PERENCANAAN DESAIN BUNDARAN KAWASAN KAMPUS UNIVERSITAS JEMBER

Muhamad Saad
Program Studi S-1 Teknik Sipil
Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Univ. Jember
Jl. Kalimantan 37 Jember
saadmuhamad21@gmail.com

Nunung Nuring Hayati
Dosen Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Univ. Jember
Jl. Kalimantan 37 Jember
Telp./Fax. (0331) 410241
nunung.nuring@yahoo.co.id

Sonya Sulistyono
Dosen Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Univ. Jember
Jl. Kalimantan 37 Jember
Telp./Fax. (0331) 410241
sonya.sulistyono@yahoo.co.id

Abstract

Two intersections in the campus of the University of Jember need attention. That name is Doubleway intersection and Triumviraat roundabout. This is related to the frequent occurrence of accidents at the intersection. Previous research conducted by Isnanto (2007) and Novel (2013) at the Doubleway intersection. This intersection assumed into a roundabout, and the performance of the roundabout until 2023 showed DS ≤ 0.75. This study was conducted to evaluate the design of Doubleway and Triumviraat roundabout at the University of Jember. Evaluation results used to re-design of Doubleway and Triumviraat roundabout in order to satisfy applicable standards/guidelines. So the safety aspect of the review of infrastructure can be realized. The diameters size results obtained from the design of the Doubleway and Triumviraat roundabout is 38.5 m and 44.7 m. Performance of the each other roundabout in 2014 showed the DS value ≤ 0.75.

Keywords: *roundabout, design, roundabout performance, DS*

Abstrak

Dua simpang di kawasan kampus Universitas Jember perlu mendapatkan perhatian, yaitu Simpang Doubleway dan Bundaran Triumviraat. Hal ini terkait sering terjadinya kecelakaan pada simpang tersebut.Penelitian sebelumnya dilakukan Isnanto (2007) dan Novel (2013) pada simpang Doubleway ditingkatkan menjadi bundaran lalu lintas. Hasil penelitian diperoleh kinerja bundaran lalu lintas hingga tahun 2023 nilai DS ≤ 0,75. Penelitian ini dilakukan untuk mengevalusasi desain bundaran lalu lintas Doubleway dan Triumviraat Kampus Universitas Jember. Hasil evaluasi dipergunakan untuk merencanakan kembali bundaran lalu lintas Doubleway dan Triumviraat agar memenuhi standar/pedoman yang berlaku. Sehingga aspek keselamatan terhadap tinjauan infrastruktur dapat diwujudkan. Hasil perancangan diperoleh diameter bundaran doubleway sebesar 38,5 m dan triumviraat 44,7 m. Kinerja bundaran lalu lintas hingga tahun 2014 nilai DS ≤ 0,75.

Kata kunci:*bundaran lalu lintas, perencanaan, kinerja bundaran, DS*

PENDAHULUAN

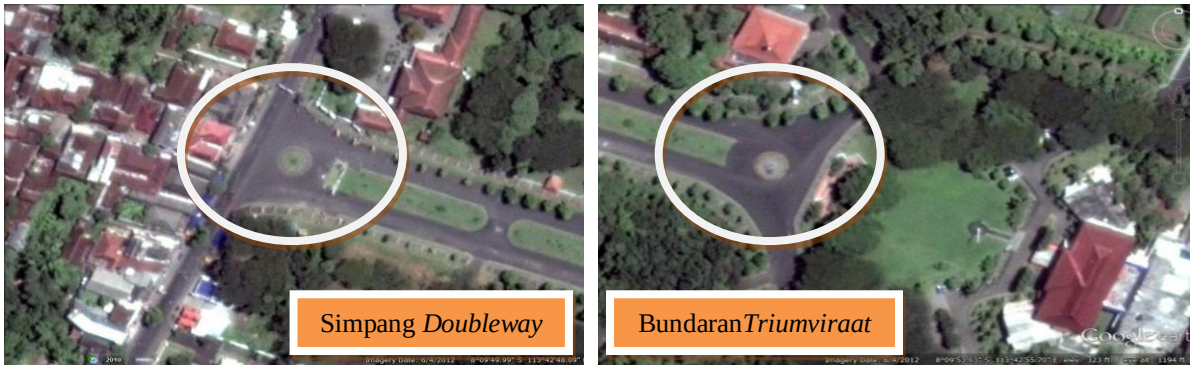
Dalam wilayah kampus Universitas Jember terdapat duasimpang utama,yaitu simpang Doubleway dan bundaran Triumviraat (depan rektorat). Kedua simpang ini berada pada jalan utama Kampus Universitas Jember. Keberadaan dua simpang ini sudah tepat, namun seringnya terjadi kecelakaan dan banyaknya pelanggaran lalu lintas yang terjadi pada kawasan tersebut menjadi ciri bahwa lokasi tersebut bermasalah.Isnanto (2007) dan Novel (2013) pada penelitian sebelumnya meningkatkan simpang Doubleway dari tidak bersinyal menjadi bundaran. Hasil penelitian memperlihatkan pada tahun 2007 dan 2013 kinerja rancangan bundaran doubleway cukup baik. Nilai derajat kejenuhan (DS) pada masing-masing jalinan masih dibawah 0,75. Sedangkan pada lokasi bundaran Triumviraat belum pernah dilakukan penelitian sejenis. Namun berdasarkan hasil penelitian di bundaran Doubleway serta lokasi bundaran Triumviraat sangat dekat dan satu garis dengan bundaran Doubleway, dapat diprediksikan kinerjanya akan lebih baik.

Kondisi kinerja yang masih cukup baik ditandai dengan nilai DS ≤ 0,75 seharusnya tidak banyak memunculkan permasalahan. Namun kenyataannya pada dua lokasi tersebut masih sering terjadi kecelakaan dan pelanggaran lalu lintas. Pelanggaran terhadap penggunaan lajur yang tidak semestinya dan pola pergerakan lalu lintas saat melintasi simpang dan bundaran diindikasikan sebagai salah satu faktor menurunya keselamatan lalu lintas pada dua lokasi tersebut. Desain yang kurang benar pada ukuran dimensi bundaran sangat mempengaruhi pola pergerakan pengendara, pemasangan rambu dan marka yang tidak ada mempengaruhi pula kebiasaan para pengguna jalan, serta tidak adanya penerangan yang memadai mengakibatkan menurunkan tingkat keselamatansimpang Doubleway dan bundaran Triumviraat. Penelitian ini dilakukan untuk melakukan evaluasi infrastruktur pada simpang Doubleway dan bundaran Triumviraat. Tinjauan evaluasi didasarkan atas kesesuaian dengan peraturan teknis yang berlaku di Indonesia. Selanjutnya berdasarkan hasil evaluasi dilakukan perancangan terhadap bundaran Doubleway dan desain ulang bundaranTriumviraat, sehingga aspek keselamatan dua bundaran tersebut dapat terpenuhi.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada dua simpang utama Kampus Universitas Jember, yaitu simpang Doubleway dan bundaran Triumviraat. Simpang Doubleway berada di akses utama masuk dan keluar Kampus Universitas Jember, sedangkan bundaran Triumviraat berada di depan gedung rektorat yang terdapat monumen Triumviraat.



Gambar 1.Tampak Atas Bundaran Kawasan Kampus Universitas Jember (UJ)

Tahapan Penelitian

Langkah-langkah metode penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data primer dan sekunder untuk masing-masing bundaran yang ditinjau dalam penelitian ini dengan jenis data primer dan data sekunder yang dikumpulkan ditunjukkan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Primer dan Sekunder Penelitian

No.	Data Primer	Data Sekunder
1	Inventarisasi Jalan	Gambar pemetaan tim teknis UJ
2	Volume dan jam puncak kendaraan	Volume dan jam puncak simpang DBW

No.	Data Primer	Data Sekunder
3	Kecepatan rencana di tikungan	Data angka pertumbuhan mahsiswa UJ
4	Volume hambatan samping	Data LHR ruas jalan kalimantan
5	Volume arus penyebrang	
6	Pola pergerakan pengendara	

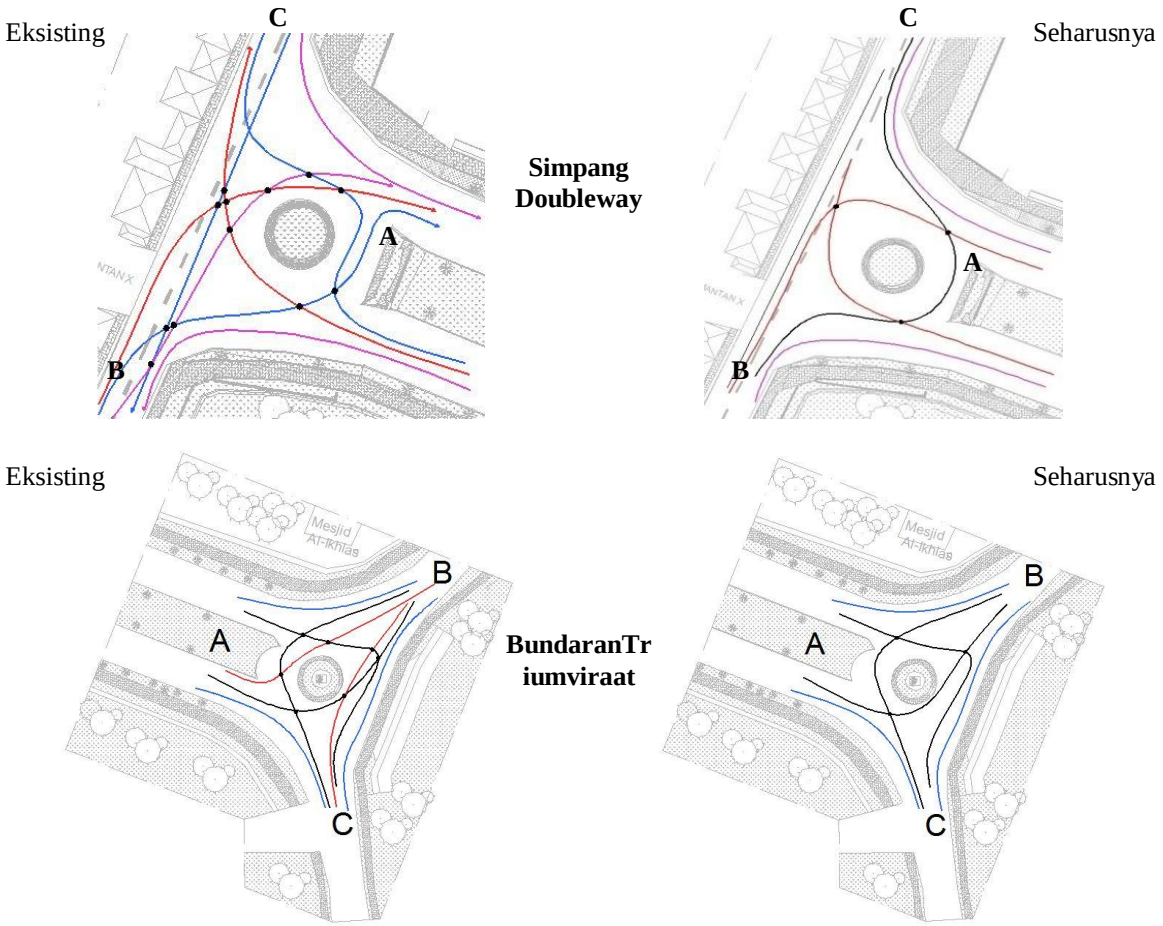
2. Analisa dan pengolahan data survei-survei primer, meliputi:
   a. Analisa penentuan jam dan volume lalu lintaspuncak;
   b. Sketsa hasil inventarisasi simpang dan bundaran;
   c. Analisa hambatan samping;
   d. Analisapola pergerakan arus lalu lintas pada simpang dan bundaran;
   e. Analisa kecepatan rencana di tikungan pada simpang dan bundaran;
   f. Analisa kinerja bundaran;
   g. Analisa prediksi kinerja bundaran 10 tahun mendatang; dan
   h. Analisa volume lalu lintas penyebrang jalan.
3. Analisa kelayakan simpang dan bundaran eksisting, dengan tinjauan:
   a. Kinerja simpang dan bundaran (MKJI 1997);
   b. Desain bundaran (PD-T-04-2004); dan
   c. Fasilitas pelengkap bundaran.
4. Analisa keselamatan infrastruktur bundaran.Apabila hasil analisa ini menunjukkan kiteria tidak memenuhi, maka bundaran tersebut perlu didesain kembali. Namun jika sebaliknya, maka desain dipertahankan.
5. Perancangan bundaran untuk memenuhi aspek keselamatan infrastruktur. Hasil perancangandianalisa kembali seperti langkah pada nomor 3.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pola Pergerakan Pengendara

Pola pergerakan pengendara saat melintasi simpang dan bundaran dilakukan survei langsung di lapangan. Berdasarkan hasil pengamatan lapangan tersebut diperoleh titik-titik konflik pada simpang dan bundaran lokasi penelitian.Pola pergerakan lalu lintas pada masing-masing simpang dan bundaran lokasi penelitian ditunjukan pada Gambar 2.

Berdasar Gambar 2 diperoleh terjadi 12 titik konflik *crossing* pada kawasan simpang Doubleway dan 7 titik konflik *crossing* pada pergerakan lalu lintas di bundaran Triumviraat. Dengan kondisi eksisting maka pada dua lokasi penelitian ini seharusnya hanya muncul potensi 3 titik konflik *crossing*. Meskipun seharusnya pada sebuah bundaran lalu lintas seharusnya tidak ada titik konflik *crossing*. Penyimpangan pergerakan lalu lintas oleh pengendara menyebabkan menurunnya aspek keselamatan pada dua lokasi penelitian ini. Selanjutnya di observasi lebih jauh dengan meninjau besar persentase penyimpangan yang dilakukaan pengendara pada waktu jam sibuk (puncak) atau bukan jam sibuk (bukan jam puncak).



Gambar 2. Pola Pergerakan Lalu Lintas pada Simpang Doubleway dan Bundaran Triumviraat

Berdasarkan hasil survei dapat diketahui besar persentase penyimpangan pola pergerakan lalu lintas pada simpang doubleway sebesar 26% pada jam sibuk dan 31% pada jam tidaksibuk. Sedangkan untuk bundaran triumviraat sebesar 9% pada jam sibuk dan 12 % pada jam tidak sibuk. Pada kondisi jam sibuk, terdapat kecenderungan pengendara melakukan pola pergerakan sesuai dengan pola pergerakan pada simpang dan bundaran yang seharusnya. Namun pada kondisi lalu lintas sepi atau tidak sibuk, kecenderungan pengendara tidak mengikuti pola pergerakan semestinya pada saat melewati simpang atau bundaran. Selain itu pada jam sibuk dilakukan pengaturan dan penjagaan oleh petugas keamanan kampus. Keberadaan petugas keamanan kampus pada jam sibuk, mampu merubah perilaku pola pergerakan lalu lintas di simpang dan bundaran.

Evaluasi BundaranDoubleway dan Triumviraat

Kinerja Rencana Bundaran Doubleway dan Eksisting Bundaran Triumviraat

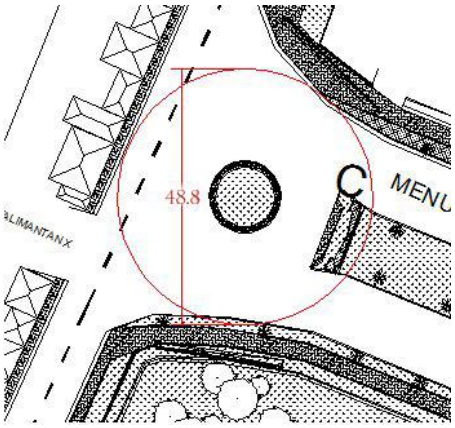
Hasil perencanaan penelitian sebelumnya pada bundaran Doubleway digunakan sebagai data masukan untuk perhitungan kinerja bundaran pada tahun 2024. Sedangkan data masukan bundaran Triumviraat diperoleh dari hasil pengukuran dan survei lapangan yang diproyeksikan untuk tahun 2024.Analisa menggunakan pendekatan berdasarkan MKJI 1997. Proyeksi volume lalu lintas tahun 2024 selain dipengaruhi pertumbuhan lalu lintas, juga diasumsikan dipengaruhi tingkat pertumbuhan mahasiswa. Prediksi kinerja kedua bundaran hingga tahun 2024 diperoleh bahwa dengan desain bundaran Doubleway seperti pada penelitian sebelumnya dan kondisi eksisting pada bundaran Triumviraat nilai derajat

kejenuhan masih dibawah 0,75 (DS ≤ 0,75). Sehingga secara kinerja dapat dikatakan dalam kondisi baik.

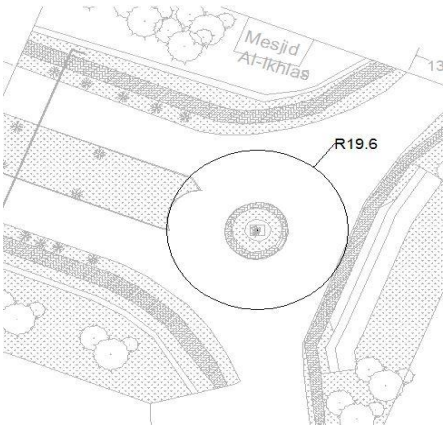
Evaluasi Desain Rencana Bundaran Doubleway dan Eksisting Bundaran Triumviraat

Aspek teknis yang dievaluasi dan dianalisa terhadap desain rencana bundaran Doubleway dan eksisting bundaran Triumviraat adalah mengacu pada Pd T 02-2004-B. Teknik pendekatan dalam melakukan evaluasi desain dengan tinjauan aspek teknis menggunakan pendekatan seperti yang dilakukan Mulyono, dkk. (2009). Hasil evaluasi desain sebagai berikut:

1. Volume lalu lintas terbesar yang digunakan adalah mengacu LHR pada bundaran Doubleway. Pemilihan tersebut dengan asumsi bundaran sebagai lokasi penelitian saling terhubung. Sehingga data LHR bundaran Triumviraat mengikuti bundaran Doubleway. Nilai LHR pada kawasan bundaran sebesar 15.238 smp/hari (Isnanto, 2007) yang berarti jumlah lajur lingkar pada kedua bundaran adalah hanya 1 lajur.Sesuai ketentuan apabila LHR <20.000 smp/hari maka jumlah lajur lingkar adalah 1.
2. Berdasar besar LHR bundaran, diperoleh diameter standar bundaran adalah 30 – 45 m dengan jenis bundaran lajur tunggal dan kendaraan rencana truk sumbu ganda/semi trailer. Perencanaan bundaran Doubleway sebelumnya pada Isnanto (2007) dan Novel (2013) maka diameter bundaran tidak termasuk pada aturan kecepatan rencana maksimum dan dimensi bundaran. Demikian halnya untuk bundaran Triumviraat. Ukuran diameter rencana bundaran Doubleway dan eksisting diameter bundaran Triumviraat ditunjukkan pada Gambar 3.



Eksisting Bundaran Doubleway



Eksisting Bundaran Triumviraat

Gambar 3. Diameter pada Rencana dan Eksisting Bundaran

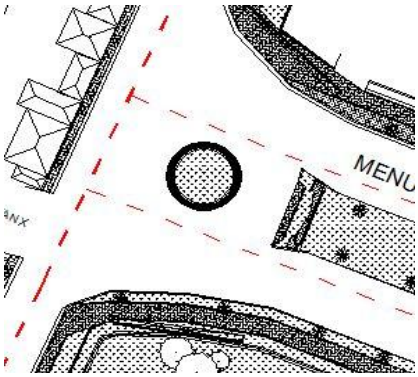
3. Tinjauan terhadap radius masuk dan radius keluar bundaran sulit ditentukan. Tidak adanya marka pada lengan pendekat kawasan bundaran menyulitkan dalam penentuan ukuran radius masuk dan radius keluar, selain hal ini dapat meningkatkan resiko terjadinya kecelakaan pada bundaran ini. Kondisi pemarkaan pada lengan pendekat dapat dilihat pada Gambar 4.

Pendekat tanpa marka pada Bundaran Doubleway

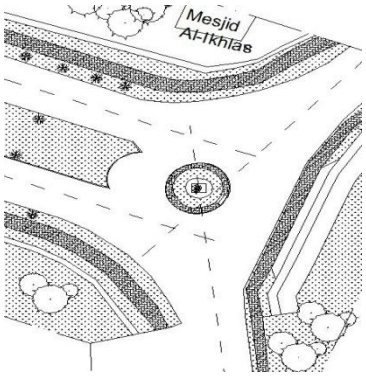
Pendekat tanpa marka pada Bundaran Triumviraat

Gambar 4. Kondisi Pendekat pada Simpang dan Bundaran

4. Tinjauan alinyemen dan pendekat pada bundaran adalah dengan meninjau titik pusat bundaran. Titik pusat bundaran seharusnya ditempatkan pada perpotongan sumbu dari masing- masing lengan pendekat.Selain itu dimungkinkan pula jika sumbu dari salah satu lengan bergeser ke arah kanan dari titik pusat bundaran. Hasil evaluasi terhadap desain rencana bundaran Doubleway memperlihatkan sumbu dari masing-masing lengan pendekat tidak berpotongan pada bundaran (lihat Gambar 5). Hal ini tentunya akan sangat mempengaruhi perilaku pergerakan pengendara di jalinan. Hal ini berbeda dengan yang terjadi pada bundaran Triumviraat.Sumbu dari masing-masing lengan pendekat berpotongan dengan bundaran (lihat Gambar 5).



Bundaran Doubleway



Bundaran Triumviraat

Gambar 5. Kondisi Alinyemen dan Pendekat pada Bundaran

Evaluasi Keselamatan Infrastruktur Bundaran

Evaluasi terhadap faktor-faktor keselamatan infrastruktur pada bundaran dilakukan dengan meninjau aspekteknis bundaran. Hasil pengukuran, perhitungan dan pengamatan lapangan akan dibandingkan dengan standar atau pedoman teknis yang berlaku. Standar atau pedoman teknis yang diacu pada bundaran adalah PD-T-04-2004. Sedangkan pendekatan dalam melakukan evaluasi teknis merujuk pada metode yang dilakukan dalam Mulyono, dkk. (2009) pada uji laik fungsi jalan.Berdasar PD-T-04-2004 dalam penelitian ini dilakukan tinjauan terhadap 10 parameter/aspek teknis bundaran seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Evaluasi Aspek Teknis Keselamatan Infrastruktur Bundaran Existing

No.	Aspek Teknis Yang Ditinjau	Standar Teknis Infrastruktur *)	Hasil Pengukuran, Perhitungan dan Pengamatan		Hasil Evaluasi			
					Doubleway		Triumviraat	
			Doubleway	Triumviraat	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Jarak kebebasan pandang	36,77 m	49,8 m & 50.8 m	64,9 m	√		√	
2	Jarak pandang henti	38,5 m	29,89 m	31,28 m		√		√
3	Alinyemen pendekat pada bundaran	Berpotongan	Tidak Berpotongan	Berpotongan		√	√	
4	Diameter bundaran	30 – 45 m	48,8	39,8		√	√	
5	Diameter pulau bundaran	21,4 – 35,8 m	13,4 m	13,1 m		√		√
6	Kecepatan rencana lengan pendekat	35 km/jam	29,07 km/jam	30,08 km/jam	√		√	
7	Marka pelengkap bundaran	Ada	Tak ada	Tak ada		√		√
8	Rambu pelengkap bundaran	Ada	Tidak ada	Tidak ada		√		√
9	Tingkat pencahayaan	Sedang	Kurang	Sedang		√	√	
10	Lebar trotoar	1,50 m	2,20 m	2,20 m	√		√	

*) Sumber dari PD-T-04-2004

Berdasarkan Tabel 2 di atas dari 10 kriteria aspek teknis untuk meningkatkan keselamatan infrastruktur pada bundaran, hanya 3 kriteria teknis yang dapat dipenuhi pada bundaran Doubleway. Jarak kebebasan pandang, kecepatan rencana lengan pendekat, dan lebar trotoar merupakan aspek teknis yang dapat dipenuhi. Sedangkan pada bundaran Triumviraat hanya 6 kriteria teknis bundaran yang dapat dipenuhi. Keenam aspek teknis bundaran tersebut adalah jarak kebebasan pandang, alinyemen pendekat pada bundaran, diameter bundaran, kecepatan rencana lengan pendekat, tingkat pencahayaan, dan lebar trotoar. Untuk itu diperlukan perancangan ulang terhadap desain bundaran pada bundaran Doubleway dan bundaran Triumviraat.

Perancangan Bundaran Doubleway dan Triumviraat Kampus Universitas Jember

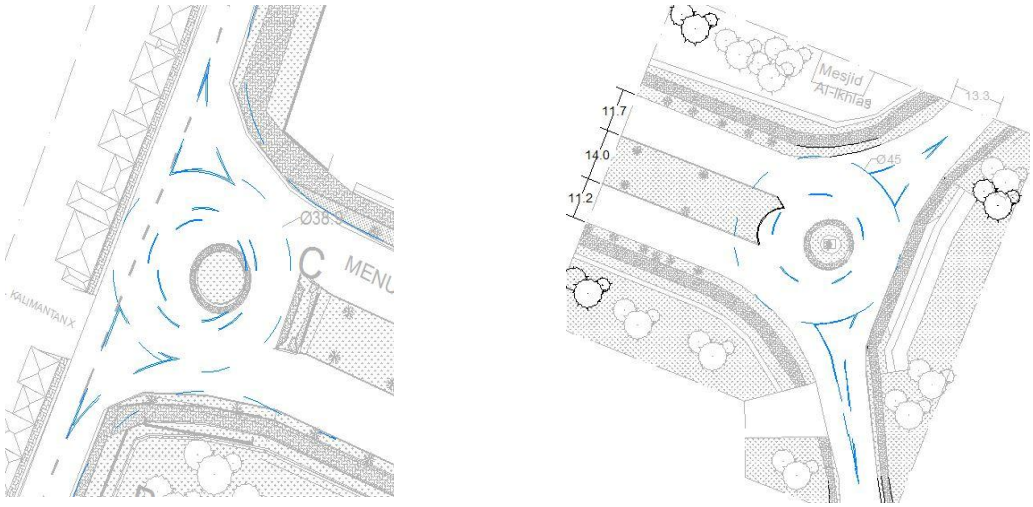
Perancangan Bundaran

Perancangan ulang terhadap desain kondisi eksisting dilakukan untuk memenuhi kriteria teknis yang distandarkan. Hal ini dimaksudkan untuk mewujudkan infrastruktur jalan yang berkeselamatan, khususnya pada bundaran di lingkungan kampus Universitas Jember. Bentuk pulau bundaran dan diameter bundaran pada bundaran lokasi penelitian diubah. Bundaran *doubleway*menggunakan D = 38,5 m dengan diameter pulau bundaran sebesar D=24,0 m. Sedangkan untuk bundaran*triumviraat* menggunakan D=44,7m dengan diameter pulau bundaran sebesar D=25,0 m. Perubahan geometri bundaran (overlay eksisting dengan rancangan) ditunjukkan pada Gambar 6. Sedangkan hasil ancangan bundaran ditunjukkan seperti Gambar 7.

Kinerja Bundaran Hasil Perancangan

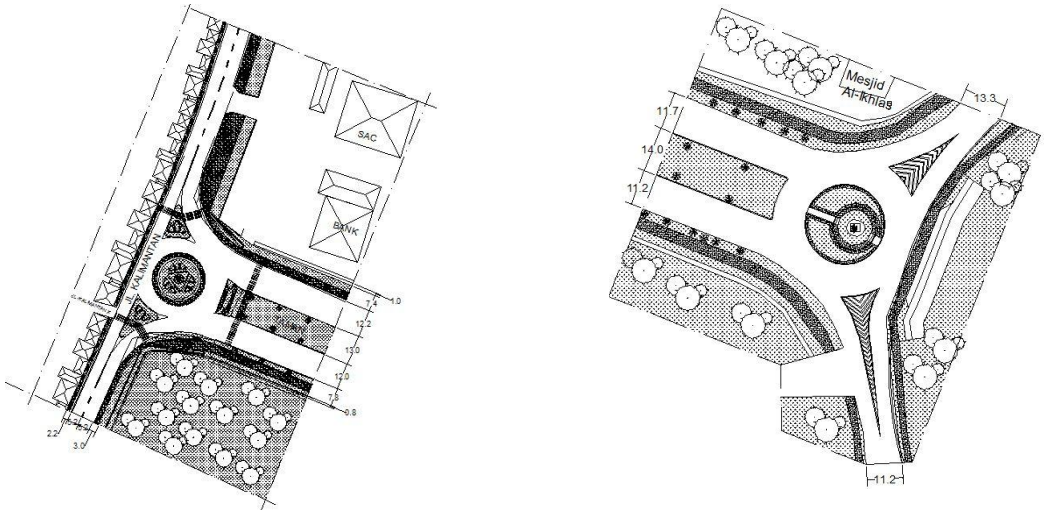
Berdasarkan hasil rancangan dipergunakan sebagai data masukan geometri untuk analisa kinerja bundaran. Perhitungan dan analisa kinerja rancangan bundaran baru dilakukan untuk mengetahui pengaruh geometri bundaran terhadap perilaku lalulintasnya. Tujuh parameter perilaku lalu lintas yang ditinjau untuk setiap lengan, yaitu: kapasitas, derajat

kejenuhan, tundaan lalu lintas, kecepatan tempuh, dan waktu tempuh. Sedangkan perilaku lalu lintas bundaran yang ditinjau adalah tundaan lalu lintas bundaran rata-rata dan tundaan bundaran rata-rata. Hasil analisa kinerja bundaran tahun 2024 ditunjukkan pada Tabel 3.



Bundaran Doubleway Bundaran Triumviraat

Gambar 6. Overlay Hasil Rancangan Bundaran Dengan Kondisi Eksisting



Bundaran Doubleway Bundaran Triumviraat

Gambar 7. Hasil Rancangan Bundaran Doubleway dan Triumviraat

Tabel 3. Kinerja Rancangan Bundaran Prediksi Tahun 2024

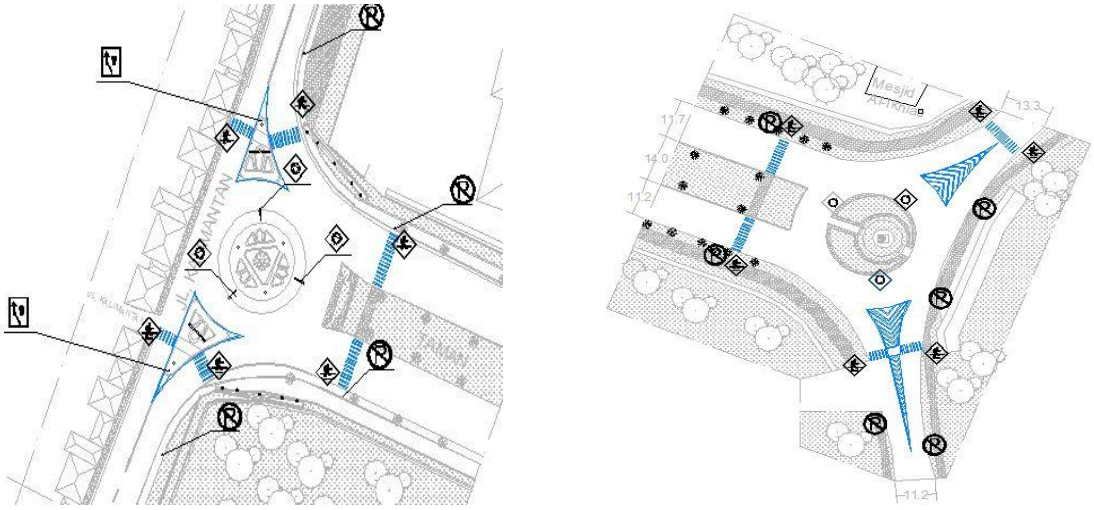
No	Perilaku Lalu Lintas	Satuan	Bagian Jalinan Bundaran Doubleway			Bagian Jalinan Bundaran Triumviraat		
			AB	BC	CD	AB	BC	CD
1	Kapasitas bundaran	smp/jam	3.789	1.697	1.952	1.783	1.498	481
2	Derajat kejenuhan		0,72	0,313	0,349	0,306	0,315	0,087
3	Tundaan lalu-lintas	det/smp	3,38	1,47	1,64	1,43	1,48	0,41
4	Kecepatan Tempuh	km/jam	23,93	30,96	28,27	28,54	28,60	29,30
5	Waktu Tempuh	menit	0,46	0.26	0,30	0,33	0,31	0,35

No	Perilaku Lalu Lintas	Satuan	Bagian Jalinan Bundaran Doubleway			Bagian Jalinan Bundaran Triumviraat		
			AB	BC	CD	AB	BC	CD
6	Tundaan lalu-lintas bundaran rata-rata	det/smp	2,48			1,32		
7	Tundaan bundaran rata-rata	det/smp	6,48			5,32		

Berdasarkan hasil kinerja rancangan pada tahun 2024 pada Tabel 3 memperlihatkan nilai derajat kejenuhan di masing-masing bagian jalinan masih dibawah 0,75 (DS ≤ 0,75). Nilai DS tertinggi terjadi pada bagian jalinan AB sebesar 0,72 pada bundaran Doubleway. Sedangkan untuk tundaan bundaran rata-rata pada bundaran Doubleway sebesar 6,48 det/smp dan bundaran triumviraat sebesar 5,32 det/smp. Dapat dikatakan kedua bundaran tersebut tingkat pelayanan pada LoS B.

Evaluasi Keselamatan Infrastruktur Bundaran Ditinjau Aspek Teknis

Untuk meningkatkan keselamatan pengguna jalan dan pejalan kaki, pada kawasan bundaran perlu dilengkapi dengan rambu-rambu lalu lintas dan *zebracross*. Penempatan perlengkapan jalan tersebut ditunjukkan seperti pada Gambar 8.



Bundaran Doubleway Bundaran Triumviraat

Gambar 8. Rancangan Penempatan Rambu Lalu Lintas dan *Zebracroos*

Berdasar hasil rancangan bundaran selanjutnya dilakukan evaluasiterhadap keselamatan infrastruktur bundaran ditinjau terhadap aspek teknis. Hasil analisa seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Evaluasi Aspek Teknis Keselamatan Infrastruktur Rancangan Bundaran

No.	Aspek Teknis Yang Ditinjau	Standar Teknis Infrastruktur *)	Hasil Pengukuran, Perhitungan dan Pengamatan		Hasil Evaluasi			
					Doubleway		Triumviraat	
			Doubleway	Triumviraat	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Jarak kebebasan pandang	63 m	52,7 m	63, 6 m		√	√	
2	Jarak pandang henti	38,5 m	38,5 m	38,5 m	√		√	
3	Alinyemen pendekat pada bundaran	Berpotongan	Tidak Berpotongan	Berpotongan		√	√	
4	Diameter bundaran	30 – 45m	38,5	44,7	√		√	

No.	Aspek Teknis Yang Ditinjau	Standar Teknis Infrastruktur *)	Hasil Pengukuran, Perhitungan dan Pengamatan		Hasil Evaluasi			
					Doubleway		Triumviraat	
			Doubleway	Triumviraat	Ya	Tidak	Ya	Tidak
5	Diameter pulau bundaran	21,4 – 35,8 m	24 m	25 m	√		√	
6	Kecepatan rencana lengan pendekat	35 km/jam	35 km/jam	35 km/jam	√		√	
7	Marka pelengkap bundaran	Ada	Ada	Ada	√		√	
8	Rambu pelengkap bundaran	Ada	Ada	Ada	√		√	
9	Tingkat pencahayaan	Sedang	Sedang	Sedang	√		√	
10	Lebar trotoar	1,5 m	2,2 m	2,2 m	√		√	

*) Sumber dari PD-T-04-2004

Berdasar hasil evaluasi memperlihatkan pada bundaran Doubleway 2 aspek teknis tidak dapat dipenuhi dan *triumviraat* semua aspek terpenuhi. Pada bundaran *doubleway*, dua aspek teknis tidak dapat dipenuhi, yaitu jarak kebebasan pandang dan alinyemen pendekat pada bundaran. Hal ini dikarenakan posisi masing-masing sumbu pendekat mengikuti kondisi existing. Hal ini untuk menghindarkan adanya pelebaran jalan pada sisi barat (masyarakat) yang bukan lahan Universitas Jember.

PENUTUP

Kesimpulan

Evaluasi terhadap kondisi eksisting memperlihatkatkan kinerja lalu lintas dalam kondisi baik ditandai DS ≤ 0,75. Hasil berbeda ditunjukan apabila evaluasi dilakukan terhadap aspek teknis keselamatan infrastruktur. Dari 10 kriteria,untuk bundaran Doubleway hanya memenuhi 3 kriteria saja, sedangkan bundaranTriumviraat hanya 6 kriteria. Sedangkan pada pola pergerakan lalu lintasnya memperlihatkan 31% pergerakannya tidak sesuai dengan pola pergerakan lalu lintas seharusnya pada bundaran Doubleway. Sedangkan pada bundaran Triumviraat penyimpangan pola pergerakan lalu lintas di bundaran sekitar 12%. Selanjutnya kedua lokasi penelitian ini dilakukan perancangan baru desain bundaran.

Hasil rancangan bundaran Doubleway diperoleh diameter bundaran sebesar 38,5 m dan diameter pulau bundaran sebesar 24,0 m. Pada bundaran Triumviraat diperoleh diameter bundaran sebesar 44,7 m dan diameter pulau lalu lintas sebesar 25,0 m. Berdasar data geometrik ini, kinerja bundaran hingga tahun 2024 memperlihatkan nilai DS ≤ 0,75 dan nilai tundaan bundaran rata-rata D ≤ 10 det/smp. Dengan demikian dapat dikategorikan dalam LoS B. Evaluasi terhadap aspek teknis keselamatan infrastruktur bundaran, hasil rancangan pada bundaran Triumviraat dapat memenuhi semua aspek teknis tinjauan. Namun pada bundaran Doubleway terdapat dua aspek yang tidak dapat dipenuhi, yaitu jarak kebebasan pandang dan alinyemen pendekat pada bundaran. Pertimbangan menghindarkan pembebasan lahan pada sisi barat (lahan milik masyarakat), sehingga dua aspek teknis ini tidak dapat dipenuhi. Secara umum hasil rancangan telah mengakomodasi standar teknis yang berlaku, sehingga aspek teknis untuk mewujudkan infrastruktur jalan yang berkeselamatan dapat terpenuhi.

Ucapan Terima Kasih
Terima kasih disampaikan kepada Biro Perencanaan Universitas Jember atas dukungan data sekunder untuk penelitian, dan Laboratorium Transportasi - Jurusan Teknik Sipil - Fakultas Teknik Universitas Jember yang telah menyediakan peralatan survei selama penelitian.

DAFTAR RUJUKAN

Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah. 2004. *Perencanaan Bundaran untuk Persimpangan Sebidang.* Jakarta: Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah.

Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. *Manual Kapasitas JalanIndonesia.*Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga.

Hobbs, F.D. 1995. *Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas.* Edisi Kedua. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Isnanto, 2008. Perencanaan Bundaran Lalu Lintas Pintu Masuk Utama Kampus Universitas Jember (Double Way – Jl. Kalimantan). *Skripsi*. Jember: Jurusan Teknik Sipil – Fakultas Teknik – Universitas Jember.

Mulyono, Agus, dkk. 2009. *Audit Keselamatan Infrastruktur Jalan (Studi Kasus Jalan Nasional KM 78-KM 79 Jalur Pantura Jawa, Kabupaten Batang)*. ISSN 0853-2982.

Novel, Salim. 2013. Detail Desain Bundaran Lalu Lintas Universitas Jember (Double way-Jl. Kalimantan).*Skripsi*.Jember: Jurusan Teknik Sipil – Fakultas Teknik – Universitas Jember.