

**EVALUASI KINERJA SIMPANG TIGA BERSINYAL
JALAN SUDIRMAN – JALAN TUANKU TAMBUSAI
PEKANBARU**

Parada Afkiki Eko Saputra, ST,MT¹⁾

¹⁾Universitas Quality, Jl. Ring Road No. 18 Ngumban Surbakti Medan

Email : paradaafkiki@gmail.com

Abstrak

Perempatan Jalan Sudirman merupakan bagian dari jalan utama di Kota Pekanbaru dimana aktivitas di daerah jalan ini cukup besar. Ruas jalan ini merupakan jalur transportasi yang digunakan oleh masyarakat jika ingin menuju kantor pusat dan sekolah di kota Pekanbaru. Dengan demikian, sering tertunda karena volume kendaraan yang melewati persimpangan terutama dari barat (Jalan Tuanku Tambusai) cukup padat, sehingga memperlambat dan mempercepat kendaraan yang membelok di persimpangan dan dapat menyebabkan konflik dari kendaraan lain yang melintasi persimpangan.

Sebelum penelitian pertama, pengukuran dilakukan untuk mengumpulkan lebar data pendekatan pada persimpangan. Data yang diambil adalah semua kendaraan yang melewati persimpangan baik kiri, lurus, atau belok kanan, dan panjang antrian. Penelitian ini dilakukan selama tiga hari pada Sabtu (30/05/2011), Senin (2/5/2011), dengan jam observasi pagi (06.00-08.00) WIB, siang (12.00-14.00 WIB), sore hari (16.00-18.00). Data tersebut kemudian diolah dengan Metode MKJI 1997.

Berdasarkan evaluasi yang telah dilakukan, panjang antrian dan derajat kejenuhan di persimpangan sangat tinggi. Untuk mengatasi hal ini, tiga desain alternatif adalah desain waktu hijau, desain geometri jalan, dan desain geometri jalan bersama dengan desain waktu hijau. Hasil perhitungan setelah 3 alternatif menunjukkan bahwa tingkat kejenuhan dalam setiap pendekatan telah memenuhi nilai 0,75 yang dapat diterima. Solusi penanganan yang tepat dilakukan hari ini adalah dengan alternatif desain waktu hijau.

Kata Kunci: Persimpangan sinyal, derajat kejenuhan, dan panjang antrian.

Abstract

Sudirman Street intersection is part of the main road in the city of Pekanbaru where the activity in this road area is quite big. This road is a transportation path that is used by the community if they want to head office and school in Pekanbaru city. Thus, it is often delayed because the volume of vehicles passing through the intersection especially from the west (Jalan Tuanku Tambusai) is quite dense, resulting in slowing and accelerating vehicles that veer at intersections and can cause conflicts from other vehicles that cross the intersection.

Prior to the first research, measurements were taken to collect the width of the approach data on the intersection. The data taken were all vehicles passing through the intersection of either the left, straight, or right turn, and the length of the queue. The research was conducted for three days on Saturday (05/30/2011),

Monday (02/05/2011), with the morning observation hour (06.00-08.00) WIB, noon (12:00 to 14:00 pm), afternoon at (16.00-18.00). The data is then processed by Method MKJI 1997.

Based on the evaluation that has been done, the length of queue and degree of saturation at the intersection is very high. To overcome this, three alternative designs are green time design, road geometry design, and road geometry design along with green time design. The result of the calculation after 3 alternatives shows that the degree of saturation in each approach has met the acceptable value of 0.75. The right handling solution done today is with the green time design alternative.

Keywords: *Signal intersection, degree of saturation, and length of queue.*

Pendahuluan

Pengembangan sarana dan prasarana transportasi yang baik diharapkan akan mampu menumbuhkan kembangkan potensi daerah dan kegiatan ekonomi yang ada. Oleh karenanya, pengembangan sarana dan prasarana transportasi perlu dilaksanakan secara sistematis dan berkelanjutan sesuai dengan pola pergerakan barang atau orang yang dapat mendukung dinamika pembangunan daerah. Adapun perencanaan pengembangan sarana dan prasarana transportasi tersebut dapat dilakukan pada transportasi darat, laut maupun udara. Di jalan raya seluruh moda transportasi darat bercampur, dari mulai mobil pribadi, sepeda motor, bus, truk, sepeda. Percampuran berbagai moda dengan berbagai karakteristik yang berbeda inilah yang menyebabkan adanya aturan lalulintas (traffic rules), seperti aturan arah arus lalulintas, rambu, marka, hingga parkir. Aturan menjadi agak lebih rumit ketika satu ruas jalan bertemu dengan ruas jalan lain, yang disebut persimpangan.

Adanya bangkitan pergerakan dari penghuni permukiman di Kota Pekanbaru dapat mempengaruhi tingkat pelayanan jalan utama di

Kota Pekanbaru. Untuk mengantisipasi kebutuhan dan memperhitungkan beban, diperlukan studi tentang bangkitan pergerakan dari penghuni permukiman tersebut sehingga nantinya untuk pembangunan kawasan permukiman yang baru atau yang akan datang dapat diketahui seberapa besar pengaruhnya terhadap kapasitas jaringan jalan di Kota Pekanbaru.

Munculnya permukiman di sekitar jalan utama kota Pekanbaru ini akan menambah jumlah pergerakan, dimana pergerakan ini dapat mengganggu lalu lintas, yang kemudian dapat menurunkan tingkat pelayanan jalan. Maka perlu adanya acuan untuk menghitung jumlah pergerakan yang akan dihasilkan oleh suatu kawasan permukiman. Persimpangan Jalan Sudirman merupakan bagian dari jalan utama yang ada di kota Pekanbaru yang mana aktivitas di daerah jalan ini cukup besar. Selain itu pula ruas jalan ini merupakan jalur transportasi darat yang digunakan masyarakat bila hendak menuju pusat perkantoran dan persekolahan di kota Pekanbaru. Sehubungan dengan hal tersebut persimpangan jalan sudirman kota Pekanbaru sering

sering mengalami tundaan karena volume kendaraan yang melalui simpang tersebut terutama dari arah barat (Jalan Tuanku Tambusai) cukup padat, sehingga mengalami perlambatan dan percepatan kendaraan yang membelok di persimpangan dan dapat menyebabkan konflik dari kendaraan lain yang melintasi simpang tersebut dari lengan jalan yang lain. Tingkat kepadatan dan keramaian lalu lintas di titik ruas jalan ini cukup besar karena juga merupakan salah satu jalan provinsi yang ada di Pekanbaru. Sistem pergerakan transportasi dari berbagai macam dan karakteristik lalu lintas yang terjadi ditambah perilaku pengguna jalan, mengakibatkan kondisi lalu lintas semakin padat terutama pada jam-jam puncak pagi dan sore hari. Oleh karena itu perlu dilakukan evaluasi pengoperasian sinyal lalu lintas sehingga didapat kinerja simpang yang optimal.

Tinjauan Pustaka

Menurut kamus besar bahasa Indonesia, evaluasi adalah suatu penilaian dimana penilaian itu ditujukan pada orang yang lebih tinggi atau yang lebih tahu kepada orang yang lebih rendah, baik itu dari jabatan strukturnya atau orang yang lebih rendah keahliannya. Evaluasi adalah suatu proses penelitian positif dan negatif atau juga gabungan dari keduanya (Departemen Pendidikan dan Kebudayaan)

Menurut Departemen Pendidikan dan Kebudayaan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia edisi ketiga (2000), kinerja adalah (1) sesuatu yang dicapai, (2) prestasi yang diperlihatkan, (3) kemampuan kerja.

Menurut Departemen Perhubungan Jenderal Perhubungan Darat, menyatakan bahwa persimpangan adalah simpul pada jaringan jalan yang merupakan pertemuan antara jalan dan perpotongan lintasan kendaraan.

Sinyal lalu lintas digunakan dengan alasan satu atau lebih (MKJI., 1997) yaitu:

1. Untuk menghindari kemacetan sebuah simpang oleh arus lalu lintas yang berlawanan, sehingga kapasitas simpang dapat dipertahankan selama keadaan lalu lintas puncak.
2. Untuk mengurangi jumlah kecelakaan lalu lintas yang disebabkan tabrakan antara kendaraan – kendaraan yang berlawanan arah. Pemasangan sinyal dengan alasan keselamatan lalu lintas umumnya diperlukan bila kecepatan kendaraan yang mendekati simpang sangat tinggi dan atau jarak pandang terhadap gerakan – gerakan lalu lintas yang berlawanan tidak memadai yang disebabkan oleh bangunan – bangunan atau tumbuh – tumbuhan yang dekat pada sudut – sudut simpang.
3. Untuk mempermudah menyeberangi jalan utama bagi kendaraan dan atau pejalan kaki dari jalan minor.

Metode Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini, urutan – urutan cara kerja mulai dari survai, pelaksanaan, analisis data, dan evaluasi adalah sebagai berikut :

1. Survai pendahuluan dan pemilihan lokasi penelitian. Tahapan ini dilakukan secara

- visual terhadap simpang yang akan ditinjau yang memiliki syarat – syarat yang telah ditentukan sesuai dengan obyek penelitian. lokasi yang dipilih adalah simpang tiga bersinyal antara Jalan Sudirman - jalan Tuanku Tambusai di kota Pekanbaru.
2. Persiapan survai dan penjelasan kepada para surveyor Tahapan ini dimaksudkan agar dalam pelaksanaan dari survai pada nantinya dapat berjalan dengan baik. Kegiatan ini diantaranya meliputi : membuat formulir penelitian, mengumpulkan sejumlah surveyor, memberikan penjelasan kepada surveyor dan pembagian tugasnya sekaligus, menentukan waktu dari pengamatan, dan mempersiapkan peralatan – peralatan yang akan digunakan dalam pengamatan.
 3. Pelaksanaan survei di lapangan. Melaksanakan survei berupa penghitungan dari banyaknya jumlah kendaraan yang melalui simpang tiga bersinyal antara Jalan Sudirman – jalan Tuanku Tambusai di kota Pekanbaru. selama tiga hari, dua hari untuk mewakili hari kerja dan satu
 4. hari untuk mewakili hari libur.
 5. Pengumpulan data pengamatan. Pengumpulan data lapangan mempunyai maksud yaitu untuk mengambil data primer dan data sekunder yang digunakan nantinya untuk memperoleh hasil dari penelitian.
 6. Perhitungan analisis data untuk mengetahui kinerja persimpangan bersinyal dengan metode MKJI 1997. Untuk perhitungan analisis data untuk mengetahui kinerja persimpangan bersinyal dilakukan dengan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997). Pada metode MKJI 1997 terdapat lima formulir SIG I sampai dengan SIG V.

Analisis Dan Pembahasan

Dari hasil perhitungan pada kondisi eksisting di simpang tiga bersinyal Jalan Sudirman–Jalan Tuanku Tambusai Pekanbaru pada (Formulir SIG-V), diperoleh nilai penentuan waktu sinyal, kapasitas, panjang antrian, jumlah kendaraan berhenti dan tundaan hasil perhitungan disajikan pada Tabel 5.12 berikut ini :

Tabel 5.12. Hasil Perhitungan Kondisi Eksisting

Pen dek at	Arus (Q)	Kapa sitas (C)	DS	GR	NQ	QL	NS	DT	DG	D	D total
U	2240	2627	0,853	0,52	88,3	318	0,798	36,5	4,4	40,9	91538
S	1265	2269	0,557	0,42	42,7	100	0,684	35,5	4,5	40,0	50563
B	1444	0	0,000	0,00	64,2	175	0,900	0	3,6	3,6	5199
Tundaan simpang rata-rata detik/stop											29,77

Dari hasil hitungan di atas persimpangan sudah sangat tinggi dengan derajat kejenuhan 0,853, karna telah melampaui angka 0,75 berarti kapasitas jalan sudah tidak dapat melayani pengguna jalan dengan baik. Tingkat pelayanan ini masih sangat rendah dengan tundaan 29,77 detik/smp termasuk kategori D Hal ini disebabkan kapasitas jalan sudah tidak sesuai dengan arus lalu lintasnya. Panjang Antrian 318 meter menyebabkan kepadatan lalu lintas dan kemacetan. Untuk mengatasi masalah-masalah tersebut, maka harus dilakukan beberapa penyelesaian alternatif desain. Terdapat tiga alternatif yaitu alternatif desain waktu hijau, alternatif desain geometri jalan, dan alternatif desain waktu hijau disertai alternatif desain geometri jalan pada simpang. Dari ketiga alternatif tersebut akan dibandingkan, dan dipilih salah satu hasil yang terbaik dari hasil yang diperoleh diharapkan

sesuai dengan persyaratan di dalam aturan MKJI 1997.

Alternatif pengaturan waktu sinyal hijau

Dalam mengatasi besarnya panjang antrian yang cukup besar khususnya pada pendekatan simpang arah utara sebesar 318 meter, maka perlu dilakukan alternatif desain pada waktu hijau (g) di pendekatan utara simpang. Hal ini dilakukan untuk pendekatan utara, yaitu dari 83 detik waktu hijau diperlama menjadi 115 detik. Kondisi lampu lalu lintas di simpang tiga bersinyal Jalan Sudirman – Jalan Tuanku Tambusai Pekanbaru setelah diberikan alternatif desain pada waktu hijau (g) dapat dilihat pada Tabel 5.13 berikut ini.

Tabel 5.13. Kondisi Lampu Lalu lintas di Simpang Alternatif Desain Waktu Hijau

Kode Pendekat	Green Time (detik)	All Red (detik)	Amber (detik)
U	115	2	3
S	67	2	3

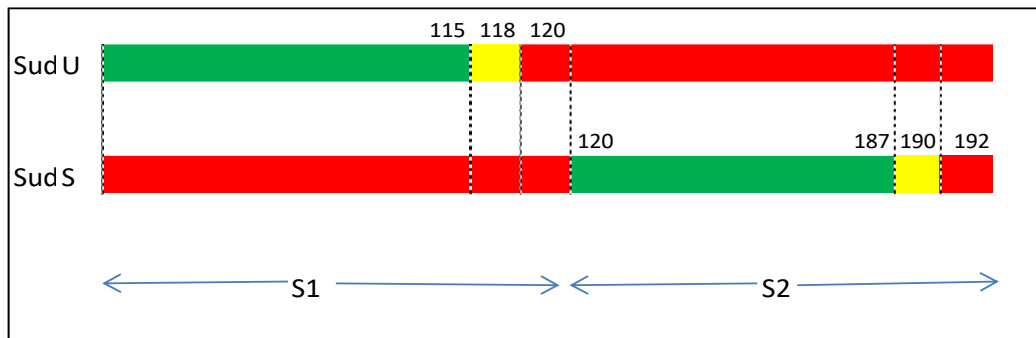
Setelah kita mengetahui data kondisi lalu lintas setelah diberikan alternatif desain, dapat diketahui bahwa besarnya waktu hilang total (L) adalah merupakan total dari penjumlahan dari all red dan amber adalah sebesar 10 detik. Untuk langkah berikutnya dapat dihitung nilai arus jenuh disesuaikan, arus lalu lintas, rasio arus, dan fase di

gsimpang tiga bersinyal Jalan Sudirman – Jalan Tuanku Tambusai Pekanbaru. Untuk besarnya jumlah volume lalu lintas, arus jenuh, rasio arus dan rasio setelah diberikan alternatif desain waktu hijau menggunakan perhitungan seperti sebelumnya dan dapat dilihat pada Tabel 5.14 berikut ini.

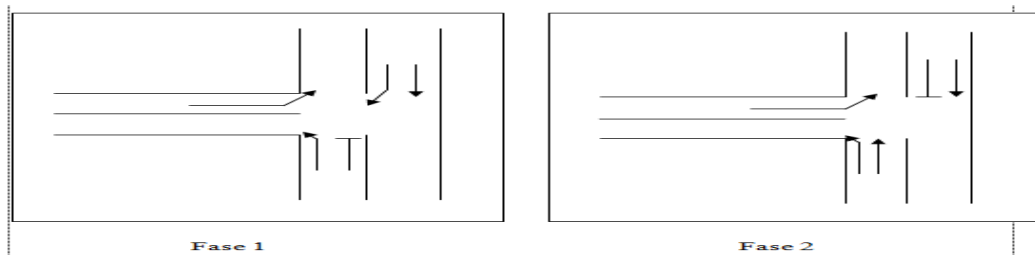
Tabel 5.14. Nilai Disesuaikan Setelah Diberikan Alternatif Desain Waktu Hijau

Kode Pendekat	Nilai arus disesuaikan S(smp/jam)	Arus lalu lintas Q(smp/jam)	Rasio arus (FR)	Rasio fase (PR)
B	5358	1444	0,270	0,285
U	4019	2240	0,442	0,468
S	5420	1265	0,233	0,247

Dari tabel 5.14 di atas dapat kita gambarkan diagram pengaturan fase setelah diberikan alternatif desain waktu hijau. Untuk lebih jelasnya dapat kita lihat Gambar 5.6 berikut ini.



Gambar 5.7. Pengaturan Fase Simpang Tiga Bersinyal Jalan Sudirman – Jalan Tuanku Tambusai Pekanbaru Setelah Diberikan Desain Waktu Hijau



Gambar 5.8. Pengaturan Fase Simpang Tiga Bersinyal Jalan Sudirman – Jalan Tuanku Tambusai Pekanbaru

1. Waktu hijau, kapasitas dan derajat kejenuhan setelah diberikan alternatif desain waktu hijau

Waktu hijau yang digunakan adalah waktu hijau di lapangan dengan perubahan pada masing-masing pendekat seperti pada Tabel 5.13. hal tersebut

dilakukan agar kondisi arus lalu lintas tidak terlalu jenuh yang mengakibatkan panjang antrian kendaraan terlalu panjang. untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.15 sebagai berikut.

Tabel 5.15 Nilai Hijau, Kapasitas, dan Derajat Kejenuhan Setelah Diberikan Alternatif Desain Waktu Hijau

Kode Pendekat	Waktu Hijau g (detik)	kapasitas C (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS
B	0	0	0,0000
U	115	3033	0,7385
S	67	1891	0,6687

Dari Tabel 5.15 di atas dapat dilihat bahwa terjadi perubahan derajat kejenuhan dan pada masing-masing pendekat simpang, dan perubahan kenaikan derajat kejenuhan yang

2. Rasio hijau dan panjang antrian di simpang setelah diberikan alternatif waktu hijau

Pada analisis kali ini akan dilakukan seperti pada analisis

terjadi pada pendekat selatan, masih berada dibawah angka 0,75 sesuai dengan syarat derajat jenuh maksimum ruas jalan menurut MKJI 1997.

sebelumnya hanya saja kondisi waktu hijau pada pendekat utara sudah mengalami perubahan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.16. berikut ini.

Tabel 5.16. Panjang Setelah Diberikan Alternatif Waktu Hijau

Kode Pendekat	NQ1	NQ2	Total NQ	NQ _{max}	Panjang Antrian QL
B	0,0	77,0	77,0	104,5	209
U	0,9	85,9	86,8	117,4	313
S	0,5	57,3	57,8	79,2	133

Dari Tabel 5.16 di atas setelah diberikan alternatif desain waktu hijau dapat disimpulkan bahwa kondisi panjang antrian pada masing-masing pendekat simpang tidak mengalami penurunan yang tidak terlalu besar khususnya pada pendekat utara.

Tabel 5.17. Perbedaan Antara Sebelum dan Sesudah Diberikan Alternatif Desain Waktu Hijau

Tinjauan	Sebelum			Sesudah		
	U	S	B	U	S	B
W_A	11,95	11,90	10,00	11,95	11,90	10,00
W_{masuk}	7,50	11,90	10,00	7,50	11,90	10,00
W_{LTOR}	0,00	4,40	7,40	0,00	4,40	7,40
W_{KELUAR}	10,50	11,90	7,40	10,50	11,90	7,40
g	83	67	0	115	67	0
C	2627	2269	0	3033	1891	0
DS	0,8527	0,5573	0,000	0,7385	0,6687	0,000
QL	318	100	175	313	133	209

Alternatif desain geometrik jalan

Untuk memperoleh hasil perhitungan yang maksimal dan mengurangi tingkat kemacetan akibat panjang antrian yang terlalu besar di lapangan, maka diperlukan alternatif desain geometri pada simpang. Perubahan alternatif desain geometrik jalan yaitu dengan memperlebar lebar efektif (W_e), pada pendekat utara. Lebar efektif yang semula sebesar 7.50 meter diperlebar menjadi 9.50 meter dengan memanfaatkan lahan tanah

yang belum diaspal sebesar 1,5 meter pada samping kanan jalan untuk pendekat utara dan dengan mengurangi median jalan pada samping kanan jalan sebesar 0.50 meter, sehingga terjadi pengurangan lebar pada median jalan dari 2.50 meter menjadi 2.00 meter. Kondisi geometrik Simpang Tiga Bersinyal Jalan Sudirman – Jalan Tuanku Tambusai Pekanbaru setelah diberikan alternatif dapat dilihat pada Tabel 5.18 berikut ini.

Tabel 5.18. Lebar Ruas Jalan di Simpang Setelah Diberikan Desain Geometrik Jalan

Kode Pendekat	Lebar pendekat (W_A)	Lebar masuk (W_{ENTRY})	Lebar Belok Kiri (W_{LTOR})	Lebar keluar (W_{EXIT})
B	10,00	10,00	7,40	7,40
U	13,95	9,5	0,00	10,50
S	11,90	11,90	4,40	11,90

Untuk melihat besarnya nilai arus jenuh, arus lalu lintas, rasio arus, dan rasio fase dapat dilihat pada Tabel 5.19 berikut ini.

Tabel 5.19. Nilai Disesuaikan Setelah Diberikan Alternatif Desain Geometri jalan

Kode Pendekat	Nilai arus disesuaikan S(smp/jam)	Arus lalu lintas Q(smp/jam)	Rasio arus (FR)	Rasio fase (PR)
B	5358	1444	0,270	0,316
U	6414	2240	0,349	0,410
S	5420	1265	0,233	0,274

1. Lebar efektif nilai dasar hijau

Untuk melihat besarnya lebar efektif dasar hijau setelah mengalami perubahan alternatif desain geometri pada simpang dapat dilihat pada Tabel 5.20 sebagai berikut.

Tabel 5.20. Lebar Efektif Nilai Dasar Hijau Setelah Diberikan Alternatif Desain Geometri Jalan

Kode Pendekat	W_E	S_o
B	10,00	6000
U	9,50	5700
S	11,90	7140

Dari tabel 5.20 di atas dapat dilihat perbedaan anatar lebar efektif simpang sebelum dilakukan alternatif desain geometri dengan lebar efektif simpang setelah dilakukan alternatif desain geometri simpang pada pendekat utara.

Untuk lebih mudah mengetahui berapa besar perbedaan antara arus jenuh dasar pada simpang sebelum dilapangan dengan arus jenuh dasar setelah dilakukan alternatif desain geometri pada simpang dapat dilihat pada Tabel 5.21 berikut ini.

Tabel 5.21. Perbedaan Antara sebelum dan Sesudah Diberikan Alternatif Desain Geometri Jalan

Tinjauan	Sebelum			Sesudah		
	U	S	B	U	S	B
W_E	7,50	11,90	10,00	9,50	11,90	10,00
S_o	4500	7140	6000	5700	7140	6000

Dari Tabel 5.21 di atas terlihat jelas bahwa terjadi kenaikan arus jenuh dasar pada pendekat utara. Hal tersebut diharapkan tingkat kemacetan pada masing-masing simpang dapat

berkurang dan dapat memberikan keamanan serta kenyamanan pengguna jalan tersebut.

2. Waktu hijau, kapasitas, dan derajat kejenuhan setelah diberikan alternatif desain geometri jalan

Waktu hijau yang digunakan adalah waktu hijau dilapangan sebelumnya seperti pada Tabel 5.11. Dengan adanya perubahan

kondisi geometri simpang, maka diharapkan mengalami perubahan kapasitas dan derajat kejenuhan pada masing-masing pendekat simpang, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.22 beriku ini.

Tabel 5.22. Nilai Hijau, Kapasitas, dan derajat Kejenuhan diberikan alternatif Geometri jalan

Kode Pendekat	Waktu Hijau g (detik)	kapasitas C (smp/jam)	Derajat kejenuhan DS
B	0	0	0,0000
U	83	3327	0,673
S	67	2269	0,5573

Dari Tabel 5.22. di atas dapat dilihat bahwa setelah diberikan alternatif geometri jalan nilai derajat kejenuhan pada pendekat utara sudah tidak besar yaitu 0,673. Hal ini sudah sesuai dengan rencana dan bentuk pengaturan lalu lintas memastikan derajat kejenuhan tidak melebihi nilai yang dapat diterima yaitu 0,75.

3. Rasio hijau dan panjang antrian setelah diberikan alternatif desain geometri jalan

Pada analisis ini dilakukan seperti pada analisis sebelumnya hanya saja kondisi geometri simpang sudah mengalami perubahan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.23 berikut ini.

Tabel 5.23. Panjang Antrian Setelah Diberikan Alternatif Geometri Jalan

Kode Pendekat	NQ1	NQ2	Total NQ	NQ _{max}	Panjang Antrian QL
B	0,0	64,2	64,2	87,6	175
U	0,5	73,6	74,1	100,7	269
S	0,1	42,6	42,7	59,5	100

Dari tabel 5.23 di atas dapat disimpulkan bahwa setelah dilakukan alternatif geometri pada simpang, maka perubahan panjang antrian yang terjadi

pada masing-masing pendekat simpang tidak mengalami perubahan yang cukup besar khususnya pada pendekat utara.

Tabel 5.24. Perbedaan Antara Sebelum dan Sesudah Diberikan Alternatif

Tinjauan	Sebelum			Sesudah		
	U	S	B	U	S	B
W_A	11,95	11,90	10,00	13,95	11,90	10,00
W_{masuk}	7,50	11,90	10,00	9,50	11,90	10,00
W_{LATOR}	0,00	4,40	7,40	0,00	4,40	7,40
W_{KELUAR}	10,50	11,90	7,40	10,50	11,90	7,40
g	83	67	0	83	67	0
C	2627	2269	0	3327	2269	0
DS	0,8527	0,5573	0,000	0,673	0,557	0,000
QL	318	100	175	269	100	175

Alternatif Desain Geometri Jalan Disertai dengan Alternatif Desain Waktu Hijau

Setelah dilakukan alternatif desain waktu hijau dan alternatif desain geometrik jalan yang telah di hitung sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa besarnya perubahan derajat kejenuhan dan panjang antrian pada masing-masing pendekat simpang tidak mengalami perubahan yang sangat berarti. Selain itu untuk perubahan nilai kapasitas, derajat kejenuhan, pada masing-masing pendekat simpang juga tidak mengalami perubahan yang begitu besar. Sehingga dapat disimpulkan

bahwa arus lalu lintas jalan pada simpang tersebut tidak mampu melayani pengguna jalan dengan baik. Untuk menghindari permasalahan tersebut, langkah selanjutnya adalah melakukan alternatif desain kondisi geometri jalan disertai alternatif waktu hijau di Simpang Tiga Bersinyal Jalan Sudirman – Jalan Tuanku Tambusai Pekanbaru.

Tabel 5.30. Perbedaan Antara Sebelum dan Sesudah Diberikan Alternatif Geometri Jalan Disertai Alternatif Desain Waktu Hijau

Tinjauan	Sebelum			Sesudah		
	U	S	B	U	S	B
W_A	11,95	11,90	10,00	13,95	11,90	10,00
W_{masuk}	7,50	11,90	10,00	9,50	11,90	10,00
W_{LATOR}	0,00	4,40	7,40	0,00	4,40	7,40
W_{KELUAR}	10,50	11,90	7,40	10,50	11,90	7,40
g	83	67	0	90	67	0
C	2627	2269	0	3456	2174	0
DS	0,8527	0,5573	0,000	0,648	0,582	0,000
QL	318	100	175	268	107	183

Kesimpulan

Berdasarkan analisis simpang bersinyal di lapangan berdasarkan MKJI 1997, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Panjang antrian yang terjadi untuk masing-masing pendekat utara, barat, dan selatan adalah untuk pendekat utara 318 m, pendekat barat 175 m, pendekat selatan 100 m. Data tersebut diambil pada pengambilan survei paling puncak selama 3 hari survei di lapangan.
2. Tundaan yang terjadi untuk masing-masing pendekat utara, barat, dan selatan dengan tundaan simpang rata rata 29,77 det/smp termasuk kategori D Hal ini disebabkan kapasitas jalan sudah tidak sesuai dengan arus lalu lintasnya.
3. Kondisi Geometri berupa lebar pendekat dari masing – masing lengan simpang yang diukur langsung di lapangan dapat di lihat pada formulir SIG I.
4. Solusi penanganan untuk kinerja simpang dengan diberikan 3 Alternatif desain yaitu :
 - a. Alternatif desain waktu hijau, di dapat hasil perhitungan derajat kejenuhan yang terjadi di simpang setelah diberikan alternative desain waktu hijau untuk masing-masing pendekat utara, barat, dan selatan adalah 0,739, 0,000, 0,669.
 - b. Alternatif desain geometri jalan, (pelebaran ke arah trotoar sebesar 1,5 meter dan ke arah median sebesar 0,5 meter) di dapat hasil perhitungan derajat kejenuh-an yang terjadi setelah diberikan alternatif desain waktu hijau untuk masing-

masing pendekat utara, barat, dan selatan adalah 0,673, 0,000, 0,557.

- c. Alternatif desain geometri jalan disertai alternatif desain waktu hijau, di dapat hasil perhitungan derajat kejenuh-an yang terjadi setelah diberikan alternatif desain waktu hijau untuk masing-masing pendekat utara, barat, dan selatan adalah 0,648, 0,000, 0,582.

Dari hasil perhitungan 3 alternatif di atas menunjukkan ada penurunan derajat kejenuhan pada masing masing pendekat dan sudah sesuai dengan harapan memastikan derajat kejenuhan tidak melebihi nilai yang dapat diterima yaitu 0,75. Dari hasil di atas dapat diambil kesimpulan solusi penanganan untuk kinerja simpang yang bisa dilakukan saat ini dengan diberikan alternatif desain waktu hijau.

Saran

Dari hasil kesimpulan di atas maka saran-saran yang dapat penyusun sampaikan setelah melakukan penelitian tentang analisis simpang bersinyal dengan Metode MKJI 1997 adalah sebagai berikut.

1. Perlunya mengubah waktu hijau pada pengaturan *traffic light* untuk masing masing pendekat khususnya pada pendekat utara.
2. Perlunya penambahan lebar jalan untuk masing-masing pendekat khususnya pada pendekat utara.
3. Alternatif paling efektif untuk dilakukan saat ini pada simpang tiga bersinyal Jalan Sudirman – Jalan Tuanku Tambusai Pekanbaru adalah desain waktu hijau.

Daftar Pustaka

- Anonim, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta.
- Hay, W. W., 1997. *An Introduction to Transportation Engineering*, Second Edition, John Willey & Song
- Hoobs, F.D., 1995, *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas*, Gadjah Mada University Press Yogyakarta.
- Khisty, C. Jotin and B. Kent Lall, 2009, *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi*, Erlangga: Jakarta.
- Malkhamah, S., 1995, *Manajemen Lalu Lintas*, KMTS FT UGM, Yogyakarta
- Munawar Ahmad, 2004, *Manajemen lalulintas perkotaan*, BETA OFFSET, Yogyakarta.