

EVALUASI KINERJA BUNDRAN BATU SATAM BELITUNG

Rian K E Siahaan¹⁾, Fadillah Sabri S.T., M.Eng²⁾, Ormuz Firdaus S.T., M.T³⁾

Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung

Email : novamutiarajuliana@gmail.com

²⁾Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung

Email: sabrifadillah@yahoo.com

³⁾Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung

Email: ormuz.firdaus@yahoo.co.id

ABSTRAK

Bundaran Batu Satam Belitung terletak di CBD (Central Business District) pada Kota Tanjungpandan yang menjadi pusat bangkitan dan tarikan kegiatan. Kondisi arus lalu lintas Bundaran Batu Satam Belitung dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk, pertumbuhan jumlah kendaraan, dan pariwisata. Akibat faktor-faktor tersebut akan terjadi peningkatan volume lalu lintas khususnya yang melewati Bundaran Batu Satam Belitung yang berpengaruh terhadap efektifitas kinerja bundaran. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis kinerja Bundaran Batu Satam Belitung pada kondisi eksisting dan proyeksi lima tahun kedepan.

Metode penelitian yang digunakan dalam pengambilan data adalah observasi dan pencatatan secara langsung di lapangan. Jenis data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil pengamatan langsung di lapangan, sedangkan data sekunder diperoleh dari hasil instansui terkait. Sebagai dasar analisa data digunakan rumusan yang terdapat pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.

Kinerja Bundaran Batu Satam Belitung kondisi eksisting masih dapat dikatakan ideal meskipun satu dari empat lengan pada bundaran ada yang tidak ideal. Hasil perhitungan derajat kejenuhan pada jalinan AB sebesar 0,869 dan tundaan sebesar 7,12 detik. Kinerja Bundaran Batu Satam Belitung proyeksi lima tahun kedepan masih dapat dikatakan ideal meskipun pada jalinan AB mencapai $DS > 1$ dan jalinan DA mencapai $DS > 0,75$ dari empat lengan lengan tidak ideal dan kinerja bundaran meningkat dari kondisi eksisting. Hasil perhitungan derajat kejenuhan pada jalinan AB sebesar 1,062 dan derajat kejenuhan jalinan DA sebesar 0,937.

Kata kunci : Bundaran Batu Satam, kinerja, derajat kejenuhan

PENDAHULUAN

Bundaran Batu Satam Belitung merupakan bundaran yang terletak di CBD (*Central Business District*) seperti supermarket, hotel-hotel, restoran, pertokoan makanan oleh-oleh khas Belitung. Ini membuat kota Tanjung Pandan menjadi pusat bangkitan dan tarikan kegiatan. Bundaran Batu Satam di Tanjung Pandan memiliki kondisi arus lalu lintas yang dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk. Seiring dengan pertumbuhan penduduk

meningkat maka jumlah kendaraan juga meningkat. Dan potensi yang dimiliki oleh Belitung juga akan mempengaruhi kondisi arus lalu lintas dan peningkatan arus lalu lintas di Bundaran Batu Satam karena terletak di pusat kota. Potensi tersebut yaitu Pulau Belitung meningkat di bidang pariwisata dengan fasilitas sarana dan prasarana transportasi pada tahun 2017 peningkatan Bandara HAS Hanandjoeddin Tanjung Pandan menjadi bandara Internasional, dipilihnya sebagai Pulau Karantina, dan Kerajaan Arab Saudi menanam saham dibidang kuliner, hotel, dan minyak. Akibat faktor-faktor tersebut akan terjadi peningkatan volume lalu lintas khususnya yang melewati Bundaran Batu Satam yang berpengaruh terhadap efektifitas kinerja bundaran.

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mendapatkan kinerja Bundaran Batu Satam pada kondisi eksisting.
2. Untuk mendapatkan kinerja Bundaran Batu Satam pada kondisi lima tahun yang akan datang.

TINJAUAN PUSTAKA

Said (2015), melakukan penelitian mengenai Kinerja Bundaran Bersinyal Digulis Kota Pontianak. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui permasalahan yang mempengaruhi kinerja bundaran.

Saleh (2015), melakukan penelitian mengenai Analisis dan Alternatif Solusi Lalu Lintas di Bundaran Jalan Teuku Umar Denpasar. Tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi dan mencari solusi terhadap kemacetan di bundaran Teuku Umar.

Risantika (2015), melakukan penelitian mengenai Evaluasi Bundaran di Simpulan Cipto Mangunkusumo Bontang. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis kinerja bundaran dengan menggunakan MKJI 1997 pada Jalan Mangunkusumo di Kota Bontang.

Dendo (2014), melakukan penelitian mengenai Kajian Tingkat Pelayanan Jalan Bundaran PU Kota Kupang. Tujuan penelitian ini untuk memberi solusi terhadap penumpukan kendaraan yang disebabkan oleh banyaknya jumlah kendaraan yang melintas.

Sulistya (2014), melakukan penelitian mengenai Evaluasi Kinerja Simpang Bundar Soedarto dan Usulan Alternatif Pemecahnya. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi pergerakan lalu lintas di kawasan Bundaran Soedarto, membuat beberapa alternatif penanganan kawasan bundaran, dan menentukan alternatif terbaik.

Amran (2014), melakukan penelitian mengenai Evaluasi Kapasitas Pada Bundaran Bersinyal Pondok Indah. Tujuan penelitian ini untuk menggunakan metodologi perhitungan kapasitas

menurut MKJI 1997 dan AKCEKLIK R. 2011 untuk kapasitas bundaran bersinyal Pondok Indah, membandingkan volume lalu lintas yang melintas pada setiap lengan dengan kapasitas yang sudah di dapat dari MKJI 1997 dan AKCEKLIK R. 2011, mencari derajat kejenuhan yang terjadi pada bundaran Pondok Indah berdasarkan volume lalu lintas dan kapasitas lalu lintas pada setiap lengan, mencari alternatif dengan memperhitungkan kapasitas simpang bersinyal dan simpang tak bersinyal berdasarkan MKJI 1997.

LANDASAN TEORI

Kapasitas total bagian jalinan adalah hasil perkalian antara kapasitas dasar (C₀) yaitu kapasitas pada kondisi tertentu (ideal) dan faktor penyesuaian (F), dengan memperhitungkan pengaruh kondisi lapangan sesungguhnya terhadap kapasitas.

$$C = 135 \times W_w^{1,3} \times \left(1 + \frac{W_E}{W_w}\right)^{1,5} \times \left(1 - \frac{P_w}{3}\right)^{0,5} \times \left(1 + \frac{W_w}{L_w}\right)^{-1,8} \times F_{CS} \times F_{RSU} \dots\dots\dots(2.1)$$

$$C_0 = faktor W_w \times faktor W_E/W_w \times faktor P_w \times faktor W_w/L_w \dots\dots\dots(2.2)$$

Dengan :

- C₀ = Kapasitas dasar (smp/jam)
- Faktor W_w = Rasio lebar jalinan
- Faktor W_E/W_w=Rasio rata-rata lebar jalinan
- Faktor P_w = Rasio menjalin
- Faktor W_w/L_w=Rasio panjang jalinan
- C =Kapasitas (smp/jam)

Derajat kejenuhan yaitu rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam menentukan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan.

$$DS = \frac{Q_{smp}}{C} \dots\dots\dots(2.4)$$

Dengan :

- Q_{smp} = Arus total (smp/jam)
- C = Kapasitas (smp/jam)
- DS = Derajat kejenuhan

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

$$D = DT + DG \dots\dots\dots(2.7)$$

$$DT = 2 + 2,68982 \times DS - (1 - DS) \times 2, DS \leq 0,6 \dots\dots\dots(2.9)$$

$$DT = 1/(0,59186 - 0,52525 \times DS) - (1 - DS) \times 2, DS > 0,6 \dots\dots\dots(2.10)$$

Peluang antrian dihitung dari hubungan empiris antara peluang antrian dan derajat kejenuhan yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$Batas atas QP\% = 26,65 \times DS - 55,55 \times DS^2 + 108,57 \times DS^3 \dots\dots\dots(2.13)$$

$$Batas bawah QP\% = 9,41 \times DS + 29,967 \times DS^{4,619} \dots\dots\dots(2.14)$$

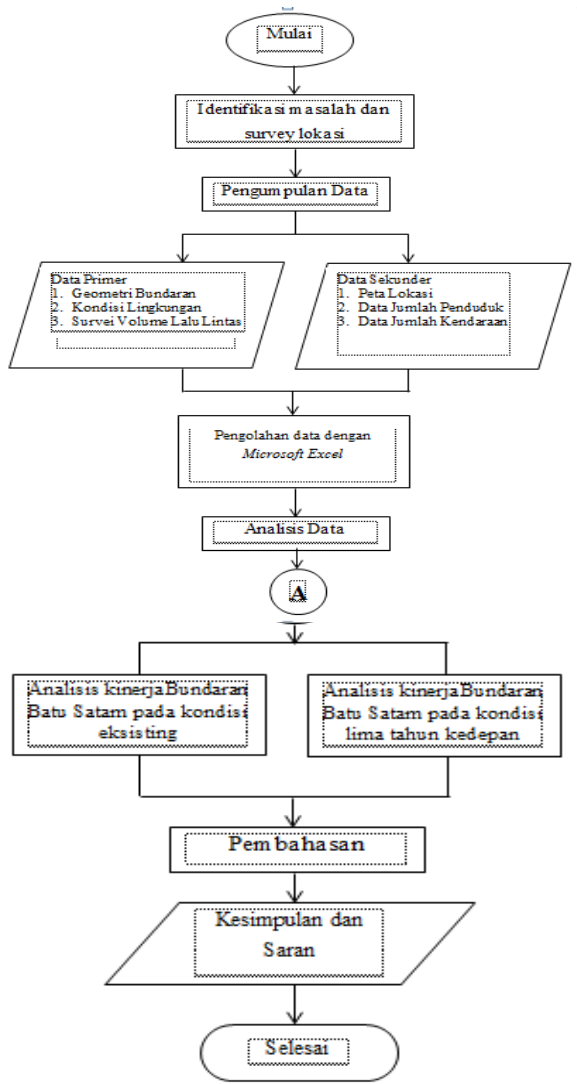
Metode simple interest adalah metode sederhana untuk memproyeksikan data tahun kedepan dari satu data yang diketahui.

$$P_t = P_o(1+i)^n \dots\dots\dots(2.16)$$

$$i = \sqrt[n]{\frac{P_t}{P_o}} - 1 \dots\dots\dots(2.17)$$

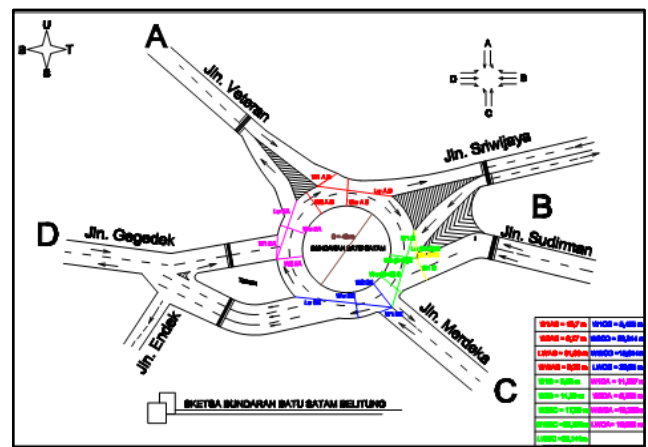
METODE PENELITIAN

Kerangka pikir penelitian secara menyeluruh penyusunan laporan tugas akhir ini dapat digambarkan dalam suatu diagram alir pada gambar 3.3.



Kondisi Geometri

Didalam pengukuran lebar masuk (W1 dan W2), lebar jalinan (Ww), panjang jalinan (Lw) dilakukan pengukuran langsung maka akan dieperoleh data geometri bagian jalinan pada Bundaran Batu Satam Belitung terdiri atas empat lengan. Pendekat sebaiknya diberi notas A, B, C, dan D, sesuai arah jarum jam sebagaimana terlihat pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Sketsa kondisi eksisting Bundaran Batu Satam Belitung

Tabel 4.1 Data geometri persimpangan

No	Bagian Jalinan	Lebar masuk		Lebar jalinan (Ww) (m)	Panjang jalinan (Lw) (m)
		Pendekat 1 (W1) (m)	Pendekat 2 (W2) (m)		
1	AB	10,7	9,77	31,83	9,22
2	BC	20,76	17,6	22,575	25,141
3	CD	5,455	20,314	15,614	39,95
4	DA	11,257	8,795	16,268	18,903

Kapasitas (C)

Untuk menghitung kapasitas jalinan membutuhkan kapasitas dasar terlebih dahulu dengan rumus 2.2.

Ukuran kota (Fcs) = 0,88

UM/MV ratio = 0,015

Lingkungan jalan (F_{RSU}) berdasarkan Tabel 2.7:

$$= \frac{0,90(0,015 - 0) + 0,95(0,05 - 0,015)}{(0,05 - 0)} = 0,935$$

Kapasitas (C) menggunakan rumus 2.1:

$$= C_o \times F_{CS} \times F_{RSU}$$

$$= 1085,735 \times 0,88 \times 0,935$$

$$= 893,136 \text{ smp/jam}$$

Tabel 4.14 Kapasitas dasar jam puncak hari Minggu (libur) tanggal 21 Mei 2017

Waktu	Bagian Simpang	Faktor Ww	Faktor WE/Ww	Faktor pw	Faktor Ww/Lw	Kapasitas dasar (Co) smp/jam
PAGI	A	12134,486	1,519	0,866	0,068	1085,735
	B	7763,362	2,515	0,859	0,316	5293,314
	C	4807,311	2,466	0,885	0,552	5790,604
	D	5070,703	2,055	0,874	0,327	2978,907
SIANG	A	12134,486	1,519	0,856	0,068	1073,190
	B	7763,362	2,515	0,870	0,316	5359,004
	C	4807,311	2,466	0,887	0,552	5804,692
	D	5070,703	2,055	0,864	0,327	2945,420
SORE	A	12134,486	1,519	0,846	0,068	1060,065
	B	7763,362	2,515	0,888	0,316	5473,754
	C	4807,311	2,466	0,860	0,552	5628,704
	D	5070,703	2,055	0,901	0,327	3069,913

Tabel 4.15 Kapasitas dasar jam puncak hari Senin (kerja) tanggal 22 Mei 2017

Waktu	Bagian Simpang	Faktor Ww	Faktor WE/Ww	Faktor pw	Faktor Ww/Lw	Kapasitas dasar (Co) smp/jam
PAGI	A	12134,486	1,519	0,867	0,068	1087,066
	B	7763,362	2,515	0,870	0,316	5361,688
	C	4807,311	2,466	0,859	0,552	5623,849
	D	5070,703	2,055	0,878	0,327	2992,355
SIANG	A	12134,486	1,519	0,868	0,068	1087,882
	B	7763,362	2,515	0,876	0,316	5398,902
	C	4807,311	2,466	0,870	0,552	5696,325
	D	5070,703	2,055	0,876	0,327	2984,685
SORE	A	12134,486	1,519	0,856	0,068	1072,630
	B	7763,362	2,515	0,879	0,316	5415,351
	C	4807,311	2,466	0,872	0,552	5706,313
	D	5070,703	2,055	0,885	0,327	3016,335

Setelah mendapatkan kapasitas dasar di setiap jalanan lalu mendapatkan kapasitas.

Tabel 4.16 Kapasitas puncak hari Minggu (libur) tanggal 21 Mei 2017

Waktu	Bagian Simpang	Kapasitas Dasar (Co) smp/jam	FCS	FRSU	Kapasitas (C) smp/jam	UM/MV ratio
PAGI	A	1085,735	0,88	0,935	893,136	0,015
	B	5293,314	0,88	0,935	4355,339	
	C	5790,604	0,88	0,935	4764,509	
	D	2978,907	0,88	0,935	2451,045	
SIANG	A	1073,190	0,88	0,939	887,137	0,011
	B	5359,004	0,88	0,939	4428,253	
	C	5804,692	0,88	0,939	4796,533	
	D	2945,420	0,88	0,939	2433,859	
SORE	A	1060,065	0,88	0,944	880,622	0,006
	B	5473,754	0,88	0,944	4547,157	
	C	5628,704	0,88	0,944	4675,877	
	D	3069,913	0,88	0,944	2550,239	

Tabel 4.17 Kapasitas puncak hari Senin (kerja) tanggal 22 Mei 2017

Waktu	Bagian Simpang	Kapasitas Dasar (Co) smp/jam	FCS	FRSU	Kapasitas (C) smp/jam	UM/MV ratio
PAGI	A	1087,066	0,88	0,934	893,491	0,016
	B	5361,688	0,88	0,934	4406,878	
	C	5623,849	0,88	0,934	4622,354	
	D	2992,355	0,88	0,934	2459,477	
SIANG	A	1087,882	0,88	0,942	901,808	0,008
	B	5398,902	0,88	0,942	4475,474	
	C	5696,325	0,88	0,942	4722,026	
	D	2984,685	0,88	0,942	2474,185	
SORE	A	1072,630	0,88	0,943	889,795	0,007
	B	5415,351	0,88	0,943	4493,875	
	C	5706,313	0,88	0,943	4735,327	
	D	3016,335	0,88	0,943	2503,075	

Proses analisa perilaku lalu lintas berdasarkan MKJI 1997 akan dapat diketahui derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang antri setiap lengan pada setiap periode jam puncak.

Bagian Jalanan AB:

Arus bagian jalanan, didapatkan dari tabel arus lalu lintas pada bagian jalanan arus total.

$$Q = 741,4 \text{ smp/jam}$$

Derajat kejenuhan (DS), menggunakan rumus 2.4:

$$DS = \frac{Q_{smp}}{C} = \frac{741,4}{893,136} = 0,830$$

Nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,830 berdasarkan syarat MKJI 1997 bahwa $DS < 0,75$, sehingga derajat kejenuhan pada jaringan bagian jalinan AB (Jalan Veteran) ada yang tidak ideal.

Tundaan lalu lintas (DT), menggunakan rumus 2.10 karena DS bernilai $>0,6$:

$$\begin{aligned} &= 1 / (0,59186 - 0,52525 \times DS) - (1 - DS) \times 2 \\ &= 1 / (0,59186 - 0,52525 \times 0,830) - (1 - 0,830) \times 2 \\ &= 6,077 \text{ det/ smp} \end{aligned}$$

Tundaan lalu lintas total, menurut MKJI 1997 maka:

$$DT_{total} = Q \times DT = 741,4 \times 6,077 = 4505,358$$

Tundaan lalu lintas bundaran rata-rata merupakan perbandingan antara total tundaan lalu lintas total dengan total kendaraan bermotor (smp/jam) menggunakan bagian dari rumus 2.11:

$$DT_R = \frac{\Sigma(Q_i \times DT_i)}{Q_{masuk}} = \frac{10553,651}{2031,9} = 5,194 \text{ det/ smp}$$

Tundaan bundaran rata-rata, didapatkan dengan menggunakan rumus 2.11:

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

$$D_R = 5,194 + 4 = 9,194 \text{ det/ smp}$$

Peluang antrian (QP%) menggunakan rumus 2.13 untuk menghitung batas atas dan rumus 2.14 untuk menghitung batas bawah.

Batas atas QP%:

$$\begin{aligned} &= 26,65 \times DS - 55,55 \times DS^2 + 108,57 \times DS^3 \\ &= 26,65 \times 0,830 - 55,55 \times 0,830^2 + 108,57 \times 0,830^3 \\ &= 45,947 \end{aligned}$$

Batas bawah QP%:

$$\begin{aligned} &= 9,41 \times DS + 29,967 \times DS^{4,619} \\ &= 9,41 \times 0,830 + 29,967 \times 0,830^{4,619} \\ &= 20,492 \end{aligned}$$

Peluang antrian bundaran QP_R% menggunakan rumus 2.15:

$$QP_R\% = \text{Maks.dari } (QP_i\%)$$

Batas atas QP% = 45,947 dan Batas bawah

$$QP\% = 20,492$$

4.19 Kinerja Bundaran Batu Satam Belitug pada hari Minggu tanggal 21 Mei 2017

Bagian Jalinan	Waktu	Arus Masuk Jalinan (Qtot) (smp/jam)	Kapasitas (C) (smp/jam)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan det/smp	Peluang Antrean QP (%)
AB	Pagi	741,4	893,136	0,830	6,077	20,492 - 45,947
	Siang	739	887,137	0,833	6,146	20,725 - 46,411
	Sore	765,2	880,622	0,869	7,12	23,838 - 52,445
BC	Pagi	1154,5	4355,339	0,265	1,243	2,559 - 5,183
	Siang	1200,6	4428,253	0,271	1,272	2,623 - 5,306
	Sore	1126,2	4547,157	0,248	1,162	2,378 - 4,842
CD	Pagi	953,2	4764,509	0,200	0,938	1,900 - 3,978
	Siang	1013,9	4796,533	0,211	0,991	2,012 - 4,177
	Sore	960	4675,877	0,205	0,963	1,952 - 4,070
DA	Pagi	1394,1	2451,045	0,569	2,667	7,564 - 17,164
	Siang	1250,8	2433,859	0,514	2,41	6,220 - 13,761
	Sore	1307,7	2550,239	0,513	2,405	6,195 - 13,698

4.20 Kinerja Bundaran Batu Satam Belitug pada hari Senin tanggal 22 Mei 2017

Bagian Jalinan	Waktu	Arus Masuk Jalinan (Qtot) (smp/jam)	Kapasitas (C) (smp/jam)	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan det/smp	Peluang Antrean QP (%)
AB	Pagi	747,7	893,491	0,837	6,239	21,036 - 47,025
	Siang	735,2	901,808	0,815	5,741	19,337 - 43,634
	Sore	779,3	889,795	0,876	7,337	24,484 - 53,668
BC	Pagi	1107,1	4406,878	0,251	1,178	2,415 - 4,911
	Siang	1023,4	4475,474	0,229	1,072	2,185 - 4,488
	Sore	1101,8	4493,875	0,245	1,15	2,352 - 4,795
CD	Pagi	785,9	4622,354	0,170	0,797	1,608 - 3,459
	Siang	743,8	4722,026	0,158	0,739	1,488 - 3,244
	Sore	783	4735,327	0,165	0,775	1,563 - 3,379
DA	Pagi	1080,1	2459,477	0,439	2,06	4,802 - 10,186
	Siang	1088,7	2474,185	0,440	2,064	4,816 - 10,221
	Sore	1130,9	2503,075	0,451	2,119	5,015 - 10,714

Proyeksi 5 Tahun Kedepan

Keadaan arus lalu lintas pada Bundaran Batu Satam pada keadaan proyeksi dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk dan kendaraan. Karena hubungan arus lalu lintas lebih berkaitan dengan keadaan lalu lintas maka nilai laju pertumbuhan kendaraan yang diketahui akan menjadi nilai tingkat pertumbuhan untuk menentukan keadaan proyeksi arus lalu lintas untuk 5 tahun kedepan.

Tabel 4.21 Pertumbuhan kendaraan Kabupaten Belitung

Jenis Kendaraan	Jumlah (kend)		jumlah (smp)	
	Tahun 2014	Tahun 2015	Tahun 2014	Tahun 2015
Bus/mini bus	3266	5042	3266,00	5042,00
Truk	1265	1671	1644,50	2172,30
Sedan	323	441	323,00	441,00
Pick up	2073	2643	2073,00	2643,00
Jeep	551	642	551,00	642,00
Sepeda Motor	49057	57236	24528,50	28618,00
jumlah total			32386,00	39558,30
Laju pertumbuhan kendaraan			0,105	

$$i = \sqrt[n]{\frac{P_t}{P_o}} - 1$$

$$= \sqrt[2]{\frac{39558,30}{32386,00}} - 1$$

$$= 0,105$$

- Perhitungan proyeksi 5 tahun kedepan (tahun 2022), menggunakan rumus 2.16: Proyeksi arus lalu lintas (Q) dan derajat kejenuhan (DS) dengan kapasitas kondisi eksisting yang menggunakan rumus 2.4:
- Bagian jalinan AB

$$P_t = P_o(1 + i)^n$$

$$= 765,2(1 + 0,105)^5$$

$$= 1260,626 \text{ smp / jam}$$

$$DS = \frac{Q_{smp}}{C} = \frac{1260,626}{880,622} = 1,432$$

Nilai proyeksi derajat kejenuhan pada bagian AB periode pagi senilai 1,432 yang termasuk tidak ideal karena $DS > 0,75$.

- Bagian jalinan BC

$$P_t = P_o(1 + i)^n$$

$$= 1200(1 + 0,105)^5$$

$$= 1977,925 \text{ smp / jam}$$

$$DS = \frac{Q_{smp}}{C} = \frac{1977,925}{4428,253} = 0,447$$

Nilai proyeksi derajat kejenuhan pada bagian BC periode siang senilai 0,447 yang termasuk ideal karena $DS < 0,75$.

- Bagian Jalinan CD

$$P_t = P_o(1 + i)^n$$

$$= 1013,9(1 + 0,105)^5$$

$$= 1670,346 \text{ smp / jam}$$

$$DS = \frac{Q_{smp}}{C} = \frac{1670,346}{4796,533} = 0,348$$

Nilai proyeksi derajat kejenuhan pada bagian CD periode siang senilai 0,348 yang termasuk ideal karena $DS < 0,75$.

- Bagian Jalinan DA

$$P_t = P_o(1 + i)^n$$

$$= 1394,1(1 + 0,105)^5$$

$$= 2296,706 \text{ smp / jam}$$

$$DS = \frac{Q_{smp}}{C} = \frac{2451,045}{2296,706} = 0,937$$

Nilai proyeksi derajat kejenuhan pada bagian DA periode siang senilai 0,937 yang termasuk tidak ideal karena $DS > 0,75$.

Tabel 4.22 Kinerja Bundaran Batu Satam Belitung kondisi eksisting (tahun 2017)

No	Bagian Jalinan	Kapasitas	Arus Lalu Lintas	Derajat Kejenuhan	Penilaian Perilaku lalu lintas
		(C) smp/jam	(Q) smp/jam	(DS)	ideal, $DS \leq 0,75$ tidak ideal, $DS > 0,75$
1.	AB	880,622	765,2	0,869	tidak ideal
2.	BC	4428,253	1200,6	0,271	ideal
3.	CD	4796,533	1013,9	0,211	ideal
4.	DA	2451,045	1394,1	0,569	ideal

Berdasarkan Tabel 4.22 merupakan hasil arus lalu lintas pada saat kondisi eksisting Bundaran Batu Satam Belitung yang diproyeksikan menggunakan teori *simple interest* dan didapatkan hasil proyeksi lima tahun kedepan.

Tabel 4.23 Kinerja Bundaran Batu Satam Belitung proyeksi 5 tahun kedepan (tahun 2022)

No	Bagian Jalinan	Kapasitas	Arus Lalu Lintas	Derajat Kejenuhan	Penilaian Perilaku lalu lintas
		(C) smp/jam	(Q) smp/jam	(DS)	ideal, $DS \leq 0,75$ tidak ideal, $DS > 0,75$
1.	AB	880,622	1260,626	1,432	tidak ideal
2.	BC	4428,253	1977,925	0,447	ideal
3.	CD	4796,533	1670,346	0,348	ideal
4.	DA	2451,045	2296,706	0,937	tidak ideal

Pada Tabel 4.23 hasil proyeksi lima tahun kedepan didapatkan $DS > 1$ pada bagian jalinan AB (Jalan Veteran) dan jalinan DA mencapai $DS > 0,75$ yang berdasarkan MKJI 1997 merupakan keadaan yang sudah tidak ideal lagi. Maka berdasarkan analisa terkait kinerja Bundaran Batu Satam Belitung pada proyeksi lima tahun kedepan masih dapat dikatakan ideal

dengan hasil jalinan AB derajat kejenuhan 1,432, jalinan BC derajat kejenuhan 0,447, jalinan CD derajat kejenuhan 0,348, jalinan DA derajat kejenuhan 0,937. Pada jalinan AB terdapat permasalahan yang menyebabkan derajat kejenuhan $DS > 1$ karena kondisi geometri lebar pendekat pada Jalan Veteran tidak sebanding dengan arus yang melewati jalan tersebut karena di Jalan Veteran ada Supermarket.

Dengan demikian direkomendasikan untuk pihak pemerintahan Kabupaten Belitung untuk melakukan pelebaran geometri lebar pendekat Jalan Veteran.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis eksisting dan analisis proyeksi pada Bundaran Batu Satam Belitung, maka dapat diambil kesimpulan berikut:

1. Kinerja Bundaran Batu Satam Belitung kondisi eksisting masih dapat dikatakan ideal meskipun satu dari empat lengan pada bundaran ada yang tidak ideal. Dari hasil perhitungan derajat kejenuhan pada jalinan diatas 0,75 dan derajat kejenuhan yang besar didapat dari jalinan AB (Jalan Veteran ke Jalan Sriwijaya) dimana nilai derajat kejenuhan 0,869 dan tundaan 7,12 detik keadaan derajat kejenuhan $DS > 0,75$ yang menyatakan bahwa lalu lintas tidak ideal. Sedangkan kinerja bagian jalinan BC (Jalan Sriwijaya dan Jalan Sudirman ke Jalan Merdeka), CD (Jalan Merdeka ke Jalan Gegedek), DA (Jalan Gegedek ke

Jalan Veteran) ideal dengan hasil perhitungan derajat kejenuhan pada tiap jalinan dibawah 0,75.

2. Kinerja Bundaran Batu Satam Belitung proyeksi lima tahun kedepan masih dikatakan ideal dan kinerjanya meningkat dari kondisi eksisting. Dari hasil perhitungan derajat kejenuhan proyeksi diatas 0,75 dan didapat derajat kejenuhan yang besar didapat dari jalinan AB (Jalan Veteran ke Jalan Sriwijaya) dimana nilai derajat kejenuhan lima tahun kedepan sebesar 1,062 dan derajat kejenuhan jalinan DA (Jalan Gegedek ke Jalan Veteran) sebesar 0,937. Sedangkan kinerja bagian jalinan kinerja bagian jalinan BC (Jalan Sriwijaya dan Jalan Sudirman ke Jalan Merdeka), CD (Jalan Merdeka ke Jalan Gegedek), tidak jenuh dengan hasil perhitungan derajat kejenuhan pada tiap jalinan dibawah 0,75. Maka dapat dikatakan bahwa Bundaran Batu Satam Batu Satam proyeksi lima tahun kedepan masih ideal walaupun jalinan AB mencapai $DS > 1$ dan jalinan DA mencapai $DS > 0,75$ dari empat lengan telah mengalami keadaan tidak ideal dan kinerja Bundaran Batu Satam Belitung semakin meningkat.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan maka untuk saran dalam penelitian bundaran ini adalah:

1. Kondisi bundaran jalan Veteran lima tahun kedepan pada jam puncak sudah mengalami permasalahan karena derajat kejenuhan

sudah mencapai diatas 1, maka diharapkan instansi terkait melakukan rekayasa lalu lintas seperti pelebaran pada lebar jalinan Jalan Veteran. Karena pada lebar jalinan Jalan Veteran kecil dan menyebabkan derajat kejenuhan besar dan selama survei sering menunggu antara kendaraan yang akan menuju ke Jalan Sriwijaya.

2. Survei volume lalu lintas kendaraan dilakukan dua hari dan pukul 06.00 – 18.00, pada hari Minggu (21 Mei 2017) dan hari Senin (22 Mei 2017) yang bisa mewakili hari libur dan hari kerja. Untuk mendapatkan hasil analisa yang lebih akurat, perlu dilakukan penambahan waktu survei volume kendaraan.
3. Perlu dilakukan penelitian kinerja Bundaran Batu Satam secara keberlanjutan agar pihak dinas mengetahui bagian lengan mana dari bundaran yang harus di rekondisikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amran, Muhammad Adil, 2014, *Evaluasi Kapasitas pada Bundaran Bersinyal Pondok Indah*, Jakarta Barat: Binus University.
- Badan Pusat Statistik, 2016, *Kabupaten Belitung dalam Angka*, Belitung.
- Dendo, Octavianus E.T. dkk., 2014, *Kajian Tingkat Pelayanan Jalan Bundaran PU Kota Kupang*, Kupang: Jurnal Teknik Sipil FST Undana Kupang.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.

- Risantika, Sofan dkk., 2015, *Evaluasi Bundaran di Simpul Jalan Cipto Mangunkusumo Kota Bontang*, Samarinda: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda.
- Said dkk., 2015, *Kinerja Bundaran Bersinyal Digulis Kota Pontianak*, Pontianak: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
- Saleh, Pandu Abraham dkk., 2015, *Analisis dan Alternatif Solusi Lalu Lintas di Bundaran Jalan Teuku Umar Denpasar*, Semarang: Jurnal Karya Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Sulistya, Priscillia Wanodya dkk., 2014, *Evaluasi Kinerja Simpang Bundaran Soedarto dan Usulan Alternatif Pemecahannya*, Semarang: Jurnal Karya Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.