

ANALISA KINERJA BUNDRAN MENGGUNAKAN METODE MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA (MKJI) (Studi Kasus : Bundaran Radin Inten Bandar Lampung)

Weka Indra Dharmawan, Devi Oktarina, Hanif Syahroni

Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Malahayati

Jl. Pramuka No. 27 Kemiling Bandar Lampung, Kode Pos 35153

email : wekadharmawan@gmail.com, oktarina_sipil@yahoo.co.id , hanifsyahroni@yahoo.com

ABSTRACT

Radin Inten roundabout is one of the important roundabout in the city of Bandar Lampung, which serves traffic from different directions, namely the traffic flow coming from Soekarno Hatta street and Z.A Pagar Alam street . The high volume of traffic that passes through the roundabout causing congestion or meeting a pretty solid vehicles from different directions. Roundabouts generally have a better survival rate than other types of intersection control . The purpose of this study was to determine the Level of Service (LoS), evaluate the performance of capacity and the feasibility of a roundabout. This research in a survey to obtain the facts - the facts of the symptoms that are known indicated and evaluated by doing examples in a manual the road capacity indonesia (MKJI) .The research value of the service level (level of service) tangle AB (from Bakauheni to Tanjung Karang vice versa)is A with degree saturation of 0.4357, tangle BC (from Tanjung Karang to Kotabumi vice versa) is B with degree saturation of 0.6636 , while the fabric of CA (from Kotabumi to Bakauheni vice versa) is E with degree saturation of 0.9471. greatest congestion on the fabric of CA (from North to East and vice versa) due to the tangle of capacity can not serve existing traffic volumes .

Keywords : levels of service , capacity of the roundabout , degree of saturation

ABSTRAK

Bundaran Raden Inten merupakan salah satu bundaran penting di kota Bandar Lampung yang melayani arus lalu lintas dari berbagai arah, yaitu arus lalu lintas yang berasal dari Jl. Soekarno Hatta dan Jl. Z.A Pagar Alam. Tingginya volume lalu lintas yang melewati bundaran ini menyebabkan terjadinya kemacetan atau pertemuan kendaraan yang cukup padat dari berbagai arah jalan. Penelitian ini menggunakan metode survey untuk memperoleh data-data dari gejala-gejala yang diketahui dan dievaluasi dengan melakukan perbandingan-perbandingan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Hasil penelitian nilai tingkat pelayanan (Level of servis) jalinan AB (dari arah Bakauheni ke arah Kotabumi dan sebaliknya) adalah A dengan derajat kejenuhan sebesar 0.4357, jalinan BC (dari arah Tanjung Karang ke arah Kotabumi dan sebaliknya) adalah B dengan derajat kejenuhan sebesar 0.6636, sedangkan jalinan CA (dari arah Kotabumi ke arah Bakauheni dan sebaliknya) adalah E dengan derajat kejenuhan sebesar 0.9471. Kemacetan terbesar pada jalinan CA akibat kapasitas jalinan tidak dapat melayani volume lalu lintas yang ada.

Kata Kunci : tingkat pelayanan, kapasitas bundaran, derajat kejenuhan.

1. PENDAHULUAN

Bundaran Radin Inten merupakan salah satu bundaran penting di kota Bandar Lampung yang melayani arus lalu lintas dari berbagai arah yaitu arus lalu lintas yang berasal dari Jl Soekarno Hatta, dan Jl. Z.A Pagar Alam. Tingginya

volume lalu lintas yang melewati bundaran ini menyebabkan terjadinya kemacetan atau pertemuan kendaraan yang cukup padat dari berbagai arah jalan, baik dari arah Jl. Soekarno Hatta dan Jl. Z.A Pagar Alam. Tingginya volume lalu lintas ini menyebabkan terjadinya kemacetan.

Adapun alasan pemilihan lokasi penelitian ini adalah :

1. Jenis kendaraan yang melewati bundaran Radin Inten ini bervariasi terdiri dari kendaraan berat (*Hight Vehicle/HV*), kendaraan ringan (*Low Vehicle/LV*), sepeda motor (*Motorcycle/MC*).
2. Volume kendaraan yang melewati bundaran ini sangat tinggi karena pada jam-jam sibuk (*peak hour*) sering terjadi kemacetan.
3. Aksesibilitas lokasi penelitian yang mudah dicapai.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Bundaran Lalu Lintas

Bundaran lalu lintas adalah persimpangan dimana lalu lintas searah mengelilingi suatu pulau jalan yang bundar dipertengahan persimpangan lampu lalu lintas. Meskipun dampak lalu-lintas bundaran berupa tundaan selalu lebih baik dari tipe simpang yang lain misalnya simpang bersinyal, pemasangan sinyal masih lebih disukai untuk menjamin kapasitas tertentu dapat dipertahankan, bahkan dalam keadaan arus jam puncak.

Perubahan dari simpang bersinyal atau tak bersinyal menjadi bundaran dapat juga didasari oleh keselamatan lalu-lintas, untuk mengurangi jumlah kecelakaan lalu-lintas antara kendaraan yang berpotongan. Bundaran mempunyai keuntungan yaitu mengurangi kecepatan semua kendaraan yang berpotongan, dan membuat mereka hati-hati terhadap risiko konflik dengan kendaraan lain. Hal ini mungkin terjadi bila kecepatan pendekat ke simpang tinggi dan/atau jarak pandang untuk gerakan lalu-lintas yang berpotongan tidak cukup akibat rumah atau pepohonan yang dekat dengan sudut persimpangan.

Untuk bagian jalinan bundaran, metode dan prosedur yang diuraikan dalam (MKJI, 1997) mempunyai dasar empiris. Alasan dalam hal aturan memberi jalan, disiplin lajur, dan antri tidak mungkin digunakannya model yang besar pada

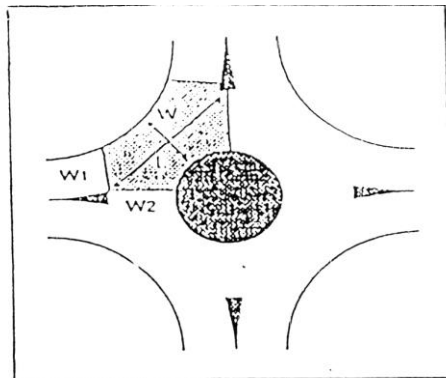
pengambilan celah. Nilai variasi untuk variabel data empiris yang menganggap bahwa medan datar dapat dilihat pada Tabel 1. berikut :

Tabel 1. Rentang Variasi Data Empiris Untuk Variabel Masukan

Variabel	Bundaran		
	Minimum	Rata – Rata	Maksimum
Lebar jalinan (L_w)	8	9.7	11
Rasio lebar/panjang (W_w/L_w)	8	11.6	20
Rasio jalinan (P_w)pendekat (W_1)	50	84	121
Lebar jalinan (W_w) Panjang	0.07	0.14	0,20
	0.69	0.80	0.95

(Sumber: MKJI, 1997)

Contoh bagian jalinan bundaran antara dua gerakan lalu lintas yang menyatu dan memencar dengan 4 kaki dapat dilihat pada Gambar 1. berikut :



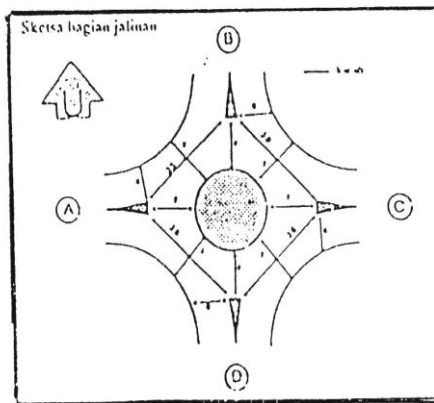
Gambar 1. Bagian Jalinan Bundaran

(Sumber: MKJI, 1997)

Keterangan:

W_w = lebar jalinan, L_w = panjang jalinan, W_1 = lebar pendekat, W_2 = lebar pendekat

Kondisi geometri digambarkan dalam bentuk gambar sketsa yang memberikan informasi lebar jalan, batas sisi jalan, dan lebar median serta petunjuk arah untuk tiap lengan persimpangan dapat dilihat pada Gambar 2. berikut :



Gambar 2. Sketsa Masukan Geometri Bundaran

(Sumber: MKJI, 1997)

Kapasitas Dasar (Co)

Kapasitas total bagian jalinan bundaran adalah hasil perkalian antara kapasitas dasar (Co) yaitu kapasitas pada kondisi tertentu (*Ideal*) dan faktor penyesuaian (F), dengan memperhitungkan pengaruh kondisi lapangan sesungguhnya terhadap kapasitas. Kapasitas dasar (Co) tergantung dari lebar jalinan (Ww), rasio rata-rata/lebar jalinan (W_F / Ww), rasio menjalin (Pw) dan rasio lebar/panjang jalinan (Ww / Lw), yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus atau dengan diagram gambar.

$$Co = 135 \times Ww^{1.3} \times (1 + W_F / Ww)^{1.5} \times (1 - Pw / 3)^{0.5} \times (1 + Ww / Lw)^{1.8} \text{. (Pers 1)}$$

$$Co = \text{Faktor } Ww \times \text{faktor } W_F / Ww \times \text{faktor } Pw \times \text{faktor } Ww / Lw \text{ (Pers 2)}$$

Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan yaitu rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam menentukan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai derajat kejenuhan menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak (MKJI, 1997).

Dengan rumus:

$$DS = \frac{Q_{smp}}{C} \text{ (Pers 3)}$$

Tundaan Pada Bagian Jalinan Bundaran (*Delay/D*)

Tundaan yaitu waktu tambahan yang diperlukan untuk melewati bundaran di bandingkan dengan lintasan tanpa melalui bundaran. Tundaan pada bagian jalinan dapat terjadi karena dua sebab :

1. Tundaan Lalu Lintas (DT) akibat interaksi lalu lintas dengan gerakan yang lain dalam persimpangan
2. Tundaan Geometrik (DG) akibat perlambatan dan percepatan lalu lintas.

Tundaan rata-rata bundaran dihitung sebagai berikut:

$$D_R = \sum(Q_i \times DT_i) / Q_{masuk} + DG ; i = 1 \dots n \dots\dots\dots(Pers 4)$$

Peluang Antrian Pada Bagian Jalinan Bundaran (QP %)

Tundaan antrian (QP %) pada bagian jalinan ditentukan berdasarkan kurva antrian empiris, dengan derajat kejenuhan sebagai variabel masukan.

Tingkat Pelayanan (*Level Of Service/LOS*)

Tingkat pelayanan (*level of service*) adalah ukuran kinerja ruas jalan atau simpang jalan yang dihitung berdasarkan tingkat penggunaan jalan, kecepatan, kepadatan dan hambatan yang terjadi. Tingkat pelayanan dikategorikan dari yang terbaik (A) sampai yang terburuk (tingkat pelayanan F). Tingkat pelayanan (LOS) yaitu ukuran kualitatif yang mencerminkan persepsi pengemudi tentang kualitas mengendarai kendaraan. LOS berhubungan dengan ukuran kuantitatif, seperti kerapatan atau persen waktu tundaan. Dalam MKJI ini kecepatan dan derajat kejenuhan digunakan sebagai indikator perilaku lalu-lintas dan parameter yang sama telah digunakan dalam pengembangan panduan rekayasa lalu-lintas.

3. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah menggunakan metode survey. Karena penelitian ini merupakan kegiatan penyelidikan untuk memperoleh fakta – fakta dari gejala–gejala yang diketahui, mencari informasi secara faktual,

mengumpulkan data untuk dievaluasi dengan melakukan perbandingan-perbandingan.

Data penelitian yang dibutuhkan didapat dari observasi atau pengamatan langsung dilokasi penelitian. Adapun jenis data yang dibutuhkan adalah:

- a. Data volume lalu lintas
- b. Data geometrik

Setelah diadakan persiapan dan penentuan waktu penelitian. Langkah selanjutnya adalah melaksanakan penelitian antara lain:

- a. Pencacahan volume kendaraan tiap arah pada semua lengan persimpangan sesuai dengan jadwal penelitian.
- b. Pengukuran lebar tiap lengan persimpangan.
- c. Pengamatan kondisi lingkungan setempat oleh peneliti, dengan memperkirakan faktor-faktor lingkungan yang berkaitan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Geometri Bundaran

Data mengenai ukuran (lebar dan panjang) jalinan pada lokasi Bundaran Radin Inten dan daerah sekitarnya yang diukur dalam m (meter) dapat dilihat pada Tabel 2. sebagai berikut :

Tabel 2. Geometri Bundaran

No	Keterangan	Jalinan		
		AB	BC	CA
1	Lebar Pendekat (W_1)	9	13	12.5
2	Lebar Pendekat (W_2)	10	17	12
3	Lebar Masuk Rata - rata (W_e)	9.5	15	12.25
4	Lebar Jalinan (W_w)	13.5	16	13.5
5	Panjang Jalinan (L_w)	19.76	30.21	19.76
6	Lebar Masuk Rata – rata/ Lebar Jalinan (W_e/W_w)	0.67	0.91	0.89
7	Rasio Lebar/Panjang (W_w/L_w)	0.683	0.530	0.683

(Sumber: Hasil Survey Tahun 2013)

Tabel 3. Nilai Faktor Lebar jalinan (Ww),Lebar Masuk Rata-Rata/Lebar Jalinan (We/Ww) dan Rasio Lebar / Panjang (Ww/Lw)

Bagian Jalinan	Faktor Ww	Faktor W_E/Ww	Faktor Pw	Faktor Ww/Lw
AB (Timur ke Selatan dan sebaliknya)	3978.94	2.152	0.8397	0.3917
BC (Selatan ke Utara dan sebaliknya)	4962.38	2.632	0.8335	0.4653
CA (Utara ke Timur dan sebaliknya)	3978.94	2.596	0.8667	0.3917

(Sumber: Hasil Analisis Data)

Kapasitas Bundaran

Tabel 4. Kapasitas Bundaran

Bagian Jalinan	Kapasitas Dasar (Co)	Faktor Penyesuaian		Kapasitas (C) smp/jam
		Ukuran Kota (Fcs)	Lingk.Jalan (Frsu)	
AB	2815.9	0.94	0.88	2329.311
BC	5065.2	0.94	0.88	4189.936
CA	3506.8	0.94	0.88	2900.811

(Sumber: Analisis data)

Derajat Kejenuhan

Tabel 5. Nilai Derajat Kejenuhan

Bagian Jalinan	Kapasitas C	Arus Masuk Bagian Jalinan(Q)	Derajat Kejenuhan (DS)
AB	2329.311	1014.9	0.4357
BC	4189.936	2780.5	0.6636
CA	2900.811	2747.5	0.9471

(Sumber: Hasil data)

Tundaan Pada Bagian Jalinan Bundaran (*Delay*)

Tabel 6. Nilai Tundaan Bagian Jalinan

Bagian Jalinan	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan lalu lintas (DT)	Tundaan Geometrik (DG)	Tundaan (D)
AB	0.4357	2.0434	4	6.043
BC	0.6636	3.1122	4	7.112
CA	0.9471	10.4909	4	14.4909

(Sumber: Analisis data)

Peluang Antrian Pada Bagian Jalinan Bundaran (QP %)

Tabel 7. Nilai Peluang Antrian Pada Bagian Jalinan Bundaran (QP %)

Bagian Jalinan	Peluang Antrian (Qp%)	
	Batas Atas	Batas Bawah
AB	10.046	4.746
BC	24.951	10.754
CA	67.658	32.232

(Sumber: Analisis data)

Tingkat Pelayanan (*Level Of Service*)

Tabel 8. Tingkat Pelayanan Jalan

Bagian Jalinan	Derajat Kejenuhan (DS)	Tingkat Pelayanan (<i>Level Of Servis</i>)
AB	0.4357	A
BC	0.6636	B
CA	0.9471	E

(Sumber : Hasil Analisis Data)

Dengan jumlah nilai LoS pada bagian jalinan AB (dari Timur ke Selatan dan sebaliknya) sebesar 0.4357, bagian jalinan BC (dari Selatan ke Utara dan sebaliknya) sebesar 0.6636 dan Bagian Jalinan CA (dari Utara ke Timur dan

sebaliknya) sebesar 0.9471, jadi bagian jalinan AB dan BC mempunyai tingkat pelayanan A dan B sedangkan bagian jalinan CA mempunyai tingkat pelayanan E.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian yang telah dituliskan dalam skripsi ini, penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan, yaitu :

- 1) Tingkat Pelayanan/LOS (*Level of servis*) jalinan AB (dari arah Bakauheni ke arah Tanjung Karang dan sebaliknya) adalah A , BC (dari arah Tanjung Karang ke arah Kotabumi dan sebaliknya) adalah B sedangkan bagian jalinan CA (dari arah Kotabumi ke arah Bakauheni dan sebaliknya) adalah E.
- 2) Nilai tundaan ketiga bagian jalinan ini terhitung kurang baik karena melebihi tundaan geometrik kendaraan yang tidak terhambat yaitu 4 detik.
- 3) Peluang antrian terbesar ada pada ruas jalan CA (dari arah Kotabumi ke arah Bakauheni dan sebaliknya) yaitu batas atas sebesar 67.658% dan batas bawah sebesar 32.232%.
- 4) Kemacetan terbesar pada jalinan CA (dari arah Kotabumi ke arah Bakauheni dan sebaliknya) akibat kapasitas jalinan tidak dapat melayani volume lalu lintas yang ada.
- 5) Kondisi bundaran Raden Intan terhitung buruk karena di bagian jalinan CA nilai LOS (*Level of servis*) adalah E.

DAFTAR PUSTAKA

1. Alamsyah, A.A. 2008. *Rekayasa Lalu lintas*. UMM Press. Malang.
2. Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia(MKJI)* Departemen Pekerjaan Umum.
3. Direktorat Bina Sistem Lalulintas Dan Angkutan Kota. 1999. *Rekayasa Lalulintas*.
4. Hobbs, F.D. 1995. *Perencanaan Dan Teknik Lalu Lintas*.penerbit Universitas press. Yogyakarta
5. Khisty dan Lall. 2005. *Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi*. Jilid I. Penerbit Erlangga. Jakarta.

6. Morlok, K. Edward, 1995. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. penerbit Erlangga. Jakarta
7. Marsyad, Hardoyo. dkk. (2008). *Panduan Penulisan Tugas Akhir, Skripsi, Proposal, dan Laporan Kerja Praktek*. Bandar Lampung : Universitas Malahayati.
8. Sukirman, S. 1999. *Dasar-Dasar Perencanaan Geomentrik Jalan Raya*. penerbit Nova. Bandung.
9. [Http://id.wikipedia.org/wiki/Bundaran_lalu_lintas](http://id.wikipedia.org/wiki/Bundaran_lalu_lintas).
10. [Http://id.wikibooks.org/wiki/Rekayasa_Lalu_Lintas/Kapasitas_jalan](http://id.wikibooks.org/wiki/Rekayasa_Lalu_Lintas/Kapasitas_jalan).
11. [Http://id.Bandar_Lampung_kota.Bps.go.id](http://id.Bandar_Lampung_kota.Bps.go.id)