ANALISIS PENGGUNAAN BUNDARAN PADA SIMPANG LIMA MENGGUNAKAN PROGRAM VISSIM (STUDI KASUS : SIMPANG LIMA DI KOTA PALEMBANG)

By Joni Arliansyah

WORD COUNT 2673

TIME SUBMITTED 13-APR-2019 04:24PM

PAPER ID 46000706

Proceedings of
the 19th International Symposium of FSTPT
Islamic University of Indonesia, 11-13 October 2016
Ch 8. pp. 1258-1266, ISBN: 979-95721-2-19

Topic 06
Traffic engineering and management

ANALISIS PENGGUNAAN BUNDARAN PADA SIMPANG LIMA MENGGUNAKAN PROGRAM *VISSIM* (STUDI KASUS : SIMPANG LIMA DI KOTA PALEMBANG)

Muhammad Fairus,
Universitas Sriwijaya
Jl. Raya Prabumulih KM 32 Indralaya, Sumatera Selatan, Telp.: (0711) 5801644
fairussmuhammad@gmail.com

Joni Arliansyah,
Universitas Sriwijaya
Jl. Raya Prabumulih KM 32 Indralaya, Sumatera Selatan, Telp.: (0711) 5801644

Abstract

Intersections of DPRD is one of the five-legs intersections in Palembang city that has a high traffic volume which is located in the center of the city and connected five primary roads in the Palembang city. At peak hours frequent traffic jams at the intersection. Problems at the intersection in the form of queues length, average delays and traffic violations that cause accidents. This study aimed to evaluate the performance of the intersection at the DPRD intersections in the Palembang city on the existing condition and analyzing the traffic intersection to a roundabout planning scenarios using Vissim 8.00 microsimulation program. Parameters were compared to assess the performance seen from the intersection of the queues length and average delays of all roads on the program used. Based on the analysis and modeling has done got the results that scenario planning roundabouts are very effective and can be applied at the DPRD intersections in the Palembang city.

Keywords: Transport Modeling, PTV Vissim 8.00, Roundabout

Abstrak

Simpang DPRD di Kota Palembang adalah salah satu simpang berkaki lima yang memiliki volume lalu lintas tinggi karena terletak di pusat kota dan pertemuan lima ruas jalan protokol di Kota Palembang. Pada jam sibuk sering terjadi kemacetan di simpang. Permasalahan kemacetan di simpang berupa panjang antrian, tundaan rata - rata dan pelanggaran lalu lintas yang mengakibatkan kecelakaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja simpang pada persimpangan DPRD di Kota Palembang pada kondisi *existing* serta menganalisa lalu lintas persimpangan untuk skenario perencanaan bundaran dengan menggunakan program *microsimulation Vissim* 8.00. Parameter yang dibandingkan dalam menilai kinerja simpang dilihat dari panjang antrian dan tundaan rata - rata dari semua lengan pendekat pada program yang digunakan. Berdasarkan analisa dan pemodelan yang dilakukan memperoleh hasil bahwa skenario perencanan bundaran sangat efektif dan dapat diterapkan pada simpang DPRD di Kota Palembang.

Kata kunci: Pemodelan Transportasi, PTV *Vissim* 8.00, Bundaran Lalu Lintas

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kota Palembang merupakan salah satu kota terbesar di Indonesia dan kota terbesar kedua di Pulau Sumatera setelah Medan. Kota Palembang memiliki pertumbuhan penduduk yang sangat pesat serta tingkat urbanisasi yang tinggi.

Sejumlah permasalahan khususnya masalah transportasi dapat ditimbulkan akibat cepatnya laju urbanisasi. Faktor - faktor yang sangat mempengaruhi transportasi perkotaan antara lain semakin banyak pelajar dan mahasiswa yang menempuh pendidikan, semakin jauh rata - rata pergerakan manusia setiap hari untuk memenuhi kebutuhan sehari - hari, semakin banyak wisatawan yang datang untuk berlibur, dan semakin banyak wanita yang bekerja untuk menunjang penghasilan keluarga. Seperti halnya di Kota Palembang, masalah

kemacetan sudah meluas, salah satunya pada simpang berkaki lima di Palembang yaitu simpang DPRD yang diatur oleh lampu lalu lintas.

Bundaran merupakan salah satu alternatif kontrol persimpangan yang baik untuk diaplikasikan pada simpang lima DPRD di Kota Palembang. Dengan menggunakan bantuan program *Microsimulation Vissim 8.00* dilakukan kajian dengan cara menganalisis penggunaan bundaran pada kondisi simpang lima tersebut agar bisa mengurangi waktu tundaan, panjang antrian dan pengaturan arus lalu lintas yang lebih tepat.

Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Mengevaluasi kinerja simpang lima pada persimpangan DPRD di Kota Palembang pada kondisi *existing* dengan menggunakan program *Microsimulation Vissim 8.00.*

b. Menganalisis kinerja pelayanan simpang untuk skenario penggunaan bundaran dengan menggunakan program *Microsimulation Vissim 8.00* dan membandingkan dengan kondisi *existing*.

TINJAUAN PUSTAKA

Bundaran Lalu Lintas

Bundaran adalah suatu jenis pengaturan lalu lintas di persimpangan (sebidang) tanpa menggunakan lampu lalu lintas yang berbentuk bundar dan kendaraan yang melewatinya harus memutar dengan arah yang sama mengikuti bundarannya sebelum keluar pada lengan simpang yang diinginkan. Bundaran biasanya ditinggikan sedikit dari lajur lalu lintas, namun adakalanya hanya ditandai dengan cat pada permukaan perkerasan.

Bundaran didesain untuk lalu lintas dengan kecepatan rendah dan konsisten. Jenis pengaturan lalu lintas dengan bundaran ini sangat populer di inggris dan diadopsi oleh banyak negara di dunia. Kunci utama keselamatan lalu lintas dengan bundaran ini adalah mengurangi jumlah titik konflik dan menurunkan derajatnya dari konflik utama (pertemuan silang/*crossing*) menjadi konflik sekunder berupa kendaraan yang bergabung dan memisah (*weaving*).

Bundaran lalu lintas mempunyai kapasitas sama seperti persimpangan yang dikendalikan dengan lampu lalu lintas. Lalu lintas yang didahulukan adalah lalu lintas yang sudah berada dibundaran, sehingga kendaraan yang akan masuk ke bundaran harus memberikan kesempatan terlebih dahulu kepada lalu lintas yang sudah berada dibundaran. Untuk melengkapi pengaturan lalu lintas di bundaran lalu lintas dilengkapi dengan marka pemisah lajur lalu lintas pada pendekat dan di bundaran yang mempunyai lebih dari satu lajur, marka beri kesempatan berupa dua garis putus - putus berdampingan yang melintang. Marka *zebra cross* dibuat apabila pada bundaran banyak pejalan kaki yang menyeberang jalan. Rambu lalu lintas juga dilengkapi untuk petunjuk bagi pendara seperti rambu perintah mengelilingi bundaran, rambu peringatan bahwa di depan ada bundaran lalu lintas, rambu beri kesempatan.

Penerapan bundaran lalulintas di persimpangan mempunyai beberapa manfaat terutama dalam meningkatkan kelancaran dan keselamatan berlalulintas. Bundaran secara khusus dibutuhkan bila:

a. Arus lalu lintas dari dua jalan atau lebih yang masuk simpang, sama besar pada saat yang sama.
b. Lalu lintas belok kanan cukup tinggi (diatas 30%).
c. Simpangan lebih dari empat (simpang lima atau lebih).
d. Tersedia lahan/ruang yang cukup memadai untuk membangun bundaran lalu lintas.

Kemampuan suatu bundaran melayani besarnya lalu lintas yang menggunakannya tergantung pada tersedianya ruang untuk berambing (*weaving*), yaitu lalu lintas yang memotong dari suatu alur pada bundaran ke alur lain.

Microsimulation Vissim 8.00

Vissim 8.00 adalah program simulasi mikroskopis terkemuka untuk pemodelan operasi transportasi multimoda dan milik *Vision Traffic Suite Software.* Realistis dan akurat dalam setiap detail, *Vissim* menciptakan kondisi terbaik menguji skenario lalu lintas yang berbeda sebelum realisasinya. Selain simulasi kendaraan secara default, *Vissim* juga dapat mensimulasi pejalan kaki. *Vissim* adalah perangkat lunak canggih untuk para profesional transportasi yang akan memodelkan berbagai skenario lalu lintas sebelum menerapkannya di lapangan.

Microsimulation Vissim 8.00 menggabungkan keahlian teknik lalu lintas dan teknik presentasi *state-of-the-art* dengan output dalam tampilan 3D seperti simulasi jenis kendaraan mobil penumpang, truk, kereta api ringan, pohon, bangunan, fasilitas transit dan rambu lalu lintas.

Model *microsimulation* lalu lintas merupakan perangkat yang dapat mensimulasikan perilaku kendaraan individu dalam jaringan jalan, guna memperkirakan kemungkinan dampak perubahan pola lalu lintas yang dihasilkan dari perubahan arus lalu lintas atau dari perubahan lingkungan fisik. Model *microsimulation* juga memiliki kemampuan untuk mensimulasikan kondisi antrian serta memberikan hasil terhadap tingkat kepadatan dan pelayanan ruas jalan. Kemampuan yang dimiliki membuat jenis model ini sangat berguna untuk menganalisa operasi lalu lintas di daerah perkotaan dan pusat kota, termasuk *interchanges, roundabouts, unsignalized and signalized intersections, signal coordinated corridors, and area networks*.

Microsimulation bahkan juga mencerminkan perubahan yang relatif kecil dalam lingkungan fisik seperti penyempitan jalur, relokasi garis berhenti persimpangan, atau optimalisasi operasi gerbang tol. Dalam beberapa tahun terakhir, pemodelan *microsimulation*.

METODOLOGI PENELITIAN

Adapun langkah – langkah yang dilakukan dalam studi ini meliputi,

a. Survei pendahuluan: menentukan kebutuhan data yang diperlukan dan harus sesuai dengan kriteria parameter dari tujuan penelitian.
b. Survei lapangan: untuk mendapatkan data primer yaitu data geometrik jalan, data lampu lalu lintas, data volume lalu lintas, dan data kecepatan setempat.
c. Mengolah data hasil survei lapangan: data yang didapat dari hasil survei lapangan diolah sebelum dimasukkan ke dalam program *vissim*.

d. Menganalisis kinerja simpang : menggunakan program *microsimulation vissim* 8.00 untuk kondisi *existing* dan perencanaan bundaran sehingga mendapatkan hasil yang layak diterapkan.

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Lokasi dan Data Geometrik

Simpang lima DPRD merupakan pertemuan antara Jl. POM IX, Jl. Angkatan 45, Jl. Kapten A. Rivai (T), Jl. Radial dan Jl. Kapten A. Rivai (B). Lokasi simpang lima DPRD terletak di bagian barat Kota Palembang. Denah simpang DPRD diperlihatkan pada **Gambar 1** dan **Gambar 2**.

Sumber: Street Dictionary (2016)

Gambar 1 Lokasi Penelitian

Ketrangan:

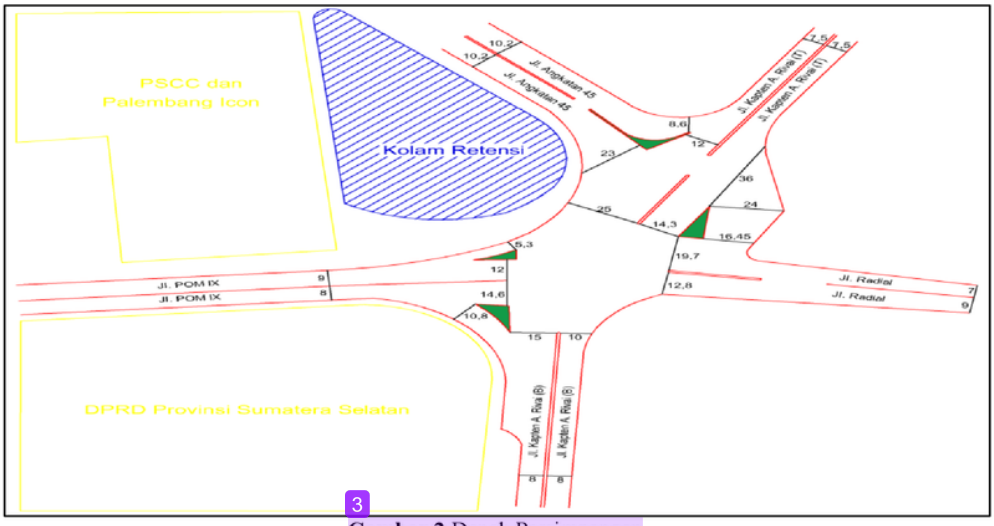
a. Jl. POM IX merupakan lalu lintas jalan yang disekitarnya dipadati oleh aktivitas perkantoran, pusat perbelanjaan dan hiburan.

b. Jl. Angkatan 45 merupakan jalan alternatif menuju ke pusat kota yang menghubungkan dua jalan arteri Kota Palembang yaitu Jl. Demang Lebar Daun dan Jl. Kapten A. Rivai.

c. Jl. Kapten A. Rivai (T) merupakan salah satu jalan arteri di Kota Palembang yang disekitarnya dipadati oleh aktivitas perkantoran, pusat pemerintahan Provinsi Sumatera Selatan dan rumah sakit RK. Charitas.

d. Jl. Radial merupakan lalu lintas dari dan menuju ke rumah susun, pusat perbelanjaan dan jalan alternatif menuju ke pusat Kota Palembang.

e. Jl. Kapten A. Rivai (B) merupakan lalu lintas dari dan menuju ke kolam retensi Kambang Iwak dan Universitas Sriwijaya yang disekitarnya dipadati oleh aktivitas perkantoran.



Gambar 2 Denah Persimpangan

Data Lampu Lalu Lintas

Waktu fase lampu lalu lintas simpang lima DPRD di Kota Palembang diperlihatkan pada **Tabel 1** dan **Gambar 3.**

Tabel 1 Data lampu lalu lintas simpang DPRD di Kota Palembang

Arah Pendekat	Hijau	Kuning	Merah	Kuning	Siklus	LTI
Jl. POM IX	35	2	91	2	130	24
Jl. Kapt. A. Rivai (T)	18	2	108	2	130	24
Jl. Radial	28	2	98	2	130	24
Jl. Kapt. A. Rivai (B)	25	2	101	2	130	24
Total	106	8	398	8	520	96

Fase 1	35	2	91								2
Fase 2	35	2	18	2	73						
Fase 3	55			2	28	2	43				
Fase 4	101					2	25				2

Gambar 3 Waktu Fase Lampu Lalu Lintas Simpang Lima DPRD

Data Lalu Lintas

Data volume lalu lintas maksimum untuk setiap lengan pada jam sibuk didapat dari survei lapangan ditunjukkan pada **Tabel 2**. dibawah ini.

Data Kecepatan Setempat

Data kecepatan setempat (*spot speed*) didapat dari hasil survei lapangan pada saat kondisi *free flow speed.* Data tersebut kemudian diolah dan diklasifikasikan sebagai input data dalam program *microsimulation vissim 8.00.* Data yang diambil adalah data kecepatan maksimum dan minimum dari semua lengan pendekat setiap kendaraan mobil dan motor seperti ditunjukkan pada **Tabel 3.** berikut ini.

Tabel 2 Volume jam puncak simpang lima DPRD di Kota Palembang

Lokasi		Volume Jam Puncak (Kend/Jam)	Lokasi		Volume Jam Puncak (Kend/Jam)
Jl. POM IX	Pagi	2727	Jl. Angkatan 45	Pagi	1432
	Siang	3213		Siang	2562
	Sore	3206		Sore	2380
Jl. Kapt. A. Rivai (T)	Pagi	2005	Jl. Radial	Pagi	832
	Siang	1789		Siang	1594,7
	Sore	2366		Sore	1464,1
Jl. Kapt. A. Rivai (B)	Pagi	2204			
	Siang	2388			
	Sore	2680			

Tabel 3 Data kecepatan setempat

Lengan Pendekat	Mobil		Motor	
	Min	Max	Min	Max
Jl. POM IX	14,69	56,87	14,02	60,61
Jl. Angkatan 45	17,42	56,78	20,40	68,05
Jl. Kapten A. Rivai (T)	14,50	55,81	15,53	65,57
Jl. Radial	15,23	54,88	20,82	66,42
Jl. Kapten A. Rivai (B)	15,01	56,78	21,42	68,05
Min	14,50		14,02	
Max		56,87		68,05

Kinerja Simpang Kondisi *Existing* Dengan Program *Vissim*

Hasil simulasi menggunakan program *vissim* pada kondisi *existing* dimana parameter yang dilihat adalah tundaan rata – rata (*delay* average) dan panjang antrian (*queue length*) ditunjukkan dalam **Tabel 5**.

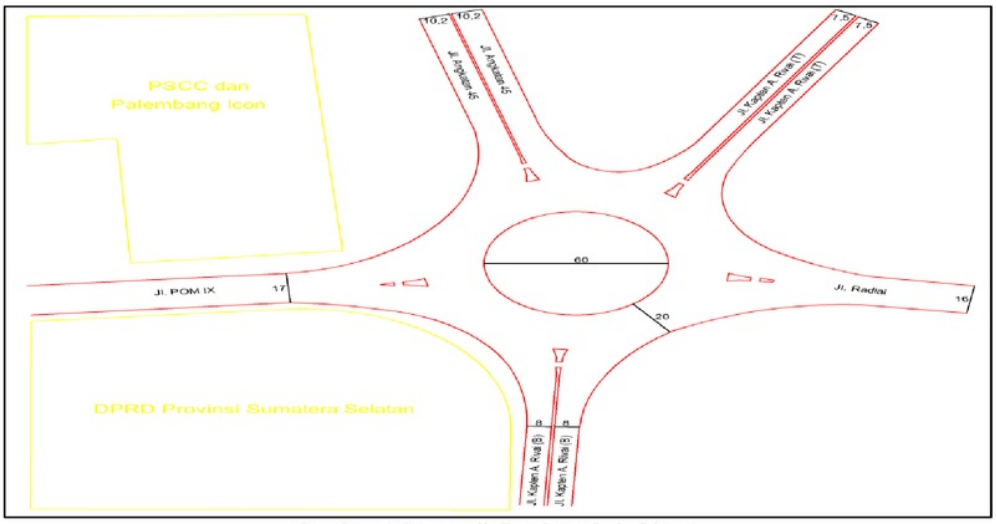
Tabel 5 Hasil simulasi menggunakan program *vissim* kondisi *existing*

Pendekat	Queue Length (m)	Delay Average (detik)
Jl. POM IX	195,49	104,75
Jl. Kapten A. Rivai (T)	149,49	
Jl. Radial	165,42	
Jl. Kapten A. Rivai (B)	176,12	

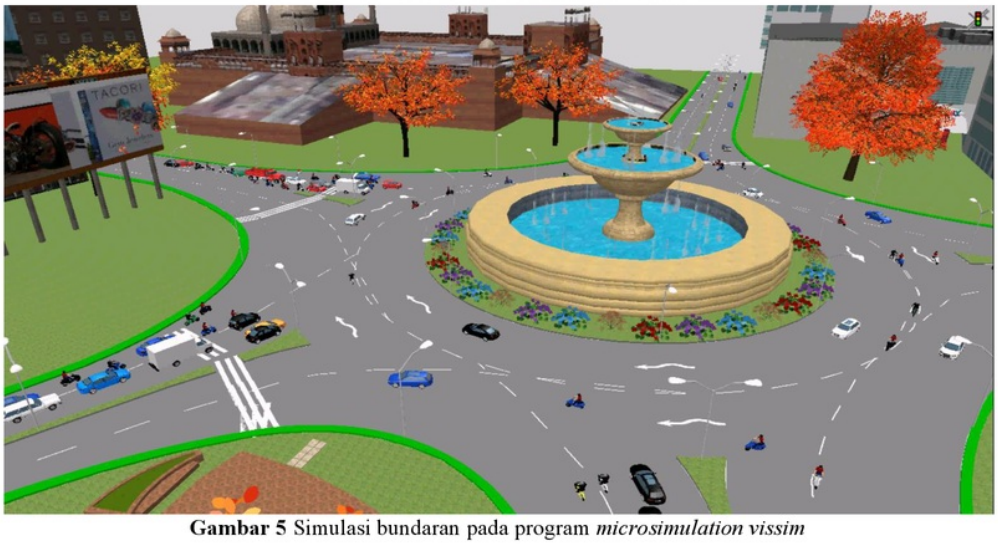
Hasil diatas menunjukkan bahwa panjang antrian terbesar tedapat pada pendekat Jl. POM IX yaitu 195,49 m, hal ini jelas terlihat karena volume kendaraan terbesar berada pada pendekat Jl. POM IX. Sedangkan tundaan rata – rata adalah sebesar 104,75 detik.

Kinerja Simpang Kondisi Perencanaan Bundaran Dengan Program *Vissim*

Di dalam perencanaan bundaran pada simpang lima DPRD di Kota Palembang, parameter geometrik yang digunakan sama dengan kondisi *existing*, namun merubah sedikit bentuk geometrik simpang dari kondisi *existing* karena titik pusat bundaran harus ditempatkan pada perpotongan sumbu (*centerline*) pada setiap lengan pendekat. Hal ini berdasarkan Pedoman Perencanaan Bundaran untuk Persimpangan Sebidang tahun 2004. Berikut ini adalah bentuk geometrik bundaran lalu lintas pada simpang lima DPRD di Kota Palembang diperlihatkan pada **Gambar 4** dan gambar simulasi bundaran pada program *microsimulation vissim* diperlihatkan pada **Gambar 5** dibawah ini.



Gambar 4 Geometrik Bundaran Lalu Lintas



Gambar 5 Simulasi bundaran pada program *microsimulation vissim*

Berikut dibawah ini adalah hasil simulasi menggunakan program *vissim* kondisi perencanaan bundaran lalu lintas, hasil yang didapat antara lain tundaan rata dan panjang antrian ditunjukkan dalam **Tabel 6**.

Tabel 6 Hasil simulasi rencana bundaran dengan menggunakan program *vissim*

Pendekat	Queue Length (m)	Delay Average (detik)
Jl. POM IX	7,08	
Jl. Angkatan 45	29,88	
Jl. Kapten A. Rivai (T)	107,75	62,06
Jl. Radial	29,27	
Jl. Kapten A. Rivai (B)	3,69	

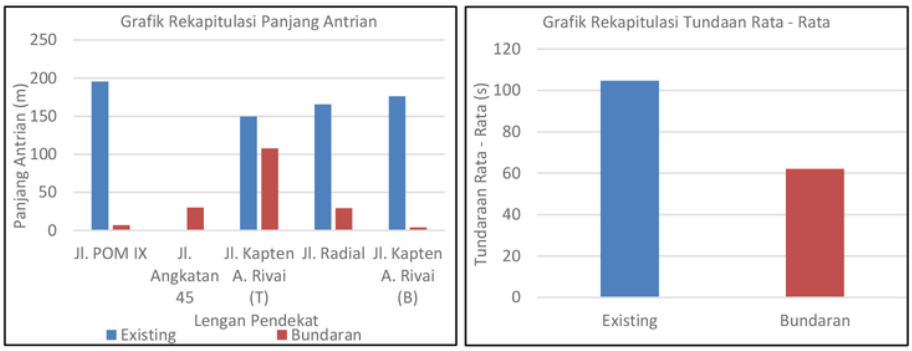
Tabel 6 memperlihatkan bahwa untuk perencanaan bundaran, panjang antrian terbesar terdapat pada pendekat Jl. Kapten A. Rivai (T) yaitu 107,75 m. Sedangkan tundaan rata – rata adalah 62,06 detik.

Rekapitulasi Hasil Analisis Kinerja Simpang Dengan Program *Vissim*

Tabel 7 dan **Gambar 6** diatas memperlihatkan perbedaan kurva panjang antrian (*queue* length) dan tundaan rata rata (*delay* average) pada kondisi *existing* dan perencanaan bundaran lalu lintas. Hasil diatas memperlihatkan bahwa nilai panjang antrian dan tundaan rata – rata di setiap lengan mengalami penurunan yang signifikan jika diaplikasikan bundaran pada simpang lima DPRD di Kota Palembang. Oleh karena itu bundaran merupakan alternatif dalam mengurangi kemacetan di Palembang.

Tabel 7 Rekapitulasi panjang antrian dan tundaan rata rata.

Pendekat	Existing		Bundaran	
	Panjang Antrian (m)	Tundaan Rata Rata (s)	Panjang Antrian (m)	Tundaan Rata Rata (s)
Jl. POM IX	195,49		7,08	
Jl. Angkatan 45	-		29,88	
Jl. Kapten A. Rivai (T)	149,49	104,75	107,75	62,06
Jl. Radial	165,42		29,27	
Jl. Kapten A. Rivai (B)	176,12		3,69	



Gambar 6 Rekapitulasi panjang antrian dan tundaan rata rata pada kondisi *existing* dan perencanaan bundaran lalu lintas

KESIMPULAN

Dari hasil analisis diperoleh kesimpulan bahwa setelah melakukan evaluasi kinerja simpang pada kondisi *existing* dan kondisi perencanaan bundaran pada simpang lima DPRD di Kota Palembang menggunakan program *vissim*, didapat nilai panjang antrian dan tundaan rata – rata di setiap lengan mengalami penurunan yang signifikan. Oleh karena itu, solusi penanganan menggunakan bundaran merupakan alternatif yang dapat diterapkan sebagai salah satu penangangan dan peningkatan kinerja simpang bersinyal pada simpang lima DPRD di Kota Palembang.

DAFTAR PUSTAKA

Departemen Pekerjaan Umum, 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta.

Departemen Pemukiman Dan Prasarana Wilayah, 2004. Perencanaan Bundaran Untuk Persimpangan Sebidang. Jakarta.

Menteri Perhubungan, 2006. Peraturan Nomor 14 Tahun 2006 Tentang Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas Di Jalan. Kementerian Perhubungan, Jakarta.

Tamin, O. Z., 2000. Perencanaan dan Permodelan Transportasi. Penerbit ITB, Bandung.

ANALISIS PENGGUNAAN BUNDARAN PADA SIMPANG LIMA MENGGUNAKAN PROGRAM VISSIM (STUDI KASUS : SIMPANG LIMA DI KOTA PALEMBANG)

ORIGINALITY REPORT

12%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	ritzal405.blogspot.com Internet	122 words — 5%
2	id.wikipedia.org Internet	108 words — 4%
3	eng.unila.ac.id Internet	80 words — 3%
4	fstpt.unila.ac.id Internet	12 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES ON

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE MATCHES < 2%