

PENGARUH POLA PERGERAKAN LALU LINTAS AKIBAT BEROPERASINYA JALAN BONAKARTA KOTA CILEGON

M. KRISDIANTORO

Taruna Program Studi Sarjana
Terapan Transportasi Darat
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD
Jalan Raya Setu Km 3,5, Cibitung,
Bekasi Jawa Barat 17520
muhammadkriss@gmail.com

YUDI KARYANTO

Dosen Program Studi Sarjana
Terapan Transportas Darat
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD
Jalan Raya Setu Km 3,5, Cibitung,
Bekasi Jawa Barat 17520

SUMANTRI W. PRAJA

Dosen Program Studi Sarjana
Terapan Transportas Darat
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD
Jalan Raya Setu Km 3,5, Cibitung,
Bekasi Jawa Barat 17520

ABSTACT

Each city has different road network patterns, Cilegon City is one of the cities that has a linear road network pattern. The construction of Bonakarta road in and out of the Central Business District (CBD) area, making the increase of alternative roads in the CBD area, this will impact several roads and intersections in the CBD Area.

Therefore, this research aims to conduct an assessment of traffic movement patterns due to the operation of Jalan Bonakarta Kota Cilegon which is assessed from traffic performance in the conditions before and after operation and in the year of the plan of operation of Bonakarta Road, which is followed by proposed recommendations due to the operation of Bonakarta Road. The analysis was conducted in the form of comparing patterns of movement of networks, segments, and intersections affected, in 2019 the year of existing, 2020 before and after its operation, and in 2025 before and after the operation of Jalan Bonakarta Kota Cilegon.

From the results of the analysis in 2020 and 2025 before and after the operation of Jalan Bonakarta experienced improved network performance. In 2020 after the operation bonakarta experienced improved network performance to 2,716.67 kend-hours, 86,698.38 Kend-hours, and network speed of 32.17 km/h. 2025 after bonakarta's operation increased to 3,880.99 kend-km, 105,259.96 kend-hours, and network speed of 27.11 km/h.

Keywords: Bonakarta Road, Movement Pattern, Network Performance, Field Performance, Simpang Performance, PTV Vissum.

ABSTRAK

Setiap kota memiliki pola jaringan jalan yang berbeda-beda, Kota Cilegon merupakan salah satu kota yang memiliki pola jaringan jalan berbentuk Linear. Adanya pembangunan jalan Bonakarta di akses keluar masuk kawasan *Central Business District* (CBD), membuat bertambahnya alternatif jalan di kawasan CBD, hal ini akan berdampak pada beberapa ruas jalan dan simpang di Kawasan CBD.

Oleh sebab itu penelitian ini bertujuan untuk melakukan kajian penilaian terhadap pola pergerakan lalu lintas akibat beroperasinya Jalan Bonakarta Kota Cilegon yang dinilai dari kinerja lalu lintas pada kondisi sebelum dan setelah beroperasi serta pada tahun rencana beroperasinya Jalan Bonakarta, yang dilanjutkan dengan usulan rekomendasi akibat pengoperasian Jalan Bonakarta. Analisis yang dilakukan berupa membandingkan pola

pergerakan jaringan, ruas, dan simpang terdampak, pada tahun 2019 tahun eksisting, tahun 2020 sebelum dan setelah beroperasinya, serta tahun 2025 sebelum dan setelah beroperasinya Jalan Bonakarta Kota Cilegon.

Dari hasil analisis tahun 2020 dan 2025 sebelum dan setelah beroperasinya Jalan Bonakarta mengalami peningkatan kinerja jaringan. Pada tahun 2020 setelah beroperasinya Bonakarta mengalami peningkatan kinerja jaringan menjadi 2.716,67 kend-jam, 86.698,38 Kend-jam, dan kecepatan jaringan 32,17 km/jam. tahun 2025 setelah beroperasinya Bonakarta mengalami peningkatan menjadi 3.880,99 kend-km, 105.259,96 kend-jam, dan kecepatan jaringan 27,11 km/jam.

Keywords: Jalan Bonakarta, Pola Pergerakan, Jaringan Jalan, Kinerja Ruas, Kinerja Simpang, PTV Vissum.

PENDAHULUAN

Peran transportasi dalam kegiatan keseharian masyarakat semakin hari semakin meningkat sehingga penggunaan kendaraan pribadi juga terus meningkat. Hal ini tidak sejalan dengan perkembangan infrastruktur jalan yang ada di Kota Cilegon. Untuk mengantisipasi keadaan tersebut pemerintah telah merencanakan pengoperasian 5 koridor *Bus Rapid Transit*. Rencana pengoperasian 5 koridor BRT ini telah tertulis dalam Sistem Angkutan Umum Masal (SAUM) Kota Cilegon. Perencanaan pengoperasian BRT (*Bus Rapid Transit*) ini akan menggantikan pelayanan angkutan perkotaan yang saat ini ada di Kota Cilegon. Perencanaan BRT ini juga bertujuan untuk meningkatkan pelayanan angkutan umum, mempermudah akses masyarakat menuju pusat kegiatan, untuk menarik minat masyarakat untuk menggunakan fasilitas angkutan umum dan mengajak masyarakat untuk berpindah dari kendaraan pribadi menjadi menggunakan angkutan umum. Dalam hal ini pemerintah berupaya menawarkan pelayanan angkutan umum yang lebih baik dan memadai agar masyarakat dapat melakukan pergerakan dengan angkutan umum. Untuk merealisasikan hal tersebut pengoperasian BRT (*Bus Rapid Transit*) harus segera dilaksanakannya. Namun hingga tahun ini hanya satu koridor yang baru beroperasi. Dikarenakan koridor yang beroperasi hanya satu, hal ini belum dapat menjangkau seluruh wilayah Kota Cilegon. Di sisi lain, dalam pengoperasian sarana dan prasarana jasa transportasi membutuhkan perhitungan mengenai biaya operasional kendaraan.

Dengan meninjau keadaan tersebut, maka diperlukan suatu kajian atau analisis terhadap 4 koridor BRT (*Bus Rapid Transit*) yang belum beroperasi dengan tujuan untuk menentukan koridor mana yang harus didahulukan pengoperasiannya. Dalam hal ini mempertimbangkan beberapa hal, dengan mempertimbangkan faktor potensi permintaan angkutan umum, kilometer tempuh per koridor serta Biaya Operasional Kendaraan (BOK) dan tarif yang akan ditetapkan.

KAJIAN PUSTAKA

Karakteristik Pola Pergerakan

Pola pergerakan di bagi menjadi dua yaitu pola pergerakan spasial dan non spasial. Pola pergerakan spasial merupakan bahwa suatu perjalanan dilakukan untuk melakukan kegiatan tertentu di lokasi yang dituju, dan lokasi tersebut ditentukan oleh tata guna lahan kota tersebut, pola pergerakan spasial dipengaruhi pola perjalanan orang dan pola perjalanan barang. Pola pergerakan spasial semua ciri pergerakan yang berkaitan dengan aspek tidak spasial, diantaranya sebab terjadinya pergerakan, waktunya, jenis sarana yang digunakan.

Kinerja Ruas Jalan

Kapasitas jalan adalah kemampuan ruas jalan untuk menampung volume lalu lintas ideal persatuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan per jam atau satuan mobil penumpang per jam.

Adapun formulasi yang digunakan untuk penentuan kapasitas jalan perkotaan adalah:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_c$$

Sumber: MKJI, 1997

Kinerja Simpang Tidak Bersinyal

Berdasarkan Pedoman Buku Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 komponen kinerja persimpangan tidak berlampu lalu lintas terdiri dari kapasitas simpang, derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang antrian.

Bentuk model kapasitas menjadi sebagai berikut:

$$C = C_o \times F_w \times F_m \times F_{cs} \times F_{rsu} \times F_{lt} \times F_{rt} \times F_m \quad \text{III. 1}$$

Sumber: MKJI, 1997

Pemodelan Transportasi

Menurut Tamin (2000), “model dapat di definisikan sebagai bentuk penyederhanaan suatu realita atau dunia yang sebenarnya” dan menurut Ortuzar and Willumsen (1990) “model hanya dibuat memperhatikan faktor – faktor yang dominan saja, sehingga dalam memecahkan suatu permasalahan faktor – faktor dominan itu akan diperhatikan lebih spesifik”. Terdapat empat tahapan pemodelan transportasi diantaranya:

1. Bangkitan Perjalanan

Menurut Tamin (2000), “Bangkitan perjalanan adalah meramalkan jumlah pergerakan yang akan dilakukan seseorang pada setiap zona asal dengan menggunakan data tingkat bangkitan perjalanan, sosio – ekonomi, serta tata guna lahan”. Bangkitan perjalanan bertujuan mempelajari dan meramalkan besarnya tingkat bangkitan perjalanan dengan mempelajari beberapa jenis hubungan antara ciri pergerakan dengan lingkungan tata guna lahan.

2. Sebaran Perjalanan

Sebaran pergerakan merupakan pola pergerakan antar zona dengan mempertimbangkan pengaruh dari tingkat aksesibilitas sistem jaringan antarzona dan tingkat bangkitan dan tingkat tarikan antarzona dengan metode.

3. Pemilihan Moda

Menurut Tamin (2000), “Pada tahap pemilihan moda ini akan diidentifikasi besarnya pergerakan antarzona yang menggunakan setiap moda transportasi tertentu”. Model pemilihan moda bertujuan untuk mengetahui proporsi orang yang akan menggunakan setiap moda.

4. Pembebanan Lalu Lintas

Tamin (2000) menyatakan bahwa “tahap pembebanan perjalanan menggunakan beberapa prinsip untuk membebankan matriks asal tujuan pada jaringan jalan yang akhirnya menghasilkan informasi lalu lintas pada setiap ruas jalan”. Tahapan ini bertujuan untuk mengalokasikan setiap pergerakan antarzona kepada berbagai rute yang paling sering digunakan oleh seseorang yang bergerak dari zona asal ke zona tujuan.

Validasi Model

Validasi model merupakan suatu proses untuk menguji hasil pemodelan transportasi dengan software visum sebelum model tersebut digunakan lebih lanjut. Teknik dalam pengaplikasian *software* visum.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan metodologi penelitian dari tahap awal identifikasi masalah, rumusan masalah, pengumpulan data sekunder dan data primer, pengolahan dan analisis data, permodelan lalu lintas dengan *software PTV Vissum*, evaluasi perbandingan kinerja lalu lintas, serta tahap akhir adanya usulan atau rekomendasi.

Jenis penelitian ini termasuk dalam jenis hipotesis komparatif, yaitu penelitian bersifat membandingkan, dengan analisis data bersifat kuantitatif. Tahapan penelitian pengaruh pola pergerakan yang di nilai dari kinerja lalu lintas ini memperhatikan tahapan kegiatan penilaian, dan pemberian usulan panangan.

ANALISA DAN PEMECAHAN MASALAH

Analisa pola pergerakan dilakukan pada lima kondisi yaitu tahun eksisting 2019, tahun 2020 sebelum beroperasi dan setelah beroperasi, tahun 2025 sebelum beroperasi dan setelah beroperasi jalan Bonakarta. Adapun analisa kinerja lalu lintas sebagai berikut

Analisa Pola Pergerakan Tahun 2019

Terdapat ruas dan simpang yang terdampak dalam pengoprasian jika di lakukan pada tahun 2019 di antaranya

Tabel 1 Kinerja Ruas Terdampak Tahun 2019

NO	NAMA RUAS JALAN	TANPA BONAKARTA 2020			
		VOLUME (smp/jam)	VCR	KECEPATAN (km/jam)	LOS
1	Aliyudin	424	0.31	28	B
2	Bojonegara I	378	0.20	34	A
3	Bojonegara II	354	0.21	34	B
4	Bojonegara III	870	0.41	33	B
5	Pangeran Jayakarta	387	0.43	34	B
6	Pasar Baru Kranggot	487	0.33	33	B
7	SA Tirtayasa 1	1668	0.65	32	C
8	SA Tirtayasa 2	1670	0.66	30	C

Tabel 2 Kinerja Simpang Terdampak Pada Tahun 2019

NO	NAMA SIMPANG	TAHUN 2019		
		ANTRIAN (meter)	TUNDAAN (det/smp)	LOS
1	Simpang 3 Bojonegara I	7	8.11	B
2	Simpang 4 Bojonegara II - KH Aliyudin	10	9.19	B
3	Simpang 3 Bojonegara III - P.JAYAKARTA	3	8.04	B
4	Simpang 4 R. Sastradikarta - Bojonegara 3	9	9.82	B
5	Simpang 3 Aliyudin	13	10.40	B
6	simpang 3 Pasar Kranggot	3	8.19	B

Tabel 3 Kinerja Jaringan Jalan Tahun 2019

Indikator Kinerja Jaringan	Satuan	Tahun 2019
Waktu Perjalanan	Kend-jam	2,391.86
Jarak Tempuh	Kend-km	80,100.04
Kecepatan Rata-rata	Km/Jam	33.31

Analisa Pola Pergerakan Sebelum dan Setelah Beroperasinya Jalan Bonakarta Tahun 2020

Untuk mengetahui apakah terdapat perubahan kinerja lalu lintas, maka harus dilakukan perbandingan kinerja sebelum dan setelah beroperasi jalan Bonakarta.

Tabel 4 Perbandingan Kinerja Ruas Terdampak Tahun 2020

NO	NAMA RUAS JALAN	TANPA BONAKARTA 2020				DENGAN BONAKARTA 2020			
		VOLUME (smp/jam)	VCR	KECEPATAN (km/jam)	LOS	VOLUME (smp/jam)	VCR	KECEPATAN (km/jam)	LOS
1	Aliyudin	492	0.36	28	B	424	0.31	29	B
2	Bojonegara I	456	0.20	34	A	402	0.17	35	A
3	Bojonegara II	473	0.21	34	B	561	0.25	32	B
4	Bojonegara III	923	0.41	33	B	1022	0.46	31	C
5	Pangeran Jayakarta	470	0.43	34	B	547	0.50	32	C
6	Pasar Baru Kranggot	410	0.33	33	B	452	0.37	30	B
7	SA Tirtayasa 1	1789	0.65	32	C	1601	0.58	33	C
8	SA Tirtayasa 2	1793	0.66	30	C	1610	0.59	32	C
9	Bonakarta 1	0	0	0	0	288	0.08	40	A
10	Bonakarta 2	0	0	0	0	108	0.03	40	A

Tabel 5 Perbandingan Kinerja Simpang Terdampak 2020

No	NAMA SIMPANG	TAHUN 2020 SEBELUM			TAHUN 2020 SETELAH		
		ANTRIAN (meter)	TUNDAAN (det/smp)	LOS	ANTRIAN (meter)	TUNDAAN (det/smp)	LOS
1	Simpang 3 SA Tirtayasa (Baru)	-	-	-	9	8.94	B
2	Simpang 3 Pangeran Jayakarta (Baru)	-	-	-	5	7.97	B
3	Simpang 3 Bojonegara I	7	8.12	B	7	8.06	B
4	Simpang 4 Bojonegara II - KH Aliyudin	11	9.50	B	12	9.94	B
5	Simpang 3 Bojonegara III - P.JAYAKARTA	5	8.96	B	6	9.23	B
6	Simpang 4 R. Sastradikarta - Bojonegara 3	16	11.32	B	19	11.92	B
7	Simpang 3 Aliyudin	16	10.98	B	14	10.57	B
8	simpang 3 Pasar Kranggan	4	8.37	B	4	8.64	B

Tabel 6 Perbandingan Kinerja Jaringan Jalan Tahun 2020

Indikator Kinerja Jaringan	2020 SEBELUM	2020 SETELAH
Waktu Perjalanan (Kend-Jam)	2,694.68	2,716.67
Jarak Tempuh (Kend-Km)	85,707.04	86,698.38
Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	31.53	32.17



Gambar 1 Perbandingan Desire Line Tahun 2020

Analisa Pola Pergerakan Sebelum dan Setelah Beroperasinya Jalan Bonakarta Tahun 2025

Untuk melihat perbandingan kinerja lalu lintas di masa yang akan datang dilakukannya penilaian di tahun rencana 2025.

Tabel 7 Perbandingan Kinerja Ruas Terdampak Tahun 2025

NO	NAMA RUAS JALAN	TANPA BONAKARTA 2025				DENGAN BONAKARTA 2025			
		VOLUME (smp/jam)	VCR	KECEPATAN (km/jam)	LOS	VOLUME (smp/jam)	VCR	KECEPATAN (km/jam)	LOS
1	Aliyudin	550	0.40	27	B	482	0.35	30	B
2	Bojonegara I	724	0.31	25	B	641	0.28	27	B
3	Bojonegara II	781	0.35	26	B	653	0.29	25	B

NO	NAMA RUAS JALAN	TANPA BONAKARTA 2025				DENGAN BONAKARTA 2025			
		VOLUME (smp/jam)	VCR	KECEPATAN (km/jam)	LOS	VOLUME (smp/jam)	VCR	KECEPATAN (km/jam)	LOS
4	Bojonegara III	1391	0.62	25	C	1552	0.70	24	C
5	Pangeran Jayakarta	790	0.72	28	D	921	0.85	25	D
6	Pasar Baru Kranggot	632	0.52	30	C	702	0.57	27	C
7	SA Tirtayasa 1	2051	0.75	24	D	1762	0.64	26	C
8	SA Tirtayasa 2	2109	0.77	22	D	1803	0.66	24	C
9	Bonakarta 1	0	0	0	0	387	0.12	40	A
10	Bonakarta 2	0	0	0	0	187	0.06	40	A

Tabel 8 Perbandingan Kinerja Simpang Terdampak 2025

No	NAMA SIMPANG	TAHUN 2025 SEBELUM			TAHUN 2025 SETELAH		
		ANTRIAN (meter)	TUNDAAN (det/smp)	LOS	ANTRIAN (meter)	TUNDAAN (det/smp)	LOS
1	Simpang 3 SA Tirtayasa (Baru)				11	9.43	B
2	Simpang 3 Pangeran Jayakarta (Baru)				6	8.44	B
3	Simpang 3 Bojonegara I	9	8.99	B	9	8.89	B
4	Simpang 4 Bojonegara II - KH Aliyudin	14	10.46	B	15	10.59	B
5	Simpang 3 Bojonegara III - P.JAYAKARTA	6	9.55	B	10	10.38	B
6	Simpang 4 R. Sastradikarta - Bojonegara 3	21	12.30	B	23	12.84	B
7	Simpang 3 Aliyudin	18	11.51	B	15	11.01	B
8	simpang 3 Pasar Kranggot	6	9.18	B	7	9.44	B

Tabel 9 Perbandingan Kinerja Jaringan Jalan Pada Tahun 2025

Indikator Kinerja Jaringan	2025 SEBELUM	2025 SETELAH
Waktu Perjalanan (Kend-Jam)	3,862.87	3,880,99
Jarak Tempuh (Kend-Km)	103,273.30	105,259.96
Kecepatan Rata-rata (Km/Jam)	26.32	27.11



Gambar 2 Perbandingan Desire Line Tahun 2025

Usulan Penanganan Masalah

Dari hasil analisis ruas dan simpang terdampak langsung akibat pengoprasian jalan Bonakarta, yaitu ruas Jalan SA Tirtayasa dan ruas Jalan Pangeran Jayakarta, sedangkan untuk simpangannya yaitu simpang tiga SA Tirtayasa dan simpang tiga Pangeran Jayakarta.

Usulan penanganan untuk ruas di bagi menjadi tiga tahap antara lain

1. Jangka Pendek
Usulan rekomendasi yang dapat dilakukan pada ruas jalan terdampak langsung pada ruas Jalan SA Tirtayasa dan Pangeran Jayakarta dengan melakukan perekayasaan lalu lintas berupa pemberian rambu lalu lintas dan marka yang tidak ada dan sudah mulai pudar.
2. Jangka Menengah
Perlu dilakukan pengaturan lalu lintas sehingga kendaraan yang keluar masuk Jalan Bonakarta tidak mengakibatkan konflik lalu lintas yang besar dan juga dilakukannya perbaikan jalan sesuai dengan berat kendaraan yang melintas pada jalan tersebut.
3. Jangka Panjang
Usulan penanganan masalah yang dapat dilakukan pada tahun 2025 yaitu peningkatan kapasitas pada ruas jalan Pangeran Jayakarta dan ruas jalan SA Tirtayasa. Pada tahun 2025 ruas jalan SA Tirtayasa mempunyai volume 2109 smp/jam dengan kapasitas 2737, sehingga VC Rasio menjadi 0,77. Peningkatan kapasitas menjadi 3047,22, VC Rasio menjadi 0,69. Pada ruas jalan Pangeran Jayakarta menjadi 921 smp/jam dengan kapasitas 1101. Peningkatan kapasitas 5130, VC Rasio menjadi 0,18.

Untuk usulan penanganan simpang di bedakan per jenis masing masing simpang, antara lain:

1. Simpang Sultang Agung Tirtayasa
Terdapatnya pulau yang menjadi penanganan masalah dalam simpang tiga SA Tirtayasa menyebabkan simpang ini mempunyai pengaturan simpang prioritas. Memberikan usulan desain layout Untuk meningkatkan keselamatan bagi pengguna jalan. Tidak lupa usulan Pemberian Rambu, Marka, Fasilitas Pejalan Kaki untuk meningkatkan keselamatan di persimpang tersebut.
2. Simpang Pangeran Jayakarta
Usula pengaturan pada simpang pangeran jayakarta adalah simpang prioritas, hal ini melihat pada grafik kriteria penentuan pengaturan persimpangan. Usulan desain layout untuk simpang ini juga menjadi penting untuk meningkatkan keselamatan serta melengkapi dengan rambu, marka dan fasilitas pejalan kaki.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan dari hasil penelitian pangaruh pola pergerakan lalu lintah akibat beroperasinya jalan bonakarta Kota Cilegon dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kondisi kinerja jaringan jalan sebelum beroperasinya Jalan Bonakarta memiliki nilai waktu perjalanan 2.391,86 kend - jam, jarak tempuh perjalanan 80.100,04 kend – km, kecepatan rata – rata perjalanan 33,31 km/jam.
2. Kondisi kinerja jaringan jalan sebelum beroperasinya Jalan Bonakarta tahun 2020 memiliki nilai waktu perjalanan 2.694,68 kend – jam, jarak tempuh perjalanan 85.707,04 kend – km, kecepatan rata – rata perjalanan 31,53 km/jam, setelah

beroperasinya Jalan Bonakarta kinerja jaringan jalan dengan indikator waktu perjalanan mengalami kenaikan menjadi 2.716,67 kend – jam dan juga jarak tempuh mengalami kenaikan menjadi 86.698,38 kend – km sedangkan untuk kecepatan rata – rata mengalami peningkatan menjadi 32.17 km/jam.

3. kondisi kinerja jaringan jalan sebelum beroperasinya Jalan Bonakarta tahun 2025 memiliki nilai waktu perjalanan 3.862,87 kend – jam, jarak tempuh perjalanan 103.273,30 kend – km, kecepatan rata – rata perjalanan 26,32 km/jam, setelah beroperasinya Jalan Bonakarta kinerja jaringan jalan dengan indikator waktu perjalanan mengalami kenaikan menjadi 3.880,99 kend – jam dan juga jarak tempuh mengalami kenaikan menjadi 105.259,96 kend – km sedangkan untuk kecepatan rata – rata mengalami peningkatan menjadi 27.11 km/jam.
4. Setelah beroperasinya Jalan Bonakarta terdapat perubahan pola pergerakan yang semula untuk mencapai pusat pemerintahan atau Zona 5 (Pabean, Tegalbunder, Kotabumi, Grogol, Kebondalem, Purwakarta, Kotasari), Zona 6 (Gedongdalem, Kebondalem, Masigit, Jombang Wetan, Ramanuju, Masigit), Zona 7 (Panggungwawi, Jombang Wetan, Sukmajaya, Kedaleman) melewati Jalan SA Tirtayasa II, Jalan SA Tirtyasa I, Jalan Bojonegara I, Jalan Bojonegara II, Jalan Bojonegara III, Jalan Pangeran Jayakarta. Sedangkan saat setelah Jalan Bonakarta Beroperasi menjadi Jalan SA Tirtayasa II, Jalan Bonakarta, Jalan Pangeran Jayakarta.
5. Rekomendasi pada ruas terdampak pada Jalan SA Tirtayasa dan Pangeran Jayakarta akibat pengoperasian Jalan Bonakarta dikelompokkan menjadi beberapa usulan rekomendasi jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang. Untuk simpangnya sendiri terdapat simpang tiga prioritas SA Tirtayasa dan Simpang tiga pangeran Jayakarta. pada persimpangan baru yaitu simpang tiga SA Tirtayasa dan simpang tiga Pangeran Jayakarta. Dapat dilihat pada kinerja simpang pada tahun 2020 dan tahun 2025 setelah beroperasinya jalan Bonakarta. Pemberian rekomendasi pada simpang SA Tirtayasa berupa pemasangan rambu, marka, serta fasilitas pejalan kaki untuk meningkatkan keselamatan pengguna jalan, serta desain usulan desain simpang prioritas. Sedangkan untuk simpang tiga pangeran jayakarta dilakukan pemasangan rambu, marka, fasilitas pejalan kaki dan desain usulan layout simpang prioritas Pangeran Jayakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Ariansyah, dkk. 2017.” Studi Dampak Lalu Lintas Kawasan Akibat Pembangunan Jalan Layang (*Flyover*) Simpang Surabaya dan Jalan Lintas Bawah (*Underpass*) Kuta Alam Kota Banda Aceh yang ditimbulkan dari proyek pembangunan *Flyover* Simpang Surabaya dan pembangunan *Underpass* pada Simpang Kuta Alam”. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Badan Pusat Statistik Kota Cilegon. 2020. “Kota Cilegon dalam Angka”. Cilegon: Badan Pusat Statistik Kota Cilegon.
- Badan Pusat Statistik Kota Cilegon. 2019. “Kota Cilegon dalam Angka”. Cilegon: Badan Pusat Statistik Kota Cilegon.
- Badan Pusat Statistik Kota Cilegon. 2018. “Kota Cilegon dalam Angka”. Cilegon: Badan Pusat Statistik Kota Cilegon.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia* (MKJI). Jakarta (ID) : Direktorat Jenderal Bina Marga
- Kelompok PKL Kota Cilegon. 2019. *Pola Umum Transportasi Darat Kota Cilegon*

2019. Bekasi (ID) : Politeknik Transportasi Darat Indonesia - STTD
Peraturan Daerah Kota Cilegon Nomor 3 Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang
Wilayah Kota Cilegon tahun 2020 – 2030.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2015. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96
Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu
Lintas.
- Pemerintah Republik Indonesia.. 2005. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor
KM. 49 Tahun 2005 Tentang Sistem Transportasi Nasional.
- Pemerintah Republik Indonesia.. 2013. Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun
2013 Tentang Jaringan Jalan Lalu Lintas Dan Angkutan jalan.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2009. Undang – Undang Nomor 22 Tahun 2009
Tentang Lalu Lintas Angkutan Jalan
- PTV (2020) ‘PTV Visum 2020 Manual’, pp. 574–577.
- PTV Group (2020a) ‘How to work with TFlowFuzzy’
- Tamin, O. Z. 2008. Perencanaan, Permodelan, & Rekayasa Transportasi : Teori,
Contoh Soal, dan Aplikasi, ITB.
- Wijayanto. 2013.” Analisis Perubahan Pola Pergerakan Akibat Adanya
Pembangunan Pusat Pemerintahan Provinsi Kepulauan Riau di Kota Tanjung
Pinang”. Sekolah Tinggi Transportasi Darat. Bekasi.