

ANALISA KINERJA BUNDBARAN MENGGUNAKAN METODE MANUAL KAPASITAS JALAN INDONESIA (MKJI) (SUDI KASUS : BUNDBARAN RADIN INTEN BANDAR LAMPUNG)

oleh:

Weka Indra Dharmawan

Teknik Sipil Universitas Malahayati
Email : wekadharmawan@gmail.com

Hanif Syahroni

Teknik Sipil Universitas Malahayati
Email : 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 Jl . ZA Pagar Alam . The high volume of traffic that passes through the roundabout causing congestion or meeting a pretty solid vehicles from different directions, either from the direction of Jl . Soekarno Hatta and Jl . ZA Pagar Alam. When rush hour (Peak hour) congestion often occurs as a result of the convergence of traffic coming from Jl . Soekarno - Hatta towards Jl . ZA Pagar Alam and vice versa . This is due to the large flow of traffic as a primary arterial road . 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) , to evaluate the performance and the capacity to determine the feasibility of a roundabout. This type of research used in this study is a survey method . Because this study is an activity probe to obtain the facts - the facts of the symptoms that are known , seeking factual information and collect data to be evaluated by comparison. From the research value of the service level (level of service) tangle AB (from Bakauheni to Tanjung Karang vice versa) is A, tangle BC (from Tanjung Karang to Kotabumi vice versa) is B , while the fabric of CA (from Kotabumi to Bakauheni vice versa) is E. 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 . Radin Inten countless roundabouts conditions worse because at the fabric of the value CA LOS (level of service) is E with a value of 0.9471 ratio ($0.80 < V / C < 0.90$)

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

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. ZA 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. ZA 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 (*High Vehicle/HV*), kendaraan ringan (*Low Vehicle/LV*), sepeda motor (*Motorcycle/MC*).
2. Volume kendaraan yang melewati bundaran ini sangat tinggi karna pada jam-jam sibuk (*peak hour*) sering terjadi kemacetan.
3. Aksesibilitas lokasi penelitian yang mudah dicapai.

Pada saat jam-jam sibuk (*peak hour*) sering terjadi kemacetan akibat bertemunya arus lalu lintas yang berasal dari Jl Soekarno

Hatta menuju Jl. Z.A Pagar Alam dan sebaliknya. Hal tersebut disebabkan oleh besarnya arus lalu lintas karena merupakan jalan arteri primer. Bundaran umumnya mempunyai tingkat keselamatan yang lebih baik dibanding jenis pengendalian persimpangan yang lain. Tingkat kecelakaan lalulintas bundaran sekitar 0,3 kejadian per 1 juta kendaraan (tingkat kecelakaan pada persimpangan bersinyal 0,43 kejadian per 1 juta kendaraan dan simpang tak bersinyal 0,6 kejadian per 1 juta kendaraan) karena rendahnya kecepatan lalulintas (maksimum 50km/jam) dan kecilnya sudut pertemuan titik konflik dan pada saat melewati bundaran kendaraan tidak harus berhenti saat volume lalulintas rendah. (*Manual Kapasitas Jalan Indonesia/MKJI 1997, Khisty 2002, dan Pedoman Bundaran Pd T-20-2004-B*)

Tinjauan Pustaka

Simpang Dilihat dari Segi Pengaturan

a) Simpang bersinyal

Pada simpang jenis ini arus kendaraan memasuki simpang secara bergantian untuk mendapatkan prioritas dengan berjalan terlebih dahulu dengan menggunakan pengendali lampu lalu lintas.

b) Simpang tak bersinyal

Pada simpang jenis ini hak utama di persimpangan diperoleh berdasarkan aturan *General Priority Rule*, dimana kendaraan yang terlebih dahulu berada di persimpangan mempunyai hak berjalan terlebih dahulu berada di persimpangan mempunyai hak berjalan terlebih dahulu daripada kendaraan yang akan memasuki persimpangan.

Simpang Tak Bersinyal

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) pada umumnya simpang tak

bersinyal dengan pengaturan hak jalan (prioritas dari sebelah kiri) digunakan daerah pemukiman perkotaan dan daerah pedalaman untuk persimpangan antara jalan lokal dengan arus lalu lintas pedalaman untuk persimpangan antara jalan lokal dengan arus lalu lintas rendah. Untuk persimpangan dengan kelas dan atau fungsi jalan yang berbeda, lalu lintas pada minor harus diatur dengan tanda "*Yield*" atau "*Stop*". Simpang tak bersinyal paling efektif apabila ukurannya kecil dan daerah konflik lalu lintasnya ditentukan dengan baik. Simpang ini sangat sesuai untuk persimpangan antara jalan dua lajur tak berbagi.

Pengendali Lalu Lintas Simpang

Pengendali lalu lintas simpang meliputi ; rambu, marka, penghalang yang dapat dipindahkan, dan lampu lalu lintas. Seluruh peralatan pengendali lalu lintas pada simpang dapat digunakan secara terpisah atau digabungkan bila perlu. Kesemuanya merupakan sarana utama pengaturan, peringatan, atau pemandu lalu lintas. Fungsi peralatan pengendali lalu lintas adalah untuk menjamin keamanan dan efisien simpang dengan cara memisahkan aliran lalu lintas kendaraan yang saling bersinggungan. Dengan kata lain, hak prioritas untuk memasuki dan melalui suatu simpang selama periode waktu tertentu diberikan satu atau beberapa aliran lalu lintas.

Untuk pengendalian lalu lintas di simpang, terdapat beberapa cara utama yaitu :

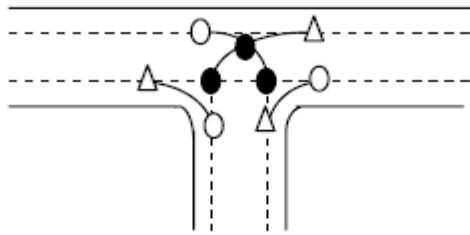
1. Rambu *STOP* (berhenti) atau Rambu *YIELD* (beri jalan/*Give Way*),
2. Rambu Pengendalian Kecepatan,
3. Kanalisasi di simpang (*Channelization*),
4. Bundaran (*Roundabout*),
5. Lampu Pengatur Lalu Lintas.

Daerah Konflik di Simpang

Daerah konflik dapat digambarkan sebagai diagram yang memperlihatkan suatu aliran kendaraan dan manuver bergabung, menyebar, dan persilangan di simpang dan menunjukkan jenis konflik dan potensi kecelakaan di simpang.

a. Simpang tiga lengan

Simpang dengan tiga lengan mempunyai titik-titik konflik sebagai berikut :



Gambar 1. Aliran Kendaraan di Simpang Tiga Lengan/Pendekat

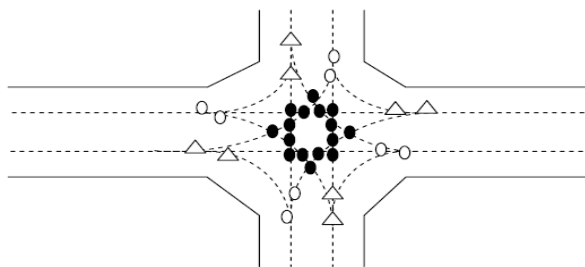
(Sumber: Selter, 1974 dalam MKJI).

Keterangan :

- Titik konflik persilangan (3 titik)
- △ Titik konflik penggabungan (3 titik)
- Titik konflik penyebaran (3 titik)

b. Simpang empat lengan

Simpang dengan 4 (empat) lengan mempunyai titik-titik konflik sebagai berikut:



Gambar2. Aliran Kendaraan di Simpang Empat Lengan/Pendekat

(Sumber: Selter, 1974 dalam MKJI).

Keterangan :

- Titik konflik persilangan (16 titik)
- △ Titik konflik penggabungan (8 titik)
- Titik konflik penyebaran (8 titik)

Bundaran

Bundaran adalah bagian jalinan dikendalikan dengan aturan lalu lintas Indonesia yaitu memberi jalan pada arus lalu lintas yang kiri. Bagian jalinan dibagi dua tipe utama yaitu bagian jalinan tunggal dan bagian jalinan bundaran. Bundaran pertama kali di kembangkan di Inggris, Amerika, termasuk banyak digunakan di Indonesia. Bundaran dianggap sebagai jalinan yang berurutan. Bundaran paling efektif jika digunakan persimpangan antara jalan dengan ukuran dan tingkat arus yang sama. Karena itu bundaran sangat sesuai untuk persimpangan antara jalan dua-lajur atau empat-lajur. Untuk persimpangan antara jalan yang lebih besar, penutupan daerah jalinan mudah terjadi dan keselamatan bundaran menurun.

Pada umumnya bundaran dengan pengaturan hak jalan (prioritas arus lalu lintas dari kiri) digunakan di daerah perkotaan dan pedalaman bagi persimpangan antara jalan dengan arus lalu-lintas sedang. Pada arus lalu-lintas yang tinggi dan kemacetan pada daerah keluar simpang, bundaran tersebut mudah terhalang, yang mungkin menyebabkan kapasitas terganggu pada semua arah. Di daerah perkotaan dengan arus pejalan kaki yang tinggi menyeberang bundaran jalan yang tidak sebidang (jembatan atau terowongan), disarankan untuk memberikan keselamatan bagi pejalan kaki. 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.

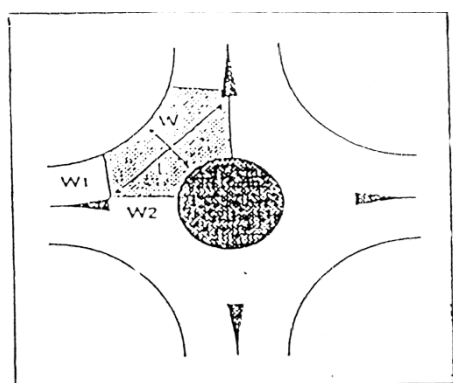
Untuk bagian jalinan bundaran, metode dan prosedur yang diuraikan dalam (MKJI, 1997) mempunyai dasar empiris. Alasan dalam hal aturan memberi jalan, disiplin lajur, dan antri tidak mungkin digunakannya model yang besar pada pengambilan celah. Nilai variasi untuk variabel data empiris yang menganggap 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 (Lw) | 8 | 9.7 | 11 |
| Rasio lebar/panjang (Ww/Lw) | 8 | 11.6 | 20 |
| Rasio jalinan (Pw) pendekat (W1) | 50 | 84 | 121 |
| Lebar jalinan (Ww) 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 3. Bagian Jalinan Bundaran
(Sumber: MKJI, 1997)

Keterangan:

Ww = lebar jalinan

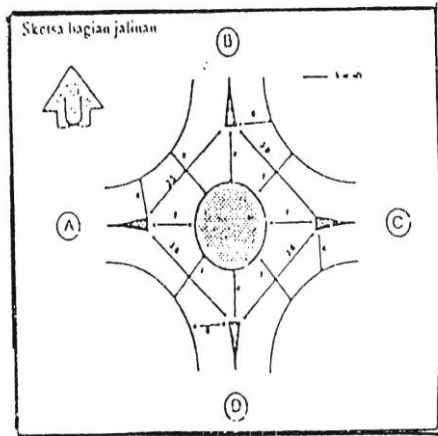
Lw = panjang jalinan

W1 = lebar pendekat

W2 = lebar pendekat

Metode MKJI menerangkan pengaruh rata-rata dari kondisi masukan yang di asumsikan. Penerapan rentang keadaan dimana metode diturunkan kesalahan perkiraan kapasitas biasanya kurang $\pm 15\%$, untuk derajat kejenuhan lebih kecil dari 0.8 - 0.9. Pada arus lalu lintas yang lebih tinggi perilaku lalu lintas menjadi lebih agresif dan ada resiko besar bahwa bagian jalinan tersebut masuk ruang terbatas pada area konflik.

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.



Gambar 4. Sketsa Masukan Geometri
(Sumber: MKJI, 1997)

Data lalu lintas dibagi dalam beberapa tipe kendaraan yaitu kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV), sepeda motor (MC) dan kendaraan tak bermotor (UM). Arus lalu lintas tiap pendekatan dibagi dalam tipe pergerakan, antara lain: gerakan belok kanan (RT), belok kiri (LT), dan lurus (ST). Arus lalu lintas ini kemudian dikonversi dari kendaraan per jam menjadi satuan mobil penumpang (smp) per jam dengan

menggunakan ekuivalen mobil penumpang (smp) yang dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini :

Tabel 2. Faktor Ekuivalensi Mobil Penumpang

| No | Jenis kendaraan | Kelas | (emp) |
|----|------------------|-------|-------|
| 1 | Kendaraan Ringan | LV | 1.0 |
| 2 | Kendaraan Berat | HV | 1.3 |
| 3 | Sepeda Motor | NC | 0.5 |

(Sumber: MKJI, 1997)

Kondisi lalu lintas dapat ditentukan menurut Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahunan (LHRT) dengan faktor k yang sesuai untuk konversi dari LHRT menjadi arus per jam. Nilai normal variabel umum lalu lintas yang dapat digunakan untuk keperluan perencanaan adalah nilai normal faktor k, nilai normal komposisi lalu lintas, dan nilai normal lalu lintas umum, dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4 berikut:

Tabel 3. Nilai Normal Faktor k

| Lingkungan Jalan | Faktor K | |
|--|----------------|----------------|
| | >1 jt penduduk | <1 jt penduduk |
| Jalan di daerah komersial dan jalan arteri | 0.07 - 0.08 | 0.08 - 0.10 |
| Jalan di daerah pemukiman | 0.08 - 0.09 | 0.09 - 0.12 |

(Sumber: MKJI, 1997)

Tabel 4. Nilai Normal Komposisi Lalu Lintas

| Ukuran Kota (Juta Penduduk) | Komposisi Lalu Lintas Kendaraan Bermotor (%) | | | Rasio Kendaraan Tak Bermotor (UM / MV) |
|-----------------------------|--|------------------|-------------------|--|
| | Kend. Ringan (HV) | Kend. Berat (HV) | Sepeda Motor (MC) | |
| > 3 Juta | 60 | 4.5 | 35.5 | 0.01 |
| 1 - 3 Juta | 55.5 | 3.5 | 41 | 0.05 |
| 0.5 - 1 Juta | 40 | 3.0 | 57 | 0.14 |
| 0.1 - 0.5 Juta | 63 | 2.5 | 34.5 | 0.05 |
| < 0.1 Juta | 63 | 2.5 | 34.5 | 0.05 |

(Sumber: MKJI, 1997)

Kapasitas

Kapasitas total bagian jalanan bundaran adalah hasil perkalian antara kapasitas dasar (C_0) yaitu kapasitas pada kondisi tertentu (*Ideal*) dan faktor penyesuaian (F), dengan memperhitungkan pengaruh kondisi lapangan sesungguhnya terhadap kapasitas. Kapasitas dasar (C_0) tergantung dari lebar jalanan (W_w), rasio rata-rata/lebar jalanan (W_F / W_w), rasio menjalin (P_w) dan rasio lebar/panjang jalanan (W_w / L_w), yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus atau dengan diagram gambar.

$$C_0 = 135 \times W_w^{1,3} \times (1 + W_E / W_w)^{1,5} \times (1 - P_w / 3)^{0,5} \times (1 + W_w / L_w)^{1,8} \dots \dots \dots \text{(Pers 1)}$$

$$C_0 = \text{Faktor } W_w \times \text{faktor } W_E / W_w \times \text{faktor } P_w \times \text{faktor } W_w / L_w \dots \dots \dots \text{(Pers 2)}$$

Dengan C_0 : Kapasitas Dasar (smp/jam)

Faktor W_w : Rasio lebar jalanan

Faktor W_E / W_w Rasio rata-rata lebar jalanan

Faktor P_w : Rasio menjalin

Faktor W_w / L_w : Rasio panjang jalanan

Derajat Kejenuhan

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:

$$DS = \frac{Q_{smp}}{C} \dots \dots \dots \text{(Pers 4)}$$

Dengan :

Q_{smp} = Arus total (smp/jam), dihitung sebagai berikut:

$$Q_{smp} = Q_{kend} \times F_{smp}$$

F_{smp} = Faktor smp, dihitung sebagai berikut:

$$F_{smp} = (LV\% + HV\% \text{ emp } HV + MC\% \text{ emp } MC)$$

C = kapasitas (smp/jam)

Tundaan Pada Bagian Jalanan Bundaran (Delay)

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

$$D = DT + DG \dots \dots \dots \text{(Pers 5)}$$

Dimana : D = Tundaan rata - rata bagian jalanan (det/smp)

DT = Tundaan lalu lintas rata - rata bagian jalanan (det/smp)

DG = Tundaan geometrik rata - rata bagian jalanan (det/smp)

Tundaan Geometrik pada bagian jalanan di tentukan sebagai berikut :

$$DG = (1-DS) \times 4 + DS \times 4 = 4 \dots \dots \dots \text{(Pers 6)}$$

$$DT = 2 + 2.68982 \times DS - (1-DS) \times 2, \text{ untuk } DS < = 0.6$$

$$DT = 1 / (0.59186 - 0.52525 \times DS - (1-DS) \times 2, \text{ untuk } DS > 0.6$$

Tundaan rata-rata bundaran dihitung sebagai berikut:

$$D_R = \sum(Q_i \times DT_i) / Q_{masuk} + DG ; i = 1 \dots n \text{ (Pers 7)}$$

Dimana:

D_r = Tundaan bundaran rata - rata (det/smp)

I = Bagian jalanan i dalam bundaran

N = Jumlah bagian jalanan dalam bundaran

Q_i = Arus total lapangan pada bagian jalanan i (smp/jam)

DT_i = Tundaan lalu lintas rata-rata pada bagian jalinan i (det/smp)

Q_{masuk} = Jumlah arus total yang masuk bundaran (smp/jam)

DG = Tundaan rata-rata geometrik pada bagian jalinan (det/smp)

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)

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). Pada gambar berikut ditunjukkan visualisasi yang diambil dari Highway Capacity Manual tahun 1994 dari tingkat pelayanan. Dalam US HCM (*Highway Capacity Manual*) tahun 1994 perilaku lalu-lintas diwakili oleh 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. Konsep tingkat pelayanan dikembangkan untuk penggunaan di Amerika Serikat dan definisi LOS tidak berlaku secara langsung di Indonesia. Dalam Manual ini kecepatan dan derajat kejenuhan digunakan sebagai indikator perilaku lalu-lintas dan parameter yang sama telah digunakan dalam pengembangan panduan rekayasa lalu-lintas.

Metode Penelitian

Jenis 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.

Pengumpulan Data

Pengumpulan Data Primer

Untuk penelitian ini data yang dibutuhkan didapat dari observasi atau pengamatan langsung di lokasi penelitian. Adapun jenis data yang dibutuhkan adalah:

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

Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder diambil dari instansi terkait yaitu data mengenai:

1. Literatur yang dapat menunjang penelitian
2. Data peta lokasi dan ruas jalan

Pelaksanaan Penelitian

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.

Hasil Dan Pembahasan

Geometri Simpang

Data mengenai ukuran (lebar dan panjang) jalanan pada lokasi Bundaran Radin Inten

dan daerah sekitarnya yang diukur dalam m (meter) dapat dilihat pada Tabel 4.1 sebagai berikut :

Tabel 5. Geometri Simpang

| No | Keterangan | Jalanan | | |
|----|--|---------|-------|-------|
| | | 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 Jalanan (W_w) | 13.5 | 16 | 13.5 |
| 5 | Panjang Jalanan (L_w) | 19.76 | 30.21 | 19.76 |
| 6 | Lebar Masuk Rata - rata/ Lebar Jalanan (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 6. Nilai Faktor Lebar jalanan (W_w), Lebar Masuk Rata-Rata/Lebar Jalanan (W_e/W_w) dan Rasio Lebar / Panjang (W_w/L_w).

| Bagian Jalanan | Faktor W_w | Faktor W_e/W_w | Faktor P_w | Faktor W_w/L_w |
|---------------------------------------|--------------|------------------|--------------|------------------|
| 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 Dasar

Tabel 7. Nilai Kapasitas Dasar Bundaran

| Bagian Jalanan | Faktor W_w | Faktor W_e/W_w | Faktor P_w | Faktor W_w/L_w | Kapasitas Dasar (Co) smp/jam |
|----------------|--------------|------------------|--------------|------------------|------------------------------|
| AB | 3978.94 | 2.152 | 0.8397 | 0.3917 | 2815.9 |
| BC | 4962.38 | 2.632 | 0.8335 | 0.4653 | 5065.2 |
| CA | 3978.94 | 2.596 | 0.8667 | 0.3917 | 3506.8 |

(Sumber: Hasil data)

Nilai kapasitas dasar diperoleh dengan mengalikan keempat faktor konversi. Dari hasil perhitungan nilai kapasitas dasar diperoleh hasil bahwa kapasitas dasar yang

paling besar pada Bundaran Radin Inten adalah bagian jalanan BC (dari Selatan ke Utara dan sebaliknya), ini karena panjang dan lebar jalanan setelah dikalikan dengan

faktor konversi hasilnya besar, sehingga nilai kapasitas dasarnya-pun besar.

Kapasitas Bundaran

Berdasarkan kondisi jumlah penduduk Bandar Lampung adalah 902.885 jiwa (Http : Bandar Lampung kota.BPS.go.id) maka :

$$C = Co \times Fcs \times Frsu$$

(Pers 3)

1. Faktor ukuran kota $Fcs = 0.94$ (jumlah penduduk 0.5- 1 juta jiwa)
2. Faktor Lingkungan Jalan = 0.88 (kelas hambatan samping tinggi dan jumlah penduduk 0.5- 1 juta jiwa)

Tabel 8. 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

Arus total (Q) merupakan Arus total kendaraan bermotor pada bagian jalinan dinyatakan dalam kend/jam, smp/jam atau LHRT.

Tabel 9. Jumlah Arus Masuk Bagian Jalinan

| Bagian Jalinan | Arus Masuk Bagian Jalinan (Q) | Jumlah (smp/jam) |
|----------------|---------------------------------|------------------|
| AB | $A = Alt + Art + Aut$ | 1014.9 |
| BC | $B = Brt + Bst + But$ | 2780.5 |
| CA | $C = Clt + Cst + Cut$ | 2747.5 |

(Sumber: Hasil data)

Tabel 10. 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)

Tundaan yaitu waktu tambahan yang diperlukan untuk melewati bundaran di bandingkan dengan lintasan tanpa melalui bundaran.

$$D = DT + DG$$

Tabel 11. 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 %)

Peluang antrian bundaran ditentukan sebagai berikut :

$$QPR\% = \text{maks. Dari } (Qpi\%) ; i = 1 \dots n \text{ (Pers 8)}$$

Tabel 12. 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)

Tingkat Pelayanan Bundaran Radin Inten pada tiap jalinan jalan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 13. Tingkat Pelayanan Jalan

| Bagian Jalinan | Derajat Kejenuhan (DS) | Tingkat Pelayanan (Level Of Servis) |
|----------------|------------------------|-------------------------------------|
| 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.

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

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

Alamsyah, A.A. 2008. *Rekayasa Lalu lintas*. UMM Press. Malang.

Direktorat Bina Sistem Lalulintas Dan Angkutan Kota. 1999. *Rekayasa Lalulintas*.

Hobbs, F.D. 1995. *Perencanaan Dan Teknik Lalu Lintas*.penerbit Universitas press. Yogyakarta

Khisty dan Lall. 2005. *Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi*. Jilid I. Penerbit Erlangga. Jakarta.

Morlok, K. Edward, 1995. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. penerbit Erlangga. Jakarta

Marsyad, Hardoyo. dkk. (2008). *Panduan Penulisan Tugas Akhir, Skripsi, Proposal, dan Laporan Kerja Praktek*.

Bandar Lampung : Universitas
Malahayati.

Sukirman, S. 1999. *Dasar-Dasar
Perencanaan Geomentrik Jalan Raya*.
penerbit Nova. Bandung.

[Http://id.wikipedia.org/wiki/Bundaran_lalu_lintas](http://id.wikipedia.org/wiki/Bundaran_lalu_lintas).

[Http://id.wikibooks.org/wiki/Rekayasa_Lalu_Lintas/Kapasitas_jalan](http://id.wikibooks.org/wiki/Rekayasa_Lalu_Lintas/Kapasitas_jalan).

[Http://id.Bandar_Lampung_kota.Bps.go.id](http://id.Bandar_Lampung_kota.Bps.go.id)

