta api akan menutup lebih lama dan menyebabkan antrian yang panjang di Simpang 4 Stasiun Gedangan hingga mengular di Simpang 4 Gedangan. Maka dari itu, dibutuhkan kajian rencana pengendalian Simpang Gedangan untuk memperlancar arus lalu lintas yang terdapat di Simpang Gedangan.

**Kata kunci:** Simpang, kinerja, antrian, tundaan, derajat kejenuhan

## **PENDAHULUAN**

Kabupaten Sidoarjo merupakan salah satu kabupaten dengan wilayah terbesar di Provinsi Jawa Timur. Kabupaten Sidoarjo merupakan kabupaten yang berbatasan dan bersampingan langsung dengan Kota Surabaya, Ibukota Provinsi Jawa Timur. Oleh karena itu, Kabupaten Sidoarjo juga merupakan kabupaten dengan kegiatan perekonomian dan industri yang tinggi ditambah banyak sekali potensi bangkitan perjalanan yang terdapat di Kabupaten Sidoarjo seperti Terminal Tipe A Purabaya Surabaya yang terdapat di Desa Bungurasih, Kecamatan Waru, Kabupaten Sidoarjo, Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya yang terletak di Desa Pabean, Kecamatan Sedati, Kabupaten Sidoarjo. Simpang Gedangan termasuk salah satu pusat perekonomian di Kabupaten Sidoarjo. Simpang Gedangan memiliki tata guna lahan yaitu perdagangan, pergudangan, tempat ibadah, perkantoran dan layanan jasa Kawasan perdagangan Simpang Gedangan merupakan salah satu kawasan yang memiliki aktivitas tinggi di Kabupaten Sidoarjo sehingga memiliki tarikan yang cukup besar di Simpang Gedangan. Kondisi ini menyebabkan Simpang Gedangan memiliki tingkat perjalanan yang tinggi. Tingkat kepadatan dan volume lalu lintas yang tinggi pada Simpang Gedangan merupakan hal yang terjadi setiap harinya. Puncaknya yakni ketika peak hour pada saat masyarakat mulai beraktivitas dari arah Sidoarjo menuju Surabaya dan arah sebaliknya dari arah Surabaya menuju Sidoarjo. Simpang Gedangan merupakan akses utama yang menghubungkan antara Kota Surabaya dan Kabupaten Sidoarjo serta merupakan akses utama menuju Kota Malang dengan akses jalur non tol menyebabkan tingkat volume kendaraan di simpang tersebut terus meningkat dan kemacetan menjadi hal biasa di setiap harinya. Berdasarkan uraian diatas, perlu adanya beberapa peningkatan tingkat pelayanan jalan terutama Simpang 4 Gedangan dengan ruas yang terikat dengan simpang tersebut terutama ruas Jalan Ahmad Yani.

## **METODE**

### **Lokasi Penelitian**

Penelitian dilakukan di Simpang Gedangan Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Terdapat 5 ruas jalan dan 2 simpang yang termasuk wilayah kajian. Ruas jalan yang dimaksud yakni Ruas Jalan Ahmad Yani 1, Ruas Jalan Ahmad Yani 2, Ruas Jalan Jenggolo, Ruas Jalan Sukodono, Ruas Jalan Pahlawan. Simpang yang dimaksud yakni Simpang 4 Gedangan, Simpang 4 Stasiun Gedangan (Simpang Stagger dan bersilangan dengan perlintasan sebidang jalur kereta api Surabaya - Sidoarjo).

### **Teknik Pengumpulan Data**

Dalam teknik pengumpulan data terdapat data primer dan data sekunder. Data primer pada penelitian ini adalah :

- 1.Data inventarisasi ruas jalan dan simpang wilayah kajian
- 2.Data volume lalu lintas ruas dan simpang wilayah kajian
- 3.Data frekuensi kereta api Stasiun Gedangan 24 jam

Data sekunder dari penelitian ini adalah :

- 1.Peta Simpang 4 Gedangan dan Simpang 4 Stasiun Gedangan Sidoarjo
- 2.Peta administrasi Kabupaten Sidoarjo
- 3.Peta jaringan jalan Kabupaten Sidoarjo

## Teknik Analisis Data

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini yakni menganalisis kondisi eksisting atau kondisi awal wilayah kajian, setelah itu menganalisis beberapa usulan dan rekomendasi terbaik untuk wilayah kajian. Teknik analisis yang dilakukan antara lain :

1. Analisis eksisting kinerja ruas jalan wilayah kajian
2. Analisis eksisting kinerja simpang wilayah kajian
3. Analisis perlintasan tidak sebidang
3. Analisis permodelan menggunakan aplikasi PTD Vissim
4. Analisis uji kalibrasi dan validasi menggunakan Chi Square

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Kinerja Lalu Lintas Eksisting

#### - Kinerja Ruas

Dalam penelitian kajian rencana pengendalian Simpang Gedangan Sidoarjo terdapat 5 ruas yang termasuk wilayah kajian yakni Jalan Ahmad Yani 1, Jalan Ahmad Yani 2, Jalan Sukodono, Jalan Jenggolo, Jalan Pahlawan (Frontage). Berikut merupakan kondisi kinerja eksisting ruas wilayah kajian :

**Tabel V.1** Daftar Kinerja Ruas di Wilayah Kajian

NO	Nama Ruas	Derajat Jenuh Eksisting		
		Volume	Kapasitas	Dj
1	Jl. Ahmad Yani 1	5564,35	6454,56	0,86
2	Jl. Ahmad Yani 2	6036,65	6460	0,93
3	Jl. Sukodono	1507,5	1893,92	0,80
4	Jl. Jenggolo	1926,65	2369,92	0,81
5	J. Pahlawan (Frontage)	459,4	3268,08	0,14

Sumber : Penulis, 2024

**Tabel V.2** Daftar Kecepatan Ruas di Wilayah Kajian

No	Nama Ruas	Kecepatan Eksisting
1	Jalan Ahmad Yani 1	17,59 km/jam
2	Jalan Ahmad Yani 2	20,16 km/jam
3	Jalan Sukodono	18,16 km/jam
4	Jalan Jenggolo	17,78 km/jam
5	Jalan Pahlawan (Frontage)	20,62 km/jam

Sumber : Penulis, 2024

#### - Kinerja Simpang

Dalam penelitian kajian rencana pengendalian Simpang Gedangan, terdapat 4 simpang yang termasuk dalam wilayah kajian, yakni 2 simpang bersinyal dan 2 simpang tidak bersinyal. Simpang bersinyal yakni Simpang 4 Gedangan dan Simpang 4 Stasiun Gedangan. Simpang tidak bersinyal yakni Simpang 3 Monumen Gedangan dan Simpang 3 Puri Surya Jaya. Berikut kinerja simpang wilayah kajian :

**Tabel V.3** Daftar Kinerja Simpang Tidak Bersinyal

Nama Simpang	Kapasitas (C) smp/jam	Arus lalu lintas (Qtot) smp/jam	Derajat Kejenuhan	Tundaan Simpang
Simpang 3 Monumen Gedangan	2812	1733,1	0,62	11,06 (det/smp)
Simpang 3 Puri Surya Jaya	3272	2879,3	0,88	15,18 (det/smp)

Sumber : Hasil Analisis

**Tabel V.1** Daftar Kinerja Simpang Bersinyal

Nama Simpang	Waktu siklus	Kapasitas (smp/jam)	Derajat Kejenuhan	Panjang Antrian (m)	Tundaan (det/smp)	Arus lalu lintas (smp/jam)
Simpang 4 Gedangan	135	9403,72	0,88	241,75	578,11	2755,8
Simpang 4 Stasiun Gedangan	135	4225,35	0,86	239,99	176,96	1136

Sumber : Hasil Analisis

### Analisis Perlintasan Tidak Sebidang

- Terdapat peraturan terkait syarat untuk persimpangan tidak sebidang. Yakni terdapat pada Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 94 Tahun 2018 pasal 6 ayat 1 yang berbunyi peningkatan perlintasan sebidang kereta api menjadi perlintasan tidak sebidang (jalan layang / *flyover* atau terowongan / *underpass*) dan pasal 7 yakni :
  - a. Jalur Kereta Api paling sedikit memiliki 2 (dua) jalur/double track
  - b. Kecepatan kereta api yang melintas lebih dari 60 km (enam puluh kilometer) per jam
  - c. Selang waktu antara kereta api yang melintas (headway) paling lama 5 menit.
  - d. Kepadatan lalu lintas Jalan di Perlintasan Sebidang cukup tinggi
  - e. Sudah tersedia Jalan alternatif, untuk penutupan Perlintasan Sebidang.
- Yang kedua yakni terdapat pada Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat nomor : SK.770/KA.401/DRJD/2005 Tentang Pedoman Teknis Perlintasan Sebidang Antara Jalan Dengan Jalur Kereta Api. Dijelaskan pada bagian Penentuan Perlintasan Sebidang yakni Perlintasan sebidang apabila melebihi ketentuan mengenai :
  - a. Jumlah kereta api yang melintas pada lokasi tersebut sekurang- kurangnya 25 kereta/hari dan sebanyak-banyaknya 50 kereta /hari.
  - b. Volume lalu lintas harian rata-rata (LHR) sebanyak 1.000 sampai dengan 1.500 kendaraan pada jalan dalam kota dan 300 sampai dengan 500 kendaraan pada jalan luar kota.
  - c. Hasil perkalian antara volume lalu lintas harian rata-rata (LHR) dengan frekuensi kereta api antara 12.500 sampai dengan 35.000 smpk.
- Dalam peraturan SK Direktorat Jenderal Perkeretaapian No 770 Tahun 2005 dijelaskan bahwa volume lalu lintas harian rata-rata (LHR) sebanyak 1.000 sampai dengan 1.500 kendaraan pada jalan dalam kota dan 300 sampai dengan 500 kendaraan pada jalan luar kota. Perlintasan sebidang di Stasiun Gedangan melintasi jalan dalam kota yakni Jalan Jenggolo dengan volume lalu lintas harian rata – rata lebih dari 1.500 kendaraan. Volume di Jalan Jenggolo meningkat di pukul 08.00 – 09.00 dengan volume kendaraan yakni 15.430 kendaraan. Sesuai dengan peraturan maka perhitungan yang dihasilkan yakni :
 

Volume Kendaraan Jalan Jenggolo :  $24 \times \text{Jumlah Frekuensi Kereta/hari}$

$$= 15.430 : 24 \times 58 = 37.289 \text{ Smpk}$$
- Perlintasan sebidang kereta api Gedangan berdekatan dengan Simpang 4 Gedangan dengan volume kendaraan lebih dari 25.000 kendaraan maka apabila masuk ke perhitungan sesuai dengan peraturan adalah :
 

Volume Simpang :  $24 \times \text{Frekuensi kereta/hari}$

$$= 25.353 : 24 \times 58 = 61.269 \text{ Smpk}$$

- Sesuai dengan perhitungan di atas, maka sudah memenuhi syarat untuk dilakukannya simpang tidak sebidang di Simpang Gedangan Sidoarjo. Untuk Simpang 4 Gedangan setelah dilakukan survey selama 24 jam volume yang dihasilkan yakni sebesar 348.795 kendaraan yang melintas di Simpang 4 Gedangan selama 24 Jam. Untuk penanganan simpang apabila sudah lebih dari 26.000 maka dapat dilakukan persimpangan tidak sebidang baik flyover atau underpass.

### Analisis Validasi Dan Kalibrasi

- Pada proses permodelan pada *Vissim* langkah pertama yang dilakukan yakni kalibrasi yang merupakan hasil penyesuaian perilaku berkendara model dengan perilaku berkendara pada kondisi eksisting. Berikut merupakan hasil kalibrasi pada permodelan :

**Tabel V.2** Tabel Kalibrasi Vissim (Driving Behaviour)

No	Paramater yang Diubah	Default (Sebelum Kalibrasi)	Simulasi			
			1	2	3	4
1	Desired position at free flow	middle of lane	any	any	any	any
2	Overtake on same line	off	on	on	on	on
3	Distance standing	1	0,8	0,8	0,6	0,2
4	Distance driving	1	0,8	0,6	0,6	0,6
5	Average standstill distance	2	2	1,5	1,5	0,5
6	Additive part of safety distance	2	2	1,5	1,5	0,6
7	Multiplicative part of safety distance	3	2	2	1,5	0,7

Sumber : Hasil Analisis 2024

**Tabel V.3** Tabel Hasil Validasi Chi Square

NO	NAMA	VOLUME EKSISTING	VOLUME MODEL	CHI SQUARE	HASIL
1	Jalan Ahmad Yani 1	10309	10239	0,475	H0 Diterima
2	Jalan Ahmad Yani 2	10819	10597	4,555	H0 Diterima
4	Jalan Jenggolo	4232	4182	0,591	H0 Diterima
5	Jalan Sukodono	3492	3580	2,218	H0 Diterima
6	Jalan Pahlawan	822	866	2,355	H0 Diterima

Sumber : Hasil Analisis 2024

**Tabel V.4** Tabel Hipotesa Chi Square

<b>I. HIPOTESA</b>	
<b>H0</b>	: Model dengan Survei selaras
<b>H1</b>	: Model dengan Survei tidak selaras
	<b>2 Model</b>
	<b>0,025</b>
<b>III. Derajat Kebebasan</b>	<b>(v) = (k-1) = 5</b>
<b>IV. Jadi Nilai Chi Kuadrat tabel</b>	<b>(<math>\chi^2</math> tabel) = 12,83</b>
<b>V. Menghitung <math>\chi^2</math> hitung =</b>	<b>10,19</b>
<b>VI. Aturan Keputusan :</b>	<b>H0 diterima jika <math>\chi^2</math> hitung &lt; 12,83</b>
	<b>H1 diterima iika <math>\chi^2</math> hitung &gt; 12,83</b>
<b>VII. Keputusan :</b>	
	<b>Ho Diterima</b>

Sumber : Hasil Analisis 2024

## USULAN REKOMENDASI

Pada kajian rencana pengendalian Simpang Gedangan Kabupaten Sidoarjo terdapat beberapa usulan yakni :

- Usulan 1 :

Tahapan berikut yakni merupakan usulan pertama untuk rencana pengendalian Simpang Gedangan yakni pembangunan *flyover* dari arah timur yaitu Jalan Jenggolo menuju arah barat yaitu Jalan Sukodono dengan penambahan kapasitas jalan di Jalan Jenggolo dan Jalan Sukodono yang semula merupakan jalan 2/2 TT menjadi jalan 4/2 T. Untuk fase apiil di Simpang 4 Gedangan tetap 2 fase apiill dengan waktu siklus 138 detik dan untuk Simpang 4 Stasiun Gedangan tetap dengan 2 fase apiill. Berikut merupakan hasil analisis pada usulan pertama :

**Tabel V.5** Tabel Kinerja Kaki Simpang Usulan 1

No	Nama Simpang	Antrian	Tundaan	LOS
1	Simpang 4 Gedangan	113,58	50,82	D
2	Simpang 4 Stasiun Gedangan	17,46	32,38	C

Sumber : Hasil Analisis

**Tabel V.6** Tabel Kinerja Kaki Simpang Gedangan Usulan 1

No	Nama Ruas Kaki Simpang 4 Gedangan	Antrian	Tundaan	LOS
1	Jalan Ahmad Yani 1	123,16	54,31	D
2	Jalan Ahmad Yani 2	254,93	49,4	D
3	Jalan Jenggolo 2	25,88	19,78	C
4	Jalan Sukodono	116,92	47,98	D

Sumber : Hasil Analisis

**Tabel V.7** Tabel Kinerja Kaki Simpang Stasiun Usulan 1

No	Nama Ruas Kaki Simpang Stasiun Gedangan	Antrian	Tundaan	LOS
1	Jalan Pahlawan	31,29	45,48	D
2	Jalan Jenggolo 1	73,49	45,15	D
3	Jalan Jenggolo 2	26,7	20,56	C

Sumber : Hasil Analisis

- Usulan 2

Pada usulan rencana Pengendalian Simpang Gedangan yakni dengan pembangunan *flyover* dari arah timur yakni Jalan Jenggolo menuju arah barat yakni Jalan Jenggolo dengan penambahan kapasitas pada ruas Jalan Jenggolo dan Sukodono serta Simpang 4 Gedangan yang semula merupakan simpang dengan 2 fase apill menjadi 4 fase apill dan pada Simpang 4 Stasiun Gedangan menjadi simpang prioritas atau simpang non apill. Berikut hasil analisis kinerja pada usulan kedua :

**Tabel V.8** Tabel Kinerja Simpang Gedangan Usulan 2

No	Nama Simpang	Antrian	Tundaan	LOS
1	Simpang 4 Gedangan	106,39	93,39	F
2	Simpang 4 Stasiun Gedangan	77,43	23,4	C

Sumber : Hasil Analisis

**Tabel V.9** Tabel Kinerja Kaki Simpang Gedangan Usulan 2

No	Nama Ruas Kaki Simpang 4 Gedangan	Antrian	Tundaan	LOS
1	Jalan Ahmad Yani 1	289,33	174	F
2	Jalan Ahmad Yani 2	136,16	159,11	F
3	Jalan Jenggolo 2	25,65	19,6	C
4	Jalan Sukodono	57,34	51,55	D

Sumber : Hasil Analisis

**Tabel V.10** Tabel Kinerja Simpang Stasiun Usulan 2

No	Nama Ruas Kaki Simpang Stasiun Gedangan	Antrian	Tundaan	LOS
1	Jalan Pahlawan	31	44,87	D
2	Jalan Jenggolo 1	52,62	45,42	D
3	Jalan Jenggolo 2	27,81	21,46	C

Sumber : Hasil Analisis

- Usulan 3

Pada usulan rencana pengendalian Simpang Gedangan ketiga yakni pembangunan *flyover* dari arah utara yakni Jalan Ahmad Yani 1 menuju ke selatan yakni Jalan Ahmad Yani 2 dengan tanpa menambah kapasitas pada ruas Jalan Ahmad Yani 1 dan Ahmad Yani 2. Pada Simpang 4 Gedangan tetap menggunakan 2 fase apill dan di Simpang 4 Stasiun Gedangan menggunakan simpang prioritas atau non apill. Berikut merupakan hasil kinerja pada usulan ketiga :

**Tabel V.11** Tabel Kinerja Simpang Gedangan Usulan 3

No	Nama Simpang	Antrian	Tundaan	LOS
1	Simpang 4 Gedangan	176,6	25,45	F
2	Simpang 4 Stasiun Gedangan	98	18,34	C

Sumber : Hasil Analisis

**Tabel V.12** Tabel Kinerja Kaki Simpang Gedangan Usulan 3

No	Nama Ruas Kaki Simpang 4 Gedangan	Antrian	Tundaan	LOS
1	Jalan Ahmad Yani 1	42,86	26,02	C
2	Jalan Ahmad Yani 2	40,25	13,63	B
3	Jalan Jenggolo 2	10,5	14,74	B
4	Jalan Sukodono	176,6	149,56	F

Sumber : Hasil Analisis

**Tabel V.13** Tabel Kinerja Simpang Stasiun Usulan 3

No	Nama Ruas Kaki Simpang Stasiun Gedangan	Antrian	Tundaan	LOS
1	Jalan Pahlawan	28,4	42,56	D
2	Jalan Jenggolo 1	45,61	31,94	D
3	Jalan Jenggolo 2	3,19	12,09	B

Sumber : Hasil Analisis

- Usulan 4

Pada usulan rencana pengendalian Simpang Gedangan keempat yakni pembuatan *flyover* tumpuk atau simpang susun dimana untuk dari arah Surabaya menuju Jalan Jenggolo langsung belok kiri menaiki *flyover*, dari arah Jalan Jenggolo menuju arah Sidoarjo menaiki *flyover* lalu turun belok kiri menuju Jalan Ahmad Yani 2, dari arah Jalan Jenggolo menuju Surabaya menaiki *flyover* lalu turun belok kiri melewati jalan berbentuk terompet dan bertemu dengan Jalan Ahmad Yani 2, dari arah Sidoarjo menuju Jalan Jenggolo melewati *flyover* lalu belok kiri melintas dan bertemu dengan Jalan Jenggolo. Berikut kinerja hasil usulan simpang tidak sebidang yang keempat :

**Tabel V.14** Tabel Kinerja Simpang Gedangan Usulan 4

No	Nama Simpang	Antrian	Tundaan	LOS
1	Simpang 4 Gedangan	92,4	32,14	C

Sumber : Hasil Analisis

**Tabel V.15** Tabel Kinerja Kaki Simpang Gedangan Usulan 4

No	Nama Ruas Kaki Simpang 3 Gedangan	Antrian	Tundaan	LOS
1	Jalan Ahmad Yani 1	40,84	19,3	B
2	Jalan Ahmad Yani 2	59,64	32,15	C
3	Jalan Sukodono	36,99	19,86	B

Sumber : Hasil Analisis

Pada usulan keempat berbeda dengan usulan sebelumnya dimana untuk Simpang 4 Stasiun Gedangan sudah dihilangkan dengan mempertimbangkan aspek keselamatan karena sebelumnya Simpang 4 Stasiun Gedangan bersinggungan dengan perlintasan sebidang kereta api dengan double track yang memiliki frekuensi kereta yang melintas yakni 58 kereta dalam 24 jam setiap harinya. Sesuai dengan Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat nomor : SK.770/KA.401/DRJD/2005 Tentang Pedoman Teknis Perlintasan Sebidang Antara Jalan Dengan Jalur Kereta Api apabila pada perlintasan sebidang tersebut terdapat sekurang – kurangnya 25 sampai 50 kereta per hari maka sudah dapat dilakukan untuk perlintasan tidak sebidang. Maka untuk Simpang 4 Stasiun Gedangan sudah dihilangkan menjadi perlintasan tidak sebidang dan untuk Simpang 4 Gedangan yang semula merupakan simpang dengan tipe 424 yakni 4 kaki simpang dengan 2 jalan minor dan 4 jalan mayor berubah menjadi simpang 3 apill dengan tipe 346 yakni 3 kaki simpang dengan 4 jalan minor dan 6 jalan mayor sehingga sudah tidak ada lagi kaki simpang yang mengarah ke Jalan Jenggolo karena sudah diarahkan menuju *flyover*.

### Analisis Kinerja Jaringan

Berikut merupakan hasil kinerja jaringan yang diperoleh dari hasil permodelan :

**Tabel V.16** Tabel Kinerja Jaringan

No	Kinerja Jaringan	Jarak Tempuh	Waktu Perjalanan	Kecepatan	Tundaan
1	Eksisting	2554,84 kend/km	1681543,2 kend/jam	5,47 km/jam	206,75 det
2	Usulan 1 (2 fase)	4943,81 kend/km	1339952,7 kend/jam	13,28 km/jam	72,71 det
3	Usulan 2 (4 Fase)	3158,21 kend/km	1561498,1 kend/jam	7,28 km/jam	145,61 det
4	Usulan 3 (2 Fase)	4198,13 kend/km	1022857,1 kend/jam	14,78 km/jam	63,24 det
5	Usulan 4 (2 Fase)	6103,53 kend/km	1749973,2 kend/jam	12,56 km/jam	81,79 det

Sumber : Hasil Analisis

Berikut merupakan tabel kinerja jaringan berdasarkan hasil permodelan. Kinerja jaringan eksisting memiliki jarak tempuh 2554,84 kendaraan/km, waktu perjalanan 168143,2 kend/jam, memiliki kecepatan 5,47 km/jam, dan memiliki tundaan sebesar 206,75 detik. Untuk usulan 1 memiliki jarak tempuh 4943,81 kend/km, memiliki waktu perjalanan 1339952,7 kend/jam, kecepatan 13,28 km/jam dan memiliki tundaan 72,71 detik. Untuk usulan 2 memiliki jarak tempuh 3158,21 kend/km, waktu perjalanan 1561498,1 kend/jam, memiliki kecepatan jaringan 7,28 km/jam dan memiliki tundaan 145,61 detik. Untuk usulan 3 memiliki jarak tempuh jaringan 4198,13 kend/km, waktu perjalanan jaringan 1022857,1 kend/jam, kecepatan jaringan 14,78 km/jam dan memiliki tundaan 63,24 detik. Untuk usulan 4 memiliki jarak tempuh jaringan 6103,53 kend/km, memiliki waktu perjalanan jaringan 1749973,2 kend/jam, kecepatan 12,56 km/jam dan memiliki tundaan 81,79 detik.

### PERBANDINGAN

Setelah dilakukan analisis terhadap kondisi eksisting, analisis terhadap usulan, maka dilakukan perbandingan terhadap masing – masing usulan sebagai berikut :

**Tabel V.17** Tabel Perbandingan Kinerja Simpang

NO	Nama Simpang	Kinerja Eksisting			Kinerja Usulan 1			Kinerja Usulan 2			Kinerja Usulan 3			Kinerja Usulan 4		
		Antrian	Tundaan	LOS	Antrian	Tundaan	LOS	Antrian	Tundaan	LOS	Antrian	Tundaan	LOS	Antrian	Tundaan	LOS
1	Simpang 4 Gedangan	176,77	101,47	F	113,58	50,82	D	106,39	93,9	F	176,6	25,45	C	92,4	32,14	C
2	Simpang 4 Stasiun Gedangan	80,41	49,34	D	17,46	32,38	C	5,74	23,4	C	98	18,34	B	-	-	-

Sumber : Hasil Analisis

**Tabel V.18** Tabel Perbandingan Kinerja Kaki Simping

No	Nama Ruas Kaki Simping 4 Gedangan	Kinerja Eksisting			Kinerja Usulan 1			Kinerja Usulan 2			Kinerja Usulan 3			Kinerja Usulan 4		
		Antrian	Tundaan	LOS	Antrian	Tundaan	LOS	Antrian	Tundaan	LOS	Antrian	Tundaan	LOS	Antrian	Tundaan	LOS
1	Jalan Ahmad Yani 1	174,27	1144,85	F	123,16	54,31	D	289,33	174	F	42,86	26,02	C	40,84	19,3	B
2	Jalan Ahmad Yani 2	183,84	1284,28	F	254,93	49,4	D	136,16	159,11	F	40,25	13,63	B	59,64	32,15	C
3	Jalan Jenggolo 2	28,92	20,93	C	25,88	19,78	C	25,65	19,6	C	10,5	14,74	B	-	-	-
4	Jalan Sukodono	134,75	116,2	F	116,92	47,98	D	57,34	51,55	D	176,6	149,56	F	36,99	19,86	B

Sumber : Hasil Analisis

## REKOMENDASI

Setelah dilakukan beberapa usulan dan perbandingan kinerja simpang dan kaki simpang, maka rekomendasi yang dalam kajian rencana pengendalian Simpang Gedangan Sidoarjo Jawa Timur adalah pada usulan 4 dengan mempertimbangkan aspek keselamatan terutama pada perlintasan sebidang kereta api yang sesuai dengan Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat nomor : SK.770/KA.401/DRJD/2005 Tentang Pedoman Teknis Perlintasan Sebidang Antara Jalan Dengan Jalur Kereta Api apabila frekuensi kereta api yang melintas 25 sampai 50 kereta api per hari maka sudah dilakukan perlintasan tidak sebidang dan frekuensi kereta api yang melintas pada jalur kereta api Gedangan yakni 58 kereta api per hari maka direkomendasikan usulan 4 yakni simpang tidak sebidang atau *flyover* dengan kriteria sebagai berikut :

- Usulan diatas merupakan gambar simpang tidak sebidang jenis terompet sesuai dengan Pedoman Teknis Geometrik Simpang Tahun 2024 memiliki ketentuan sebagai berikut :
  - Kelas dan fungsi jalan pada ruas jalan arah pergerakan lurus lebih tinggi daripada ruas jalan lainnya.
  - Kecepatan operasi kendaraan di jalan relatif sedang.
  - Jalur dari a ke b dapat juga berada di atas yaitu pada jembatan.
- Simpang tidak sebidang melintas melewati perlintasan kereta api dan Simpang 4 Gedangan sehingga sudah tidak terdapat perlintasan tidak sebidang.
- Perubahan kapasitas ruas jalan pada Jalan Jenggolo yang semula 2/2 TT menjadi 4/2 T, Jalan Sukodono yang semula 2/2 TT menjadi 4/2 T. Jalan Ahmad Yani 1 yang semula 4/2 T menjadi 6/2 T. Jalan Ahmad Yani 2 yang semula 4/2 T menjadi 6/2 T. Perubahan kapasitas dilakukan untuk mengakomodir arah pintu masuk dan keluar *flyover* serta dapat menaikkan kinerja masing – masing ruas tersebut.
- Flyover* yang menghubungkan Jalan Jenggolo dengan Jalan Sukodono memiliki tinggi 6 meter dengan panjang jalan dari masuk *flyover* hingga titik lurus yakni 70 meter titik lurus awal dan titik lurus akhir 200 meter.
- Dari arah Surabaya menuju Jalan Jenggolo langsung belok kiri menaiki *flyover* dengan radius 21 meter dan panjang 34,1 meter.
- Dari Jalan Jenggolo menuju ke Surabaya menaiki *flyover* lalu turun berbelok untuk bertemu Jalan Ahmad Yani 2 dengan radius 48 meter dan panjang 81 meter.
- Dari Jalan Jenggolo menuju Sidoarjo menaiki *flyover* lalu turun belok kiri bertemu untuk Jalan Ahmad Yani 2 dengan radius 17 meter dan panjang 34,1 meter.
- Dari Sidoarjo menuju Jalan Jenggolo menaiki *flyover* melintas diatas *flyover* dari arah Jalan Jenggolo menuju Jalan Sukodono, lalu bertemu dengan *flyover* arah Jalan Jenggolo dengan radius 81 meter dan panjang 210 meter.
- Tinggi *flyover* dari arah Sidoarjo menuju Jenggolo yakni 7 meter.

10. *Flyover* dari arah Jalan Jenggolo menuju Jalan Sukodono memiliki sudut kemiringan  $5^{\circ}$  dengan perhitungan sebagai berikut :

$$C^2 = a^2 + b^2$$

$$C = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$C = \sqrt{70,3^2 + \sqrt{6^2}}$$

$$C = 70,5$$

Sudut :

$$\sin \alpha = a/c = 70,3/70,5 = 85,1^{\circ}$$

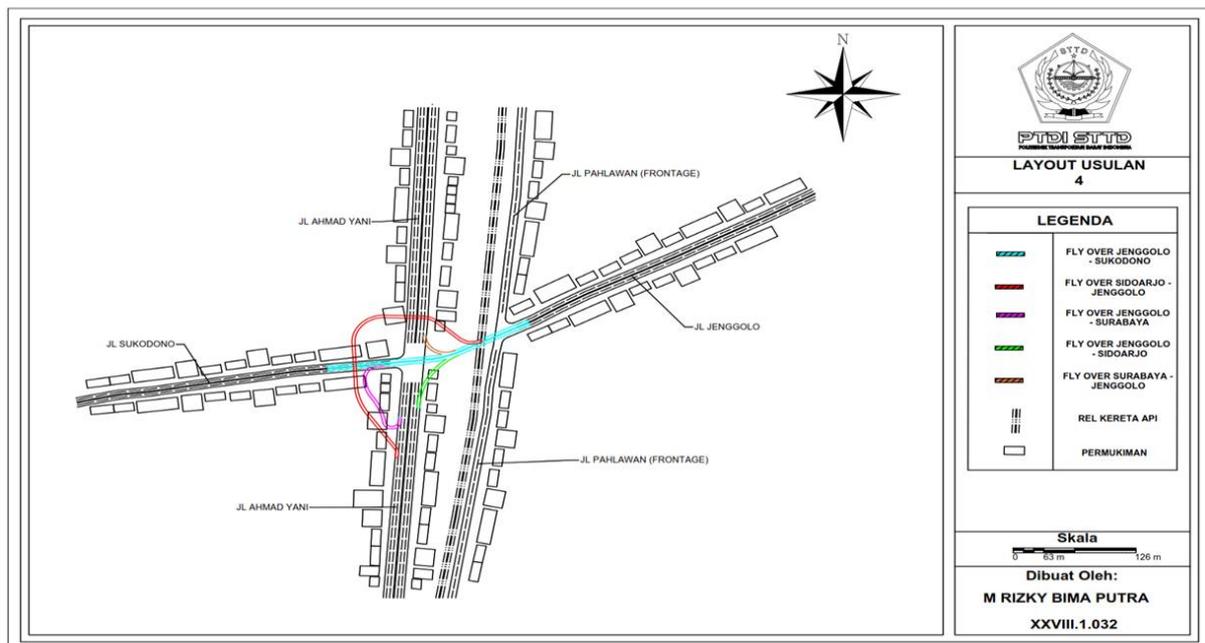
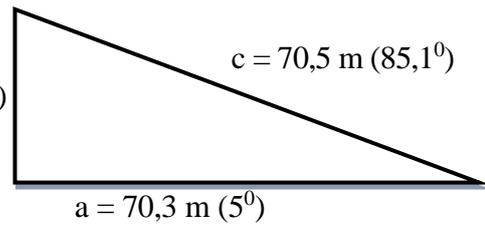
Sudut :

$$\alpha + \beta = 90^{\circ}$$

$$\beta = 90^{\circ} - \alpha$$

$$\beta = 90^{\circ} - 85,1^{\circ}$$

$$\beta = 4,9^{\circ} = 5^{\circ}$$



Sumber : Penulis, 2024

**Gambar I.** Layout Usulan Flyover Simpang Gedangan Usulan 4

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap rencana kajian pengendalian Simpang Gedangan, didapatkan beberapa kesimpulan yakni :

1. Pada Simpang Gedangan, terdapat 2 simpang bersinyal atau berapill yakni Simpang 4 Gedangan dan Simpang 4 Stasiun Gedangan. Untuk Simpang 4 Gedangan memiliki antrian 241,75 meter dengan tundaan 578,11 detik serta memiliki derajat kejenuhan 0,88. Untuk Simpang 4 Stasiun Gedangan memiliki antrian 239,99 meter dengan tundaan 176,96 detik serta memiliki derajat kejenuhan 0,86.
2. Simpang 4 Gedangan memiliki tingkat pelayanan atau LOS (Level Of Service) F karena tundaan lebih dari 60 detik. Simpang 4 Stasiun Gedangan memiliki tingkat pelayanan atau LOS (Level Of Service) F karena tundaan lebih dari 60 detik.

3. Rekomendasi kajian rencana pengendalian Simpang Gedangan yakni dengan Persimpangan tidak sebidang atau *flyover* di Simpang Gedangan dibangun melintas diatas perlintasan sebidang kereta api Gedangan dan Simpang 4 Gedangan dengan pertimbangan aspek keselamatan pada perlintasan sebidang kereta api karena frekuensi kereta yang melintas adalah 58 kereta dalam 24 jam yang dimana sudah dapat dilakukan untuk perlintasan tidak sebidang, dan hasilnya adalah kinerja Simpang Gedangan yang semakin baik dengan antrian 92,4 meter, memiliki tundaan 32,14 detik serta memiliki LOS (Level Of Service) C. Untuk Simpang 4 Stasiun Gedangan sesuai dengan rekomendasi sudah tidak ada karena dibangunnya perlintasan tidak sebidang.

## SARAN

Pada penelitian yang dilakukan pada Simpang Gedangan terdapat saran sebagai berikut :

1. Dilakukan kajian lebih lanjut terkait rencana pembangunan dengan stakeholder terkait seperti Dinas Perhubungan Kabupaten Sidoarjo, Dinas Pekerjaan Umum, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat serta Kementerian Perhubungan karena terdapat jalan nasional yakni Jalan Ahmad Yani 1 dan Ahmad Yani 2.
2. Dilakukan kajian lebih lanjut terkait Rencana Anggaran Biaya untuk pembangunan flyover di Simpang Gedangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96. 2015 “Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas”.
- Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 94 Tahun 2018, “Peningkatan Keselamatan Perlintasan Sebidang Antara Jalur Kereta Api Dengan Jalan”
- Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat, “Pedoman Teknis Perlintasan Sebidang Antara Jalan Dengan Jalur Kereta Api”, Nomor : SK.770/KA.401/DRJD/2005.
- Panduan Kapasitas Jalan Indonesia. 2023
- Kementerian PUPR, 2024, “Pedoman Teknis Geometrik Simpang”.
- Highway Capacity Manual 2000, National Research Council Washington D.C.
- R.J. Salter. 1974. “Highway Traffic Analysis And Design”.
- Warpani. 1990. “Pengelolaan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan”.
- Kabupaten Sidoarjo Dalam Angka. 2024.
- Erwin Harahap, Abdul Kudus. 2022 . “Solusi Kemacetan Lalu Lintas Kota Bandung Melalui Pemeretaan Arus Kendaraan” Bandung: Jurnal Sains, Aplikasi,Komputasi dan Teknologi Informasi. Vol. 4.
- Muhammad Adie Putra Tanggara, Imma Widyawati Agustin, Septiana Hariyani. 2021. “Kinerja Jalan Di Kota Surabaya Berdasarkan Tingkat Pelayanan Jalan” Malang : Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Brawijaya. Vol. 10.
- Muhammad Zaini Iqbal, Muhamad Yunus, Heri Pramono, Abdul Khamid, Wahidin. 2023. “Analisis Volume, Kecepatan, dan Kepadatan Lalu Lintas dengan Metode Greenshields”. Brebes. Jurnal Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhadi Setiabudi, Brebes. Vol. 1.
- Rifqi Achmad Pratama, Yanto Budisusanto. 2021. “Analisis Tinjauan Administrasi Pertanahan Bidang Tanah Terdampak Pembangunan Jalan (Studi Kasus: Frontage Road Gedangan – Buduran, Sidoarjo)”. Surabaya. Jurnal Teknik Geomatika Insitut Teknologi 10 November Surabaya. Vol. 17.

Khairulnas, Virgo Trisep Haris, Winayati. 2018.” Analisis Derajat Kejenuhan dan Tingkat Pelayanan Jalan Sudiman Kota Pekanbaru”. Pekanbaru. Jurnal Teknik Sipil Universitas Lancang Kuning. Vol. 12.

Ardy Garini, Leni Sriharyani, Septyanto Kurniawan. 2023.” Tundaan Lalu Lintas Terhadap Tingkat Pelayanan Jalan”. Metro. Jurnal Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Metro. Vol. 4.

Laporan Umum Tim PKL Kabupaten Sidoarjo PTDI-STTD. 2022.