

ANALISIS BUNDRAN PADA SIMPANG EMPAT JALAN A. YANI KM 36 DI BANJARBARU

Rosehan Anwar¹⁾

Abstrak - Kota Banjarbaru merupakan kota penghubung antara kota Banjarmasin dengan kota lainnya di Kalimantan selatan. Bundaran pada simpang empat Jalan A. Yani ini merupakan salah satu bundaran penting di Banjarbaru. Bundaran ini melayani berbagai arus yang berasal dari arah Banjarmasin, Martapura, Jalan Mistarcokrokusumo dan Jalan Ir. P.M. Noor. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui kinerja bundaran saat ini, kinerja bundaran ketika ukuran lebar jalinan di perkecil, dan kinerja bundaran ketika ukuran lebar jalinan di perbesar. Penelitian yang dilakukan pada bundaran ini yaitu dengan pengumpulan data primer dan sekunder. Dalam melakukan analisa, perhitungan berdasarkan metode dari Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997. Dari hasil analisa menunjukkan bahwa volume terbesar terdapat pada sore hari yaitu jam 16.45-17.45 wita sebesar 1953,6 smp/jam dan terdapat pada jalinan antara Jl. P.M. Noor dengan Jl. Mistarcokrokusumo. Untuk derajat kejenuhan pada kondisi eksisting dan ukuran lebar jalinan di perkecil sebesar 0,24. Sedangkan kondisi ukuran lebar jalinan di perbesar yaitu sebesar 0,22. Untuk nilai tundaan pada kondisi eksisting sebesar 6,355 det/smp, pada kondisi ukuran lebar jalinan di perkecil yaitu sebesar 6,403 det/smp dan pada kondisi ukuran lebar jalinan di perbesar yaitu sebesar 6,245 det/smp. Berdasarkan MKJI 1997 nilai $DS < 0,85$ dan nilai $D < 10$ det, maka bundaran ini masih normal atau tidak jenuh kepadatan arusny.

Kata Kunci : Bundaran, Kinerja, Derajat Kejenuhan, Tundaan, MKJI

PENDAHULUAN

Sistem lalu lintas jalan raya pada dasarnya terdiri dari sub-sub sistem yang antara lain adalah pemakai jalan (pengemudi dan pejalan kaki), sarana angkutan (kendaraan), prasarana jalan (lingkungan) dimana dalam gerak dan dinamikanya, interaksi dan kombinasi daripada sub-sub sistem tersebut akan menghasilkan karakteristik tersendiri dalam pergerakan barang dan penumpang.

Perencanaan simpang berbentuk bundaran merupakan bagian dari perencanaan jalan raya yang amat penting. Pada bundaran terjadi konflik antara kendaraan yang berbeda kepentingan, asal maupun tujuan. Berkaitan dengan hal tersebut perencanaan bundaran harus direncanakan dengan cermat, sehingga tidak menimbulkan akses yang lebih buruk, misalnya kemacetan

lalu lintas. Kemacetan lalu lintas menimbulkan kerugian yang lebih besar yaitu biaya yang makin tinggi akibat pemborosan bahan bakar, polusi udara, kebisingan dan keterlambatan arus barang dan jasa.

Bundaran simpang empat Jalan A. Yani km. 36 ini merupakan salah satu bundaran penting di kota Banjarbaru, yang melayani arus penting dari berbagai arah yaitu arus lalu lintas yang berasal dari arah Banjarmasin, arah kota Martapura, Jalan Mistar Cokrokusumo dan Jalan Ir. Pangeran M. Noor. Kondisi geometrik jalan pada bundaran yang sudah ada sejak beberapa tahun yang lalu dan hingga kini tidak berubah, namun seiring dengan bertambahnya penduduk yang bermukim di Banjarbaru, volume kendaraan yang melewatinya pun semakin meningkat.

Kondisi inilah yang melatarbelakangi

¹⁾ Staf Pengajar Pada Fakultas Teknik Unlam Banjarmasin

penulis untuk menganalisis kinerja bundaran simpang empat tersebut sehingga dapat mengetahui tingkat kejenuhan pada bundaran tersebut.

Tujuan dari penelitian pada bundaran Simpang Empat ini adalah :

1. Untuk mengetahui kinerja bundaran pada saat kondisi eksisting
2. Untuk mengetahui kinerja bundaran ketika lebar jalinan diperkecil
3. Untuk mengetahui kinerja bundaran ketika lebar jalinan diperbesar

Manfaat pada penelitian ini adalah untuk memberikan informasi tentang kinerja bundaran simpang empat di Banjarbaru.

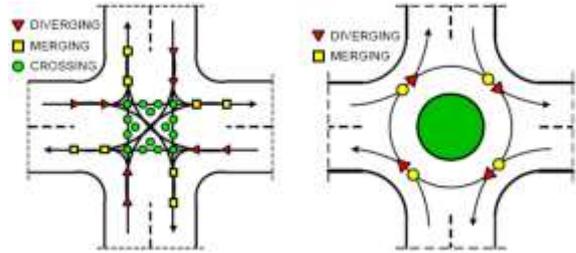
TINJAUAN PUSTAKA

Konsep Dasar Bundaran

Tujuan utama dari analisis kapasitas suatu jalan adalah untuk memperkirakan jumlah lalu lintas maksimum yang mampu dilayani oleh ruas jalan tersebut. Hal ini seperti yang telah diketahui bahwa suatu jalan terbatas daya tampungnya. Apabila suatu arus lalu lintas yang dioperasikan mendekati atau menyamai kapasitas yang ada maka, hal ini akan menimbulkan rasa sangat tidak nyaman bagi para pengguna jalan.

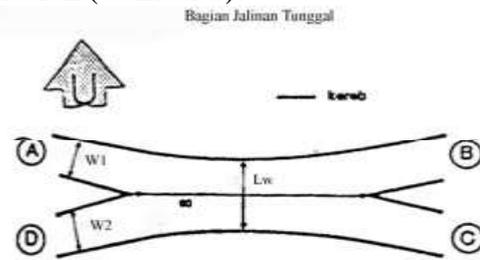
Analisis kapasitas sendiri merupakan suatu rangkaian prosedur yang dipakai untuk memperkirakan kemampuan daya tampung suatu ruas jalan terhadap arus lalulintas dalam suatu batasan kondisi operasional tertentu. Analisis ini dapat di terapkan pada fasilitas jalan syang sudah ada untuk tujuan pengembangan.

Berbagai macam pola pergerakan tersebut akan saling berpotongan sehingga menimbulkan titik-titik konflik pada suatu persimpangan. Sebagai contoh, pada persimpangan dengan empat lengan pendekat mempunyai 32 titik konflik, yaitu 16 titik crossing, 8 titik merging, 8 titik diverging (Gambar 1).

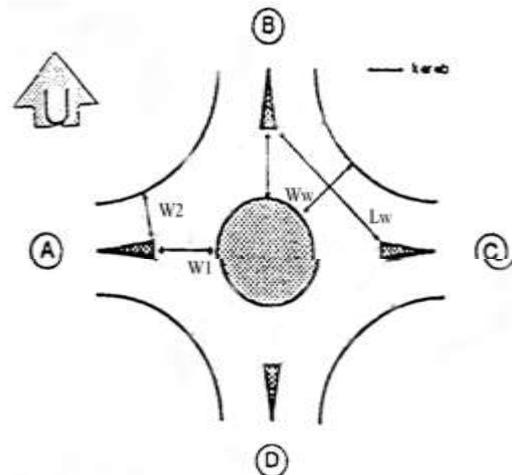


Gambar 1. Titik Konflik Pada Persimpangan Empat Lengan Pendekat dan Bundaran Lalu lintas.

Bagian jalinan dibagi menjadi dua tipe yaitu bagian jalinan tunggal dan bagian jalinan bundaran. Bagian jalinan tunggal adalah bagian jalinan jalan antara dua gerakan lalu lintas yang menyatu dan memancar (Gambar 2). bagian jalinan bundaran adalah bagian jalinan pada bundaran (Gambar 3).



Gambar 2. Bagian Jalinan Tunggal (sumber : MKJI 1997)



Gambar 3 Bagian Jalinan Bundaran (sumber : MKJI 1997)

Keterangan :

W_1 = Lebar pendekat 1 yang akan masuk kebagian jalinan

W_2 = Lebar pendekat 2 yang akan masuk kebagian jalinan

L_w = Panjang jalinan

W_w = Lebar jalinan

W_E = Lebar rata-rata pendekat untuk masing-masing bagian jalinan

Tipe Bundaran

Bundaran efektif jika digunakan untuk persimpangan antara jalan-jalan yang sama ukuran dan tingkat arusnya. Oleh sebab itu bundaran adalah sangat sesuai bagi persimpangan antara jalan dua lajur dan empat lajur. Ada beberapa bentuk bundaran yang biasa digunakan dalam pengendalian persimpangan. Tipe bundaran dapat dilihat dari Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Definisi tipe bundaran

Tipe Bundaran	Radius Bundaran (m)	Jumlah Lajur Masuk, Lebar (m)	Panjang Jalinan (m)	Lebar Jalinan (m)
R10-11	10	1,35	23	7
R10-22	10	2,70	27	9
R14-22	14	2,70	31	9
R20-22	20	2,70	43	9

(sumber : MKJI 1997)

Pada jenis bundaran yang ditunjukkan pada Tabel 1 dan Gambar 3 hanya untuk penggunaan khusus. Semua bundaran dianggap mempunyai kereb dan trotoar yang cukup, dan trotoar yang cukup serta ditempatkan di daerah perkotaan dengan hambatan samping sedang. Semua gerakan membelok dianggap diperbolehkan. Bundaran lalu lintas kecil (Gambar 2.4) merupakan bundaran dengan ukuran diameter bundaran yang lebih kecil atau sama dengan 4 meter. Bundaran lalu lintas sedang (Gambar 2.5) merupakan bundaran lalu lintas dengan ukuran pulau bundaran antara 4-25 meter.

Selain bentuk bundaran lalu lintas kecil dan sedang ada juga bentuk bundaran konvensional yang merupakan bundaran yang berdiameter diatas 25 meter. Bundaran ini biasanya oleh pemerintah dikombinasikan dengan monument/patung/air mancur untuk

memperindah kota.

Sedangkan untuk kendaraan tidak bermotor (*un-motorcycle*), menurut MKJI 1997 diperhitungkan sebagai hambatan samping.

Ukuran Kinerja Bundaran

Ukuran kinerja umum dalam analisis operasional pada bundaran yang dapat diperkirakan berdasarkan aturan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)1997 adalah

a. Kapasitas

Kapasitas bundaran dapat diprediksi dengan menggunakan hubungan antara aliran masuk dan beredar. (R. J. Salter, 1981). Kapasitas total bagian jalinan adalah hasil perkalian antara kapasitas dasar (C) yaitu kapasitas pada kondisi tertentu (ideal) dan faktor penyesuaian (F), dengan memperhitungkan pengaruh kondisi lapangan sesungguhnya terhadap kapasitas. Model kapasitas adalah sebagai berikut ;

$$C = 135 \times W_w 1,3 \times \left(1 + \frac{W_E}{W_w}\right) 1,5 \times \left(1 - \frac{P_w}{3}\right) 0,5 \times \left(1 + \frac{W_w}{L_w}\right) - 1,8 \times F_{CS} \times F_{RSU}$$

W_E = Lebar masuk

Rata- Rata = $\frac{1}{2} (W_1 + W_2)$

W_w = Lebar Jalinan (m)

L_w = Panjang jalinan (m)

P_w = Rasio Jalinan = (Q_w / Q_{tot})

Q_w = Arus menjalin (smp/jam)

Q_{tot} = Arus total (smp/jam)

F_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

kota

F_{RSU} = Faktor penyesuaian tipe lingkungan

b. Derajat Kejenuhan

Perilaku lalu-lintas bagian jalinan berkaitan erat dengan derajat kejenuhan. Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997, derajat kejenuhan (DS) bagian jalinan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$DS = \frac{Q}{C}$$

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

$$F_{smp} = \frac{L_V \% + (H_V \% \times smp_{H_V}) + (M_C \% \times smp_{M_C})}{100}$$

Keterangan :

- C = Kapasitas (smp/jam)
- Q = Arus total kendaraan (smp/jam)
- F_{smp} = Faktor satuan mobil penumpang
- L_V = Kendaraan ringan (%)
- H_V = Kendaraan berat (%)
- M_C = Sepeda motor (%)

Jika nilai derajat kejenuhan yang didapatkan pada perhitungan lebih besar dari 0.85 (DS > 0.85) maka bundaran tersebut dapat dikategorikan jenuh.

c. Tundaan

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 geometric (DG) akibat perlambatan dan percepatan lalu lintas. Tundaan lalu lintas bagian jalinan (DT) adalah tundaan rata-rata lalu lintas per kendaraan yang masuk ke bagian jalinan. Tundaan lalu lintas ditentukan dari hubungan antara tundaan lalu lintas dan derajat kejenuhan (gambar 2.11). Tundaan rata-rata bagian jalinan dapat dihitung sebagai berikut :

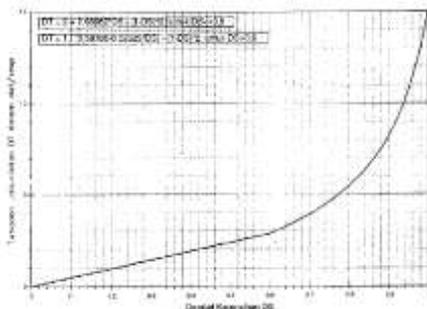
$$D = DT + DG$$

Keterangan :

- D = Tundaan rata-rata bagian jalinan (det/smp)
- DT = Tundaan lalu lintas rata-rata bagian jalinan (det/smp)
- DG = Tundaan geometric rata-rata bagian jalinan (det/smp)

Tundaan geometric pada bagian jalinan ditentukan sebagai berikut :

$$DG = (1 - DS) \times 4 + DS$$



Gambar 4. Grafik Tundaan Lalu Lintas Bagian Jalinan vs Derajat Kejenuhan

(sumber : MKJI 1997)

Tundaan lalu lintas bundaran (DT_R) tundaan rata-rata per kendaraan yang masuk ke dalam bundaran dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$DT_R = \frac{\sum(Q_i \times DT_i)}{Q_{masuk}} + DG; i = 1 \dots n$$

Keterangan :

- I = Bagian jalinan i dalam bundaran
- n = Jumlah bagian jalinan dalam bundaran
- Q = Arus total pada bagian jalinan i (smp/jam)
- DT_i = Tundaan arus lalu lintas rata-rata pada bagian jalinan i (det/smp)
- Q_{masuk} = Jumlah arus yang masuk bundaran (smp/jam)
- DG = Tundaan rata-rata geometric pada bagian jalinan (det/smp)

Tundaan bundaran (D_R) adalah tundaan lalu lintas rata-rata per kendaraan masuk bundaran dan dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$D_R = DT_R + 4$$

Pada perhitungan ini adalah menambahkan tundaan geometric rata-rata (4det/smp) pada tundaan lalu lintas. Jika besar tundaan yang dihasilkan lebih kecil dari 10 detik (D < 10 det) maka bundaran ini tidak terjadi tundaan.

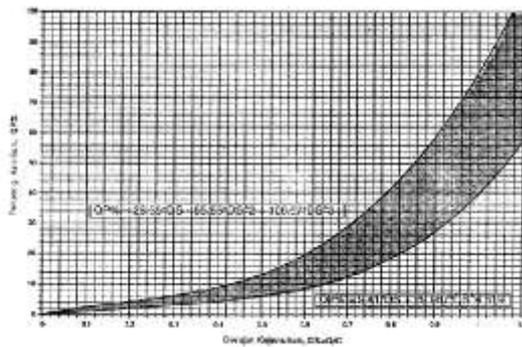
d. Peluang Antrian

Peluang antrian dihitung dari hubungan antara peluang antrian dengan derajat kejenuhan (Gambar 5). Peluang antrian pada bundaran ditentukan dengan rumus :

$$QP_R \% = \text{maks. dari } (QP_i \%); i = 1 \dots n \dots \dots \dots (9)$$

Keterangan :

- QP_i = Peluang antrian jalinan
- QP_R = Peluang antrian bundaran (%)
- N = jumlah bagian jalinan dalam bundaran



Gambar 5. Grafik Peluang Antrian vs Derajat kejenuhan (sumber : MKJI 1997)

METODOLOGI PENELITIAN

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini metode yang digunakan adalah metode observasi yaitu pengamatan dan pencatatan secara langsung di lapangan. Observasi ini lebih menekankan pada pengambilan data dilapangan secara langsung yang diperkirakan pada jam-jam sibuk. Data yang diperlukan baik berupa data primer maupun sekunder.

Data primer yaitu data yang diperoleh dari hasil penelitian langsung dilapangan, sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi yang terkait.

Data yang diambil di lapangan adalah :

- a. Kondisi geometrik
 - 1) Lebar pendekat W_1 dan W_2
 - 2) Lebar jalinan W_w
 - 3) Panjang jalinan L_w
- b. Volume lalu lintas
 - 1) Jenis Kendaraan
 - 2) Pergerakan arus lalu lintas

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Lapangan

Bundaran yang terdapat pada ruas Jalan A. Yani di banjarbaru ini mempunyai empat lengan dan melayani arus dari beberapa ruas jalan yaitu ruas jalan A.

Yani (arah Banjarmasin dan arah Martapura), ruas jalan Ir. P. M. Noor dan ruas Jalan Mistarcokrokusumo. Karena melayani dari berbagai ruas jalan inilah maka, bundaran ini memiliki peranan penting dalam pengaturan arus lalu lintas di banjarbaru khususnya.

Kegiatan survey dilakukan selama 1 hari, pada tanggal 18 April 2011. Adapun pemilihan waktu survey ini berdasarkan pengamatan langsung yang dilakukan 1 minggu sebelum pelaksanaan survey.

Kinerja Bundaran Ketika Lebar Jalinan Diperbesar

Pada kondisi ini lebar jalinan pada bagian daerah jalinan diperbesar ukurannya (seperti pada gambar 4.11). Untuk contoh perhitungan menggunakan data volume lalu lintas terbesar yaitu pada jam 16.45-17.45 dan terdapat pada jalinan 3 yaitu diantara Jalan Ir. P. M. Noor dengan Jalan Mistarcokrokusumo.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan analisa dan perhitungan terhadap bundaran dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut

1. Nilai kinerja pada bundaran simpang empat Jalan A. Yani Km 36 di Banjarbaru untuk kondisi eksisting yaitu :
 - a. Untuk Kapasitas pada jam 16.45-17.45 adalah sebesar 6454,59 smp/jam
 - b. Untuk Derajat Kejenuhan rata-rata bundaran pada jam 16.45-17.45 adalah sebesar 0,24
 - c. Untuk Tundaan rata-rata bundaran pada jam 16.45-17.45 adalah sebesar 6,355 det/smp
 - d. Untuk Peluang Antrian maksimum yang terjadi pada jam puncak adalah sebesar 5,9%
2. Nilai Kinerja pada bundaran simpang empat Jalan A. Yani km 36 di Banjarbaru jika ukuran lebar jalinan diperkecil yaitu :

- a. Untuk Kapasitas pada jam 16.45-17.45 adalah sebesar 6389,84smp/jam
 - b. Untuk Derajat Kejenuhan rata-rata bundaran pada jam 16.45-17.45 adalah sebesar 0,24
 - c. Untuk Tundaan rata-rata bundaran pada jam 16.45-17.45 adalah sebesar 6,403 det/smp
 - d. Untuk Peluang Antrian maksimum yang terjadi pada jam puncak adalah sebesar 6,05%
3. Nilai Kinerja pada bundaran simpang empat Jalan A. Yani km 36 di banjarbaru yaitu
- a. Untuk Kapasitas pada jam 16.45-17.45 adalah sebesar 6867,339smp/jam
 - b. Untuk Derajat Kejenuhan rata-rata bundaran pada jam 16.45-17.45 adalah sebesar 0,22
 - c. Untuk Tundaan rata-rata bundaran pada jam 16.45-17.45 adalah sebesar 6,245 det/smp
 - d. Untuk Peluang Antrian maksimum yang terjadi pada jam puncak adalah sebesar 5,58%

Saran

Dari kesimpulan diatas penulis menyarankan

1. Pada ruas jalan di bundaran sebaiknya diberikan marka jalan dan perambuan yang jelas.
2. Perlu adanya perbaikan geometrik jalan khususnya pada bagian jalinan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kota Banjarbaru, 2010. *Banjarbaru Dalam Angka Tahun 2010*. BPS Kota Banjarbaru. Banjarbaru.
- Direktorat Pembangunan Jalan Perkotaan, 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997*. Direktorat Jenderal Bina Marga. Jakarta.
- Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas Angkutan Kota, 1999. *Rekayasa Lalu Lintas*. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. Jakarta.
- Januwinata, Andri, 2009. *Evaluasi Kinerja Bundaran Pada Persimpangan Jalan P.Samudera-Jalan MT. Haryono di Banjarmasin*. Skripsi Program Studi S1 Sipil. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru
- Papacostas, C. S. And Prevedouros, P. D, 2005. *Transportation Engineering & Planning*. Pearson Prentice Hall. Singapore. Salter, R. J, 1981. *Traffic Engineering*. Macmillan Education LTD. London.
- Setiawan, Ahmad Deni, 2009. *Evaluasi Kinerja Bundaran (Studi Kasus Bundaran Gelora Manahan Solo)*. Tugas Akhir. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta. <http://rc.uui.ac.id/server/document/Public/2009051111451802.511.220.pdf> diakses 1 februari 2011.