

# ANALISA KINERJA SIMPANG TIGA BERSINYAL SIMPANG TUGU MATILDA BALIKPAPAN

Irna Hendriyani, Rendi Eko Sugiarto  
Program Studi Teknik Sipil Universitas Balikpapan  
Email : [irna.hendriyani@uniba-bpn.ac.id](mailto:irna.hendriyani@uniba-bpn.ac.id)

## ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mencari kinerja persimpangan berdasarkan derajat kejenuhan, tundaan, dan panjang antrian. Selain itu juga mencari penanganan secara teknis sehingga kinerja persimpangan ini dapat dioptimalkan. Pengumpulan data primer secara survey geometrik, kondisi lingkungan, dan lalu lintas. Data sekunder berupa jumlah penduduk, jumlah kendaraan, dan MKJI 1997. Pengambilan data dilakukan 6 hari pada jam 06.00 wita – 19.00 wita. Dari hasil pengumpulan dan pengolahan data diperoleh volume arus lalu lintas Jl.LetJend.Suprpto 2063 smp/jam, Jl.Jendral A.Yani 2651 smp/jam, Jl.Yos Sudarso 771 smp/jam. Kapasitas 607 smp/jam, 1405 smp/jam, 214 smp/jam. Derajat Kejenuhan 0,9015, waktu sinyal 124 detik, panjang antrian 128 m, 240 m, 128 m, tundaan 72,2 det/smp, 40,3 det/smp, 109,1 det/smp. Pada perhitungan ini dipakai 3 fase dengan belok kiri jalan terus. Penanganan secara teknis untuk simpang Tugu Matilda ini adalah perubahan fase yang tadinya 3 fase menjadi 2 fase yaitu pelarangan belok kanan dari arah Jl.Yos Sudarso ke arah Jl. Jend. A.Yani dan bisa berputar arah  $\pm 700$  m ke arah Jl.Letjend.Suprpto. Hasilnya volume arus lalu lintas Jl.Letjend.Suprpto 2063 smp/jam, Jl.Jendral A.Yani 2651 smp/jam, Jl.Yos Sudarso 771 smp/jam. Kapasitas 685 smp/jam, 1587 smp/jam, 0 smp/jam, derajat kejenuhan 0,7985, waktu sinyal 53 detik, panjang antrian 60 m, 96 m, 0 m, Tundaan 30,0 det/smp, 15,4 det/smp, 0 det/smp. Berdasarkan hasil tersebut penanganan 5 tahun mendatang perlu diadakan pelebaran jalan/perubahan geometrik jalan.

Kata Kunci: Analisa Kinerja, Simpang Tiga Bersinyal, Derajat Kejenuhan.

## ABSTRACT

*Based on observations of three way junction on the Tugu Matilda less effective. For this study on performance of the intersection based on the degree of saturation, delays, and long queues. It is also looking for technical handling of the intersection of performance will be optimized. The primary data collection geometric survey, environmental conditions, and traffic, secondary data such as the number of resident, number of vehicles, and MKJI 1997. Data retrieval is 6 days and it was taken from 06.00 – 09.00 wita. From the collection and processing of data obtained by the volume of traffic flow on the Letjen Suprpto road 2063 vehicles/hour, Jend. A Yani 2651 vehicles/hour, Yos Sudarso 771 vehicles/hour. Capacity 607 vehicles/hour, 1405 vehicles/hour, 214 vehicles/hour, Degree of Saturation 0,9015, Signal Time is 124 second, Long Queues is 128 meters, 240 meters, 128 meters, Delay is 72,2 second/hour, 40,3 second/hour, 109,1 second/hour. In this calculation is used three phase with the road ahead and turn left on the road. Handling technically for the three way junction on the Tugu Matilda is a phase change that initially three phase into two phase, namely the prohibition of turn right from the direction Yos Sudarso to Jend. A Yani and can spin directions  $\pm 700$  meters to Letjen Suprpto and the result of the traffic volume Letjen Suprpto 2063 vehicles/hour, Jend. A Yani 2651 vehicles/hour, Yos Sudarso 771 vehicles/hour. Capacity is 685 vehicles/hour, 1587 vehicles/hour, 0 vehicles/hour, Degree of Saturation 0,7985, Signal Time is 53 Second, Long Queues 60 meters, 96 meters, 0 meters, Delay is 30,0 second/hour, 15,4 second/hour, 0 second/hour. Based on the results of handling the next five years should be held widening roads or geometric change.*

Keyword: Performance, Intersection, Degree of Saturation.

## 1. PENDAHULUAN

Kota Balikpapan adalah salah satu kota yang pesat perkembangannya, sehingga banyak menarik minat penduduk lokal maupun internasional untuk berkunjung ke kota ini, dan secara tidak langsung menambah padatnya arus lalu lintas di kota Balikpapan untuk itu di perlukan

adanya manajemen lalu lintas yang tepat untuk mengatur kelancaran arus lalu lintas, khususnya di daerah persimpangan. Suatu persimpangan yang tidak diatur secara memadai dapat berpotensi menimbulkan masalah seperti tundaan, kapasitas dan tingkat pelayanan rendah.

Persimpangan tiga di daerah Tugu Matilda Karang Anyar merupakan salah satu persimpangan yang arus lalu lintasnya padat, terutama yang dari arah Jalan Jenderal Ahmad Yani menuju jalan Letnan Jenderal Suprpto seperti Gambar 1. Dititik tersebut sering terjadi kemacetan yang cukup panjang sedangkan yang dari jalan Yos Sudarso ke jalan Jenderal Ahmad Yani dan yang dari Letnan Jenderal Suprpto ke Yos Sudarso itu cukup lancar.



**Gambar 1.** Foto Udara Simpang Tiga Tugu Matilda

**Sumber :** Google Earth (2016)

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kinerja simpangan yang terjadi pada simpang tiga bersinyal di Tugu Matilda Karang Anyar ?
2. Seberapa besar tundaan dan panjang antrian yang terjadi pada simpang tiga bersinyal di Tugu Matilda Karang Anyar ?
3. Bagaimana kinerja simpang yang terjadi pada simpang tiga bersinyal di Tugu Matilda Karang Anyar untuk 5 tahun mendatang?
4. Bagaimana bentuk penanganan secara teknis pada simpang tiga bersinyal di Tugu Matilda Karang Anyar ?

Tujuan Penelitian ini adalah :

1. Untuk mendapatkan kinerja simpang pada simpang tiga bersinyal di Tugu Matilda Karang Anyar.
2. Untuk mendapatkan tundaan dan panjang antrian pada simpang tiga

bersinyal di Tugu Matilda Karang Anyar.

3. Untuk mendapatkan kinerja simpang yang terjadi pada simpang tiga bersinyal di Tugu Matilda Karang Anyar untuk 5 Tahun mendatang.
4. Untuk mendapatkan bentuk penanganan secara teknis pada simpang tiga bersinyal di Tugu Matilda Karang Anyar.

Mengingat terbatasnya waktu dan kemampuan penulis maka dalam studi kasus ini penulis membatasi dalam ruang lingkup pembahasan sebagai berikut :

1. Dimensi geometrik jalan direncanakan sesuai dengan volume lalu lintas jam puncak.
2. Dalam evaluasi dan perbaikan kinerja pada simpang tiga dengan menggunakan sistem bersinyal.
3. Perhitungan simpang menggunakan standar Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.
4. Dalam perhitungan tidak menghitung perubahan sinyal, hanya fase saja.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Persimpangan jalan merupakan simpul transportasi yang terbentuk dari beberapa pendekat dimana arus kendaraan dari beberapa pendekat tersebut bertemu dan memencar meninggalkan persimpangan (*F.D. Hobbs, 1995*). Terdapat tiga tipe umum pertemuan jalan yaitu :

1. Pertemuan jalan sebidang (*intersection at grade*) yaitu persimpangan dimana dua jalan atau lebih bergabung pada satu bidang datar.
2. Pertemuan jalan tak sebidang, dengan atau tanpa fasilitas persilangan jalan tak sebidang yaitu jalan berpotongan melalui atas atau bawah.
3. Kombinasi dari tipe pertama dan kedua.

Sesuai dengan kondisi lalu lintasnya, dimana terdapat pertemuan jalan dengan

arah pergerakan yang berbeda, simpang sebidang merupakan lokasi yang potensial untuk menjadi titik pusat konflik lalu lintas yang bertemu, penyebab kemacetan, akibat perubahan kapasitas, tempat terjadinya kecelakaan, konsentrasi para penyeberang jalan atau pedestrian (*Wibowo, dkk.*) (*cit, Atisusanti, 2009*).

Sasaran yang harus dicapai pada pengendalian persimpangan antara lain (*Abubakar, dkk.*, 1995) adalah :

1. Mengurangi atau menghindari kemungkinan terjadinya kecelakaan yang disebabkan oleh adanya titik-titik konflik.
2. Menjaga agar kapasitas persimpangan operasinya dapat optimal sesuai dengan rencana
3. Memberikan petunjuk yang jelas dan pasti serta sederhana, dalam mengarahkan arus lalu lintas yang menggunakan persimpangan.

Dalam pengendalian simpang ini dipilih metode dan alternatif yang sesuai dengan situasi dan kondisi daerah persimpangan sehingga dalam perencanaan pengendalian sebuah persimpangan tidak akan menimbulkan masalah pada daerah persimpangan yang lain.

Jenis simpang berdasarkan cara pengaturannya dapat di kelompokkan menjadi dua jenis (*Morlok, 1988*), yaitu :

1. Simpang bersinyal yaitu pemakai jalan dapat melewati simpang sesuai dengan pengoperasian sinyal lalu lintas. Jadi pemakai jalan hanya boleh lewat pada saat sinyal lalu lintas menunjukkan warna hijau pada lengan simpangnya.
2. Simpang tak bersinyal yaitu simpang yang tidak memakai sinyal lalu lintas. Pada simpang ini pemakai jalan harus memutuskan apakah mereka cukup aman untuk melewati simpang atau harus berhenti dahulu sebelum melewati simpang tersebut.

Simpang bersinyal merupakan bagian dari sistem kendali waktu tetap yang dirangkai, biasanya memerlukan metode dan perangkat lunak khusus dalam analisisnya. Pada umumnya sinyal lalu lintas dipergunakan untuk satu atau lebih alasan, diantaranya :

1. Untuk menghindari kemacetan simpang akibat adanya konflik arus lalu lintas, sehingga terjamin bahwa suatu kapasitas tertentu dapat dipertahankan, bahkan selama kondisi lalu lintas jam puncak.
2. Untuk memberi kesempatan kepada kendaraan dan atau pejalan kaki dari jalan simpang (kecil) untuk memotong jalan utama.
3. Untuk mengurangi jumlah kecelakaan lalu lintas akibat tabrakan antara kendaraan-kendaraan dari arah yang bertentangan.

### 3. METODE PENELITIAN

Penelitian terhadap simpang tiga Tugu Matilda ini adalah untuk menganalisis kinerja dan manajemen yang tepat untuk simpang tersebut. Metode yang dipakai adalah metode penelitian Non-Eksperimental (metode survey atau study kasus).

#### 3.1 Metode Studi Pustaka

Studi pustaka diperlukan sebagai acuan penelitian setelah subyek ditentukan. Studi pustaka juga merupakan landasan teori bagi penelitian yang mengacu pada buku-buku, pendapat, dan teori-teori yang berhubungan dengan penelitian. Dalam penelitian ini landasan teori yang digunakan mengacu pada MKJI (1997).

#### 3.2 Survey Pendahuluan dan Pemilihan Lokasi

Untuk mendapatkan data lapangan yang sesuai dengan yang diharapkan, maka terlebih dahulu dilakukan survey pendahuluan. Survey pendahuluan merupakan survey awal yang dilakukan sebelum survei sesungguhnya, hal ini dimaksudkan untuk:

1. Menentukan lokasi penelitian berdasarkan peta situasi.
2. Mengetahui keadaan lapangan.
3. Menetapkan strategi pelaksanaan survey.
4. Menentukan periode waktu pengamatan.

Mengamati beberapa persimpangan yang ada secara visual (kondisi geometrik, komposisi kendaraan, dan fasilitas jalan), dan akhirnya dipilih Simpang tiga Tugu Matilda karena pada simpang tersebut sering terjadi permasalahan yang menyangkut perilaku lalu lintas.

### 3.3 Tinjauan Lapangan

Setelah melakukan survey pendahuluan pada sekitar kawasan Tugu Matilda, maka tahap berikutnya ialah melakukan tinjauan lapangan pada kawasan Tugu Matilda kota Balikpapan untuk:

- A. Menentukan kebutuhan di lokasi dalam pengumpulan data.
- B. Mempersiapkan strategi pengumpulan data.

### 3.4 Pengumpulan Data

#### A. Data Primer

Data Primer didapat dengan cara observasi atau pengamatan dilokasi penelitian, yaitu meliputi:

1. Pengamatan pengukuran geometrik simpang antara lain:
  - a. Mencatat lajur dan arah,
  - b. Menentukan kode pendekat (barat, timur, utara dan selatan),
  - c. Tipe pendekat (terlindung atau terlawan),
  - d. Ada tidaknya median jalan,
  - e. Menentukan kelandaian jalan,
  - f. Mengukur lebar pendekat,
  - g. Lebar lajur belok kiri langsung,
  - h. Lebar bahu dan median (jika ada),
  - i. Lebar masuk dan keluar pendekat.
2. Pengamatan kondisi lingkungan antara lain:
  - a. Lahan komersial,
  - b. Lahan pemukiman,
  - c. Daerah dengan akses terbatas.

3. Pengamatan dan pencacahan yaitu:
  - a. Dilakukan pada sisi terbaik pendekat sepanjang 20 meter dengan mencatat semua pergerakan.
  - b. Kendaraan yang keluar masuk halaman di sisi pendekat.
4. Survei volume lalu lintas yaitu:
  - a. Dilakukan dengan mempertimbangkan faktor-faktor jumlah kendaraan,
  - b. Arah gerakan,
  - c. Waktu pengamatan,
  - d. Periode jam sibuk.

Pengambilan data lalu lintas dilakukan pada hari-hari yang memiliki karakteristik lalu lintas yang di anggap berbeda.

#### B. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari pihak lain, tidak langsung diperoleh oleh peneliti dari subyek penelitiannya. Data sekunder yang dibutuhkan antara lain jumlah penduduk kota, jumlah kendaraan dan studi pustaka.

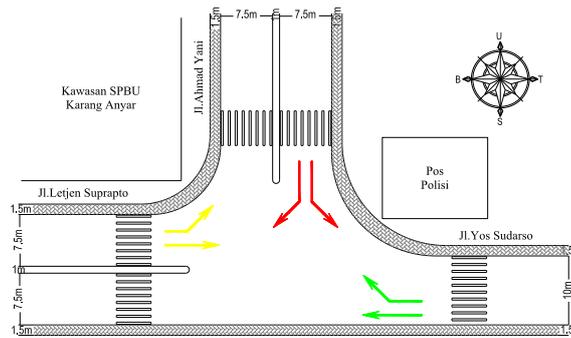
### 3.5 Analisis Data Simpang Bersinyal

Semua data baik yang berupa data sekunder maupun data primer ini disusun kedalam bentuk perhitungan yang mudah dibaca dan dimengerti yang selanjutnya di analisa sesuai dengan tujuan penelitian. Data yang telah diperoleh diolah dan di analisis dengan menggunakan metode MKJI 1997 sesuai dengan tujuan penelitian.

### 3.6 Alternatif Penanganan

Setelah membuat berbagai analisis data yang dibutuhkan, kita dapat mengetahui tingkat pelayanan perjalanan yang terdapat pada Simpang tiga Tugu Matilda. Dari permasalahan tersebut kita dapat mencoba mencari beberapa alternatif sebagai suatu perencanaan penanganan masalah yang terdapat pada Simpang tiga Tugu Matilda.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN



**Gambar 2.** Simpang Tugu Matilda 3 Fase.

**Tabel 1.** Data Pergerakan Arus Lalu Lintas  
**DATA PERGERAKAN ARUS LALU LINTAS & DATA LINGKUNGAN**

Jenis Data	Jl. LetJend. Suprpto	Jl. Jendral A.Yani	Jl. Yos Sudarso
Tipe Simpang	324	324	324
	15 m	15m	10 M
Lebar Lajur	7,5 m	7,5m	5 m
Arah Pergerakan Arus	Lurus (ST), belok kiri langsung (LTOR)	Belok Kanan (RT), belok kiri langsung (LTOR)	Belok kanan (RT), lurus (ST)
Median Jalan	Ada	Ada	Tidak Ada
Hambatan Samping	Rendah	Rendah	Rendah
Tipe Lingkungan	Komersial	Komersial	Akses terbatas
Ukuran Kota		610 juta jiwa	
Jarak Parkir	-	-	-
Rambu-rambu	Dilarang parkir, dilarang putar balik, dilarang berhenti	Dilarang parkir, dilarang putar balik, dilarang berhenti	Dilarang parkir, dilarang putar balik, dilarang berhenti

**Sumber :** Hasil Survey.

**Tabel 2.** Data Penduduk kota Balikpapan Menurut Kecamatan, 2010-2014

Tahun	Bpp Selatan	Bpp Timur	Bpp Utara	Bpp Tengah	Bpp Barat	Bpp Kota	Jumlah
2010	190 592	60 088	122 098	98 498	83 364	-	554 557
2011	191 737	60 664	123 214	98 552	83 412	-	557 579
2012	116 909	65 335	125 759	103 904	89 084	87 780	588 771
2013	121 323	67 597	130 698	103 529	90 183	86 355	599 685
2014	125 984	70 295	134 146	103 254	90 344	86 290	610 313

**Sumber:** Badan Pusat Statistik Kota Balikpapan (2016)

**Tabel 3.** Data Jumlah Kendaraan Bermotor

Jenis Kendaraan	Tahun	
	2014 (Unit)	2015 (Unit)
Kendaraan Roda Empat Atau Lebih	117605	122211
Kendaraan Roda Dua	389499	411169
Jumlah Total	507104	533380

**Sumber:** Direktorat Lalu Lintas Polda Kaltim (2016)

**Tabel 4.** Rekapitulasi Data Arus Lalu Lintas Periode Bulan Januari

Lokasi	Periode		Selasa		Rabu		Kamis	
	Jam Puncak	Waktu	smp/jam	Waktu	smp/jam	Waktu	smp/jam	
Simpang Tiga Puncak Pagi	06.45-07.45		3.660.50	06.45-07.45	3.750.40	06.45-07.45	3.946.70	
Tugu Matilda Puncak Siang	11.15-12.15		2.966.40	13.00-14.00	3.008.40	09.30-10.30	3.018.75	
	Puncak Sore	17.00-18.00	3.246.80	17.00-18.00	3.291.90	17.00-18.00	3.482.55	

**Sumber :** Hasil analisis

**Tabel 5.** Rekapitulasi Data Arus Lalu Lintas Periode Bulan Februari

Lokasi	Periode		Selasa		Rabu		Kamis	
	Jam Puncak	Waktu	smp/jam	Waktu	smp/jam	Waktu	smp/jam	
Simpang Tiga Puncak Pagi	06.45-07.45		4.179.40	06.45-07.45	3.602.55	06.45-07.45	3.779.40	
Tugu Matilda Puncak Siang	11.00-12.00		3.506.35	12.00-13.00	3.200.25	10.45-11.45	3.025.65	
	Puncak Sore	16.30-17.30	3.939.25	17.00-18.00	3.473.75	17.00-18.00	3.325.65	

**Sumber :** Hasil analisis

Persamaan untuk memperkirakan peningkatan arus lalu lintas pada matrik asal tujuan adalah:

$$P_t = P_o(1 + i)^n$$

Dengan :

$P_t$  = Arus lalu lintas Hasil Prediksi

(smp/jam)

$P_o$  = Arus lalu lintas Saat ini (smp/jam)

$i$  = Tingkat pertumbuhan lalu lintas (%)

$n$  = Jangka waktu prediksi (tahun)

**Tabel 6.** Hasil Perhitungan Kinerja Simpang 3 Fase

KOMPONEN ANALISA	HASIL PERHITUNGAN		
	JL. LetJend. Suprpto (Barat)	JL. Jendral A.Yani (Utara)	JL. Yos Sudarso (Timur)
Volume Arus Lalu Lintas			
Volume LTOR	2063 smp/jam	2651 smp/jam	771smp/jam
Kapasitas ( C )	607 smp/jam	1405smp/jam	214smp/jam
Derajat Kejenuhan ( DS )	<b>0,9015</b>	<b>0,9015</b>	<b>0,9015</b>
Waktu Sinyal ( c )	124 detik	124 detik	124 detik
Panjang Antrian ( QL )	128 m	240 m	128 m
Tundaan Simpang Rata-Rata	26,30 detik	26,30 detik	26,30 detik
Rasio Kend. Terhenti ( NS )	1,049	0,892	1,311

**Sumber :** Hasil Analisis

Untuk memprediksi arus lalu lintas pada 5 tahun mendatang digunakan persamaan sebagai berikut :

$$P_t = P_o(1 + i)^n$$

Dengan :

$P_t$  = Arus lalu lintas hasil prediksi (smp/jam)

$P_o$  = Arus lalu lintas saat ini (smp/jam)

$i$  = Tingkat pertumbuhan lalu lintas (%)

$n$  = Jangka waktu prediksi (tahun)

$$i = \left( \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_t}} - 1 \right) \times 100\%$$

$$i = \left( \sqrt[2-1]{\frac{533380}{507104}} - 1 \right) \times 100\%$$

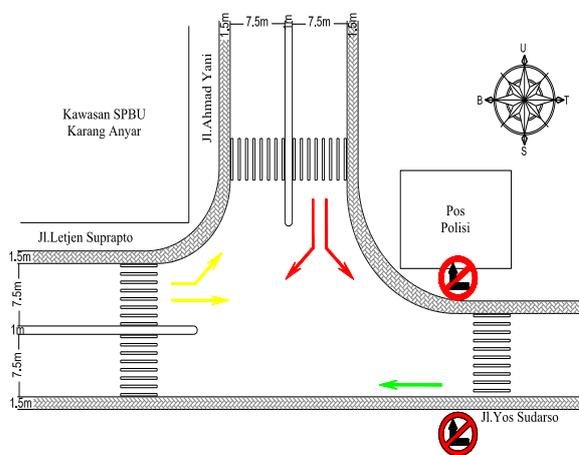
Pertumbuhan kendaraan 2,5%

**Tabel 7.** Hasil Prediksi 5 tahun mendatang

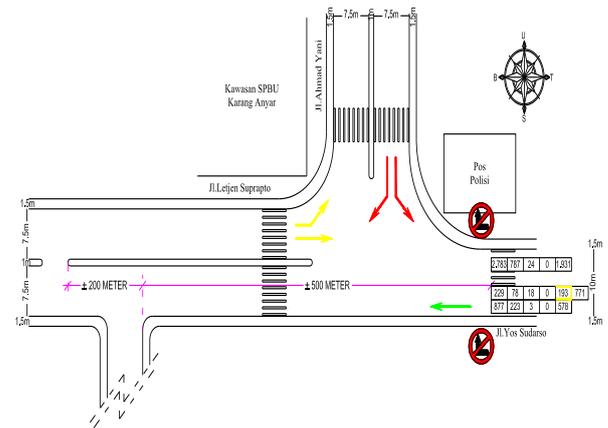
	Jl. Letjend. Suprpto	Jl. Jendral A. Yani	Jl. Yos Sudarso
$P_t$	1433 smp/jam	618 smp/jam	218 smp/jam
Ds	0,960	0,960	0,960

Kinerja Simpang Tiga Tugu Matilda sudah diatas batas normal, karena dari hasil perhitungan bahwa Derajat Kejenuhan (DS) yaitu  $0,902 \geq 0,8$ .

Untuk penanganan secara teknis saya akan memberikan perhitungan untuk mengatasi kinerja Simpang Tiga Tugu Matilda ini dengan cara PERUBAHAN FASE yaitu pelarangan pendekatan yang dari arah Jl. Yos Sudarso Ke Jl. Ahmad Yani yang sebelumnya 3 fase menjadi 2 fase.



**Gambar 3.** Simpang Tiga Tugu Matilda 2 Fase.



**Gambar 4.** Gambar Layout Jarak Pendekat yang Akan Di Alihkan.

Perubahan fase dapat dilakukan karena jarak yang dialihkan juga cukup jauh dan Nilai Arus Lalu Lintas dari arah Jl. Yos Sudarso ke Jl. Ahmad Yani 193 smp/jam  $\leq 200$  smp/jam.

Dari hasil perhitungan di dapatkan nilai Derajat Kejenuhan (DS) yaitu 0,902 yang sudah di atas batas normal, untuk Kapasitas pada simpang ini yang tertinggi terjadi pada Jl. Ahmad Yani yaitu 1405 smp/jam, Tundaan pada simpang ini yang tertinggi terjadi pada Jl. Yos Sudarso yaitu sebesar 109,1 det/smp. Untuk Panjang Antrian tertinggi terjadi pada jalan Jl. Ahmad Yani yaitu sebesar 240 m, dan sebagai penanganan secara teknis di pilih perubahan yang sebelumnya 3 fase menjadi 2 fase yaitu pelarangan belok kanan dari arah Timur Jl. Yos Sudarso ke Utara Jl. Ahmad Yani dan berputar sejauh  $\pm 700$  meter ke arah Barat Jl. Letjen Suprpto, sehingga Derajat Kejenuhan (DS) menjadi 0,7985.

**Tabel 8.** Rekapitulasi Hasil Perhitungan Kinerja Simpang 3 Fase

	Kinerja 3 Fase	
		Lajur
Kapasitas (C)	1405 smp/jam	Jl. A. Yani
Derajat Kejenuhan (DS)	0,9015	Jl. A. Yani
Waktu Sinyal (c)	124 detik	Semua Lajur
Panjang Antrian (QL)	240 meter	Jl. A. Yani
Tundaan (D)	109,1 detik/smp	Jl. Yos Sudarso

**Sumber :** Hasil Analisis

**Tabel 9.** Rekapitulasi Hasil Perhitungan Kinerja Simpang 3 Fase (5 Tahun Mendatang)

Kinerja 3 Fase (5 Tahun Mendatang)		Lajur
Kapasitas (C)	1492 smp/jam	Jl. A. Yani
Derajat Kejenuhan (DS)	0,9602	Jl. A. Yani
Waktu Sinyal (c)	288 detik	Semua Lajur
Panjang Antrian (QL)	634 meter	Jl. A. Yani
Tundaan (D)	208,6 detik/smp	Jl. Yos Sudarso

**Sumber :** Hasil Analisis

**Tabel 10.** Rekapitulasi Hasil Perhitungan Kinerja Simpang 2 Fase

Kinerja 2 Fase		Lajur
Kapasitas (C)	1587 smp/jam	Jl. A. Yani
Derajat Kejenuhan (DS)	0,7985	Jl. A. Yani
Waktu Sinyal (c)	53 detik	Semua Lajur
Panjang Antrian (QL)	96 meter	Jl. A. Yani
Tundaan (D)	30 detik/smp	Jl. LetJend. Suprpto

**Sumber :** Hasil Analisis

**Tabel 11.** Rekapitulasi Hasil Perhitungan Kinerja Simpang 2 Fase (5 Tahun Mendatang)

Kinerja 2 Fase (5 Tahun Mendatang)		Lajur
Kapasitas (C)	1665 smp/jam	Jl. A. Yani
Derajat Kejenuhan (DS)	0,8605	Jl. A. Yani
Waktu Sinyal (c)	73 detik	Semua Lajur
Panjang Antrian (QL)	150 meter	Jl. A. Yani
Tundaan (D)	41,7 detik/smp	Jl. LetJend. Suprpto

**Sumber :** Hasil Analisis

**Tabel 12.** Tingkat Pelayanan Jalan  
(Level of Service)

No.	Tingkat Pelayanan	Kendaraan Arus Lalu Lintas	V/C
1.	A	Arus bebas bergerak	0,0 - 0,2
2.	B	Arus stabil tidak bebas	0,21 - 0,44
3.	C	Arus stabil kecepatan terbatas	0,45 - 0,74
4.	D	Arus mulai tidak stabil	0,75 - 0,84
5.	E	Arus tidak stabil	0,85 - 1,00
6.	F	Macet	> 1,00

**Sumber:** *High Traffic Analysis* (1994)

Dari hasil perhitungan DS 0,902 untuk 3 fase Tingkat Pelayannya E dan setelah di lakukan penganan secara teknis menjadi DS 0,7985 dengan 2 fase Tingkat Pelayannya D, tapi masih di bawah DS yang di tentukan oleh MKJI 1997 yaitu  $\leq 0,8$ .

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari Analisa Simpang Tiga bersinyal Tugu Matilda Balikpapan dapat diperoleh kesimpulan :

1. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh Derajat Kejenuhan sebesar 0,902, yang sudah di atas batas normal yaitu  $\leq 0,8$ .
2. Tundaan pada simpang ini yang tertinggi terjadi pada jalan Yos Sudarso yaitu sebesar 109,1 det/smp. Panjang Antrian tertinggi terjadi pada jalan Ahmad Yani yaitu sebesar 240 m.
3. Dari hasil perhitungan didapatkan prediksi Derajat Kejenuhan (DS) untuk 5 tahun ke depan adalah 0,96 ( $> 0,80$ ).
4. Perubahan fase untuk tahun 2016 yang tadinya Derajat kejenuhan 0,902 menjadi 0,7985.

## 5.2 Saran

Derajat kejenuhan yang terjadi di simpang tiga bersinyal Tugu Matilda Balikpapan sudah diatas batas normal. Untuk panjang antrian disimpang tiga Tugu Matilda dari arah utara 240 m saran saya sebaiknya perubahan fase yang tadinya 3 fase menjadi 2 fase yaitu pelarangan belok kanan dari arah jalan

Yos Sudarso ke jalan Ahmad Yani dan bisa berputar arah sekitar  $\pm 700$  Meter ke arah jalan Letjen Suprpto, dan penanganan untuk 5 tahun mendatang perlu diadakan perencanaan ulang pada Simpang Tiga Tugu Matilda Balikpapan sehingga kinerja simpang tiga ini tetap baik.

## DAFTAR PUSTAKA

Dirjen Bina Marga. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Jakarta.

Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas Dan Angkutan Kota, Dirjen Perhub. Darat. *Pedoman Perencanaan Dan Pengoperasian Lalu Lintas di Wilayah Perkotaan*. Jakarta.

Hobbs, F.D. 1995. *Rencana dan Teknik Lalu Lintas*, edisi kedua. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Morlok, Edward K. 1988. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Jakarta: Erlangga.

Nowo Agustiono. 2000. *Evaluasi dan Perbaikan Kinerja Simpang Tiga Pada JL.S. Supriadi dan JL. Aks.Tubun Kotamadya Malang*. Skripsi Program Studi Teknik Sipil. ITN Malang.

Erick Dwi Ananta. 2015. *Analisa Kinerja Simpang Tiga Bersinyal Pada Jalan Syarifudin Yoes Balikpapan*. Skripsi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Balikpapan.