

**ANALISIS KINERJA LALU LINTAS DI AREA EKSTERNAL
TERMINAL KALIJAYA CIKARANG (STUDI KASUS: JALAN RAYA
FATAHILLAH 3, JALAN RE. MARTADINATA 1 & JALAN
HOS.COKROAMINOTO 1)**

***ANALYSIS OF TRAFFIC PERFORMANCE IN THE EXTERNAL AREA
OF THE KALIJAYA CIKARANG TERMINAL (CASE STUDY: JALAN
RAYA FATAHILLAH 3, JALAN RE. MARTADINATA 1 & JALAN HOS.
COKROAMINOTO 1)***

M. Hafizhan Zhillan Alfitrah, Feri Wisudawanto, Fahri Kurniawan

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

Email: zhillanmuhammad94@gmail.com

Abstract

Kalijaya Terminal is a type B bus terminal located in Cikarang, Bekasi Regency, West Java. Kalijaya Terminal is located just before the T-junction between Jalan Raya Fatahillah 3, Jalan RE. Martadinata 1 and Jalan HOS. Cokroaminoto 1. Problems occur during rush hour in the morning, afternoon and even evening because many vehicles want to make a U-turn at u-turn. This research was carried out using the calculation method provided by the Indonesian Road Capacity Guidelines published by the Ministry of PUPR. Primary data was obtained from road inventory surveys, traffic volume surveys, speed surveys, vehicle queue and delay surveys, and pedestrian surveys. Complementary data is in the form of secondary data such as road network maps, socio-economic condition data, population data, etc. obtained from the relevant agency. The worst road performance is on the RE Road section. Martadinata 1 direction to the West with a v/c ratio of 0.75 with a speed of 49 km/hour, and a density of 148 vehicles/km and the Jalan Raya Fatahillah section 3 directions to the West with a v/c ratio of 0.73 with a speed of 50 km/hour and density 145.24 vehicles/km. On u-turn The queue length reaches 75 meters and the delay time reaches 45 seconds. By distancing the location of the U-turn facility (u-turn) as far as 250 meters from the starting location can reduce traffic obstacles. The length of the queue which was originally 71 meters became 47 meters, the delay time which was originally 52 seconds became 38 seconds. The addition of pedestrian crossing facilities around the Kalijaya Cikarang terminal can provide comfort and safety for pedestrians and vehicle users.

Keywords: U-Turn, V/C Ratio, Road Performance, Queues and Delays.

Abstrak

Terminal Kalijaya merupakan terminal bus tipe B yang berada di Cikarang, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat. Terminal Kalijaya terletak persis di sebelum pertigaan antara Jalan Raya Fatahillah 3, Jalan RE. Martadinata 1 dan Jalan HOS. Cokroaminoto 1. Permasalahan terjadi pada jam sibuk di pagi, sore bahkan malam hari dikarenakan banyak kendaraan yang ingin melakukan putaran balik di *u-turn*. Penelitian ini dilaksanakan dengan metode perhitungan yang diberikan oleh Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia yang diterbitkan oleh Kementerian PUPR. Data primer didapat dari survei inventarisasi jalan, survei volume lalu lintas, survei kecepatan, survei antrian dan tundaan kendaraan, dan survei pejalan kaki. Data pelengkap berupa data sekunder seperti peta jaringan jalan, data kondisi sosio ekonomi, data kependudukan dll. didapat dari instansi bersangkutan. Kinerja ruas jalan terburuk terdapat pada ruas Jalan RE. Martadinata 1 arah ke Barat dengan v/c ratio 0,75 dengan kecepatan 49 km/jam, dan kepadatan 148 kend/km serta ruas Jalan Raya Fatahillah 3 arah ke Barat dengan v/c ratio 0,73 dengan kecepatan 50 km/jam dan kepadatan 145,24 kend/km. Pada *u-turn* panjang antrian mencapai 75 meter dan waktu tundaan mencapai 45 detik. Dengan menjauhkan lokasi fasilitas putar balik (*u-turn*) sejauh 250 meter dari lokasi awal dapat mengurangi hambatan lalu lintas. Panjang antrian yang semula 71 meter menjadi 47 meter, waktu tundaan

yang semula 52 detik menjadi 38 detik. Penambahan fasilitas penyeberangan pejalan kaki disekitar terminal Kalijaya Cikarang dapat memberikan kenyamanan dan keamanan bagi pejalan kaki dan pengguna kendaraan.

Kata kunci: *U-Turn, V/C Ratio, Kinerja Ruas Jalan, Antrian dan Tundaan.*

PENDAHULUAN

Terminal Kalijaya merupakan terminal bus tipe B yang berada di Cikarang, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat. Letaknya persis di jalan Raya Pantura yang menjadi jalan arteri yang menghubungkan wilayah ini ke wilayah kabupaten atau provinsi lain. Terminal Kalijaya terletak persis di sebelum pertigaan antara Jalan Raya Fatahillah 3, Jalan RE. Martadinata 1 dan Jalan HOS. Cokroaminoto 1. Pertigaan ini tidak seutuhnya membentuk persimpangan seperti biasa melainkan kendaraan yang berasal dari Jalan HOS. Cokroaminoto harus berbelok kiri atau ke ruas Jalan Raya Fatahillah sehingga menyebabkan pertemuan searah dari dua ruas jalan yang berbeda (merging).

Kondisi merging ini disebabkan oleh ditutupnya akses dari jalan HOS. Cokroaminoto menuju Jalan Raya Fatahillah. Kendaraan yang berasal dari Jalan HOS. Cokroaminoto tidak bisa lurus langsung menuju Jalan Raya Fatahillah dikarenakan akan menimbulkan konflik dengan kendaraan dari Jalan Raya Fatahillah yang bergerak berlawanan arah. Maka dari itu kendaraan dari Jalan HOS. Cokroaminoto dipaksa berbelok kiri memasuki Jalan Raya Fatahillah kemudian sekitar 100 meter di depan terdapat *u-turn* untuk kendaraan memutar arah. Di *u-turn* inilah banyak kendaraan yang memutar arah untuk menuju arah sebaliknya di Jalan Raya Fatahillah.

Permasalahan terjadi pada jam sibuk di pagi, sore bahkan malam hari dikarenakan banyak kendaraan yang ingin melakukan putaran balik di *u-turn* ini mulai dari sepeda motor hingga kendaraan bertonase besar. Berdasarkan hasil survei pada kondisi eksisting, Jalan Raya Fatahillah 3 yang posisinya tepat di depan Terminal Kalijaya Cikarang menjadi salah satu jalan yang memiliki kinerja yang buruk pada jam sibuk pagi dengan derajat kejenuhan sebesar 0,54 pada arah barat ke timur, 0,73 pada arah timur ke barat, kecepatan ruas jalan sesaat sebesar 28,86 km/jam pada arah timur ke barat di jam sibuk pagi, kecepatan pada arah barat ke timur di jam sibuk pagi adalah sebesar 22,48 km/jam, dengan kepadatan lalu lintas sebesar 145,24 kendaraan/km pada arah timur ke barat. Kemudian kepadatan lalu lintas pada Jalan RE. Martadinata 1 di jam sibuk pagi adalah 148,2 kendaraan/km.

Sementara itu antrian di *u-turn* sepanjang 86 meter dan waktu tundaan selama 47 detik menjadi masalah utama di ruas jalan ini. Maka dari itu perlu dilakukan upaya untuk mengatasi permasalahan ini dengan menjauhkan lokasi fasilitas *u-turn* dari pertemuan dua arus menggabung antara kendaraan yang dari jalan HOS. Cokroaminoto 1 dengan jalan Raya Fatahillah 3 agar tidak mengakibatkan hambatan dan antrian bagi kendaraan yang tidak ingin melakukan putar balik.

RUMUSAN MASALAH

Permasalahan yang terjadi di ruas jalan area eksternal Terminal Kalijaya Cikarang menarik untuk dikaji, maka dari itu berikut adalah rumusan masalahnya:

1. Bagaimana kinerja lalu lintas pada ruas jalan di kawasan Terminal Kalijaya Cikarang saat ini melalui pemodelan?
2. Bagaimana kondisi fasilitas pejalan kaki di sekitar kawasan Terminal Kalijaya Cikarang?
3. Bagaimana solusi dan usulan rekayasa lalu lintas di kawasan Terminal Kalijaya Cikarang?
4. Bagaimana kinerja lalu lintas di ruas jalan kawasan Terminal Kalijaya Cikarang setelah dilakukan rekayasa lalu lintas?

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode perhitungan yang diberikan oleh Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia yang diterbitkan oleh Kementerian PUPR. Sebelumnya dilakukan survei untuk mendapatkan data primer seperti survei inventarisasi jalan dan simpang, survei volume lalu lintas, survei kecepatan, survei antrian dan tundaan kendaraan, dan survei pejalan kaki. Sedangkan data pelengkap berupa data sekunder seperti peta jaringan jalan, data kondisi sosio ekonomi, data kependudukan dll. didapat dari instansi bersangkutan.

ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH

Pada penelitian kali ini dilakukan analisis berupa analisis kinerja ruas jalan, analisis u-turn dan analisis pejalan kaki. Berikut dibawah ini merupakan tabel dari hasil analisis yang dilakukan di area eksternal Terminal Kalijaya Cikarang.

Tabel 1 Inventarisasi Ruas Jalan Area Eksternal Terminal Kalijaya Cikarang

No	Nama Ruas Jalan	Tipe Jalan	Jumlah Arus (Arah)	Lebar Jalur Efektif (m)	Lebar Lajur (m)	Hambatan Samping
1	Jl. Raya Fatahillah 3	4/2 T	2	16,8	7,5	Rendah
2	Jl. RE. Martadinata 1	4/2 T	2	16,8	7,5	Rendah
3	Jl. HOS. Cokroaminoto 1	2/2 TT	2	7,8	3,5	Sedang

Berdasarkan tabel 1, dapat diketahui bahwa ruas jalan yang diteliti merupakan ruas jalan nasional dengan fungsi arteri primer yang selayaknya memiliki hambatan samping yang rendah. Pada ruas jalan HOS. Cokroaminoto 1 memiliki hambatan samping yang sedikit lebih tinggi dibanding ruas jalan yang lain.

Tabel 2 Kinerja Ruas Jalan Pada Jam Sibuk Pagi di Area Eksternal Terminal Kalijaya Cikarang

No	Nama Ruas Jalan	Arah	Kapasitas (smp/jam)	Volume (smp/jam)	V/C Ratio	Kecepatan (km/jam)	Kepadatan (kend./km)
1	Jl. Raya Fatahillah 3	Ke-Timur	3324	1792,05	0,54	55	83,98
		Ke-Barat		2440,95	0,73	50	145,24
2	Jl. RE. Martadinata 1	Ke-Timur	3253	2165,8	0,67	50	133,2
		Ke-Barat		2440,95	0,75	49	148,2
3	Jl. HOS. Cokroaminoto 1	Ke-Timur	2679	1635,15	0,61	34	79,115
		Ke-Barat					

Berdasarkan tabel 2, dapat diketahui bahwa kinerja ruas jalan terburuk terdapat pada ruas Jalan RE. Martadinata 1 arah ke Barat dengan v/c ratio 0,75 dengan kecepatan 49 km/jam, dan kepadatan 148 kend/km serta ruas Jalan Raya Fatahillah 3 arah ke Barat dengan v/c ratio 0,73

dengan kecepatan 50 km/jam dan kepadatan 145,24 kend/km. Sedangkan untuk kinerja ruas jalan terbaik terdapat pada ruas Jalan Raya Fatahillah 3 arah ke timur dengan v/c ratio 0,54 dengan kecepatan 55 km/jam serta kepadatan sebesar 83,98 kend/km.

Kemudian untuk jam sibuk sore, kinerja ruas jalan dapat dilihat sebagai berikut

Tabel 3 Kinerja Ruas Jalan Pada Jam Sibuk Pagi di Area Eksternal Terminal Kalijaya Cikarang

No	Nama Ruas Jalan	Arah	Kapasitas (smp/jam)	Volume (smp/jam)	V/C Ratio	Kecepatan (km/jam)	Kepadatan (kend./km)
1	Jl. Raya Fatahillah 3	Ke-Timur	3324	2090	0,63	54	88,63
		Ke-Barat		1829	0,55	55	102,11
2	Jl. RE. Martadinata 1	Ke-Timur	3253	1903,3	0,59	52	106,5
		Ke-Barat		1828,65	0,56	53	106
3	Jl. HOS. Cokroaminoto 1	Ke-Timur	2679	1535,9	0,52	36	61,55
		Ke-Barat					

Berdasarkan tabel 3, kinerja ruas jalan terburuk terdapat di ruas jalan RE. Martadinata 1 arah ke timur dengan v/c ratio sebesar 0,59 dengan kecepatan 52 km/jam serta kepadatan sebesar 106,5 kend/km. Berdasarkan data diatas, tingkat pelayanan ketiga ruas jalan tersebut adalah E.

ANALISIS PUTAR BALIK (*U-TURN*)

Tabel 4 Tingkat Pelayanan 2 Arus Lalu Lintas dan Putar Balik

Interval Waktu	Volume 2 arah & Putar Balik (skr)	Kapasitas 2 arah (smp/jam)	Derajat Kejenuhan	Kecepatan (km/jam)	Kepadatan (skr-jam/km)	Level of Service (<i>LOS</i>)
06.30-07.30	5445,75	6506,24	0,837	25,86	5360,96	E
16.30-17.30	5326,9	6506,24	0,81874	26,28	4745,73	E

Berdasarkan tabel 4, dapat diketahui bahwa fasilitas putar balik yang terdapat di pertemuan ruas jalan RE. Martadinata 1 dan jalan Raya Fatahillah 3 menjadi permasalahan dikarenakan fasilitas ini menyebabkan hambatan lalu lintas akibat pertemuan arus kendaraan dari Jalan HOS. Cokroaminoto 1 dengan kendaraan dari Jalan Raya Fatahillah 3.

Berikut ini merupakan tabel panjang antrian dan waktu tundaan kendaraan pada fasilitas putar balik.

Tabel 5 Panjang Antrian dan Tundaan Putar Balik

Jam Sibuk	Tundaan (sekon)			Antrian (meter)		
	Ke-Timur	Ke-Barat	Area Merging	Ke-Timur	Ke-Barat	Area Merging
Pagi	30	45	17	75	55	45
Sore	25	35	17	58	66	35

Pada tabel 5 menunjukkan bahwa terdapat antrian kendaraan yang cukup panjang dan waktu tundaan yang cukup lama akibat kendaraan yang mayoritas berasal dari Jalan HOS. Cokroaminoto 1 harus berputar balik ketika ingin melanjutkan perjalanan ke Jalan Raya Fatahillah 3. Posisi fasilitas putar balik tersebut terlalu dekat dengan titik pertemuan dua arus sehingga banyaknya kendaraan yang ingin melakukan putar balik menutup sebagian badan jalan sehingga menghalangi kendaraan yang ingin lurus. Maka dari itu perlu dilakukan rekayasa berupa pergeseran letak bukaan median (*U-Turn*) untuk meminimalisir penumpukan kendaraan yang ingin lurus dengan kendaraan yang ingin melakukan gerakan putar balik.

ANALISIS PEJALAN KAKI

Penyediaan fasilitas pejalan kaki di area eksternal Terminal Kalijaya Cikarang masih belum optimal dikarenakan belum tersedianya fasilitas pejalan kaki untuk menyeberang mengingat area ini merupakan ruas jalan nasional dengan fungsi arteri primer dan kecepatan arus bebas sebesar 61 km/jam sehingga sangat berbahaya jika menggunakan fasilitas penyeberangan sebidang. Berikut adalah inventarisasi fasilitas pejalan kaki di area eksternal Terminal Kalijaya Cikarang.

Tabel 6 Inventaris Fasilitas Pejalan Kaki di Area Eksternal Terminal Kalijaya Cikarang

Nama Jalan	Arah	Lebar Trotoar (m)	Kondisi	Fasilitas Penyeberangan
Jl. Raya Fatahillah 3	Ke-Timur	0,6	Kurang	Tidak Ada
	Ke-Barat	0,8	Kurang	Tidak Ada
Jl. RE. Martadinata 1	Ke-Timur	0,7	Baik	Tidak Ada
	Ke-Barat	0,8	Baik	Tidak Ada
Jl. HOS. Cokroaminoto 1	Ke-Timur	Tidak Ada		Tidak Ada
	Ke-Barat	0,9	Baik	Tidak Ada

Berdasarkan tabel 8, dapat diketahui bahwa total lebar trotoar yang ada pada area eksternal Terminal Kalijaya Cikarang memiliki rata – rata lebar trotoar kurang dari 1,5 meter untuk kedua sisi. Kemudian tidak adanya fasilitas penyeberangan terutama akses menyeberang menuju dan dari terminal Kalijaya Cikarang sehingga pada ruas Jalan Raya Fatahillah 3 perlu dibangun Jembatan Penyeberangan Orang (JPO).

ANALISIS PERMASALAHAN DAN USUSLAN PENANGANAN

Berdasarkan pengamatan langsung dan melalui tahap analisis di atas, maka penyebab permasalahan yang terjadi di area Eksternal Terminal Kalijaya Cikarang adalah fasilitas putar balik (*u-turn*) yang terlalu dekat dengan persimpangan atau pertemuan dua arus kendaraan dari Jalan Raya Fatahillah 3 dan Jalan HOS. Cokroaminoto 1 yang mana kendaraan yang berasal dari Jalan HOS. Cokrominoto 1 harus memutar balik di jalan Raya Fatahillah 3 dan bersinggungan dengan kendaraan yang ingin melaju lurus dari Jalan Raya Fatahillah 3 sehingga menyebabkan hambatan serta antrian dan tundaan lalu lintas.

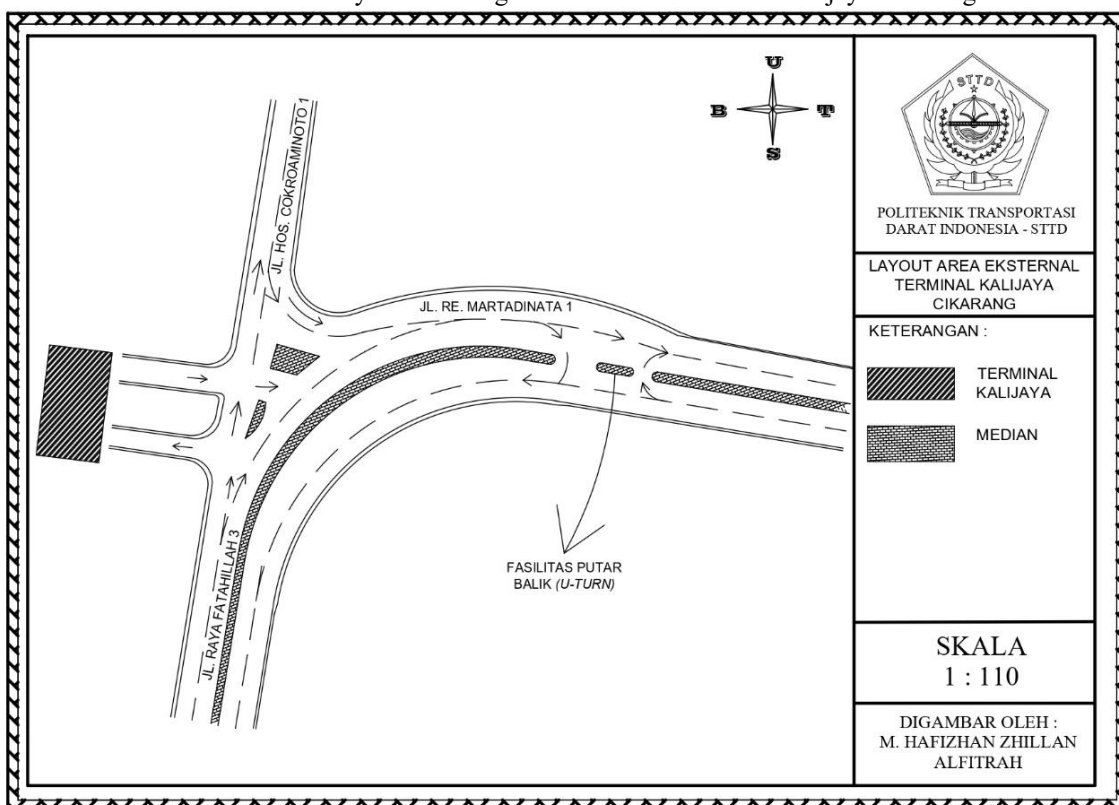
Maka dari itu perlu dilakukan upaya untuk menjauhkan lokasi fasilitas putar balik dari pertemuan 2 arus tersebut agar pada saat jam sibuk tidak menyebabkan hambatan lalu lintas. Simulasi atau permodelan usulan penanganan masalah ini dilakukan menggunakan aplikasi *VISSIM*.

Tabel 7 Usulan Penanganan Masalah Pada Area Eksternal Terminal Kalijaya Cikarang

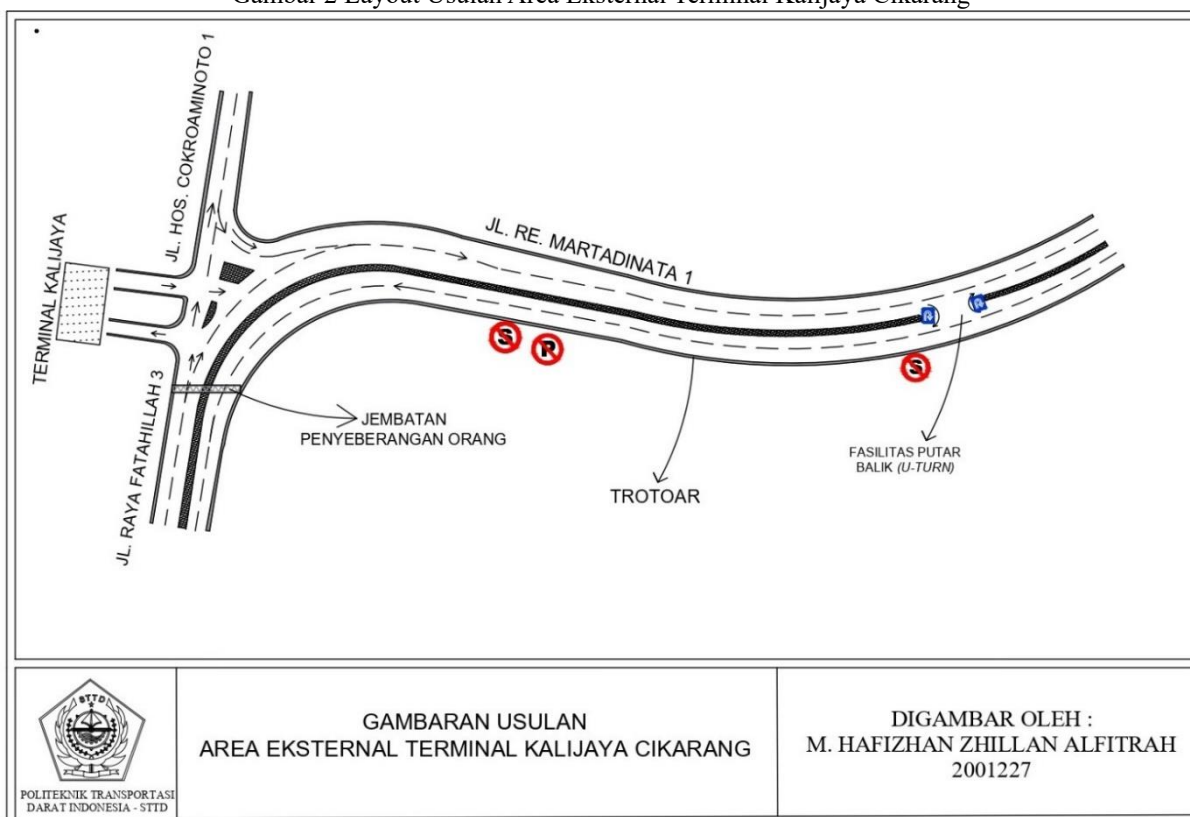
No	Usulan Penanganan Masalah (Do Something)
1	Pemindahan fasilitas putar balik sejauh 250 dari lokasi awal, menjauhi titik pertemuan dua arus lalu lintas Jalan Raya Fatahillah 3 dan Jalan HOS. Cokrominoto 1
2	Penyediaan fasilitas penyeberangan pejalan kaki pada Ruas Jalan Raya Fatahillah 3, tepatnya didekat Terminal Kalijaya Cikarang.
3	Melarang kendaraan, bus dan angkutan umum untuk berhenti atau menaikkan dan menurunkan penumpang di sekitar fasilitas putar balik yang berpotensi menyebabkan hambatan lalu lintas dengan pemasangan rambu larangan.

Untuk memberikan gambaran permasalahan dan bagaimana usulan yang perlu dilakukan, berikut adalah gambar kondisi jaringan jalan di area eksternal Terminal Kalijaya Cikarang pada kondisi eksisting dan layout pada kondisi usulan.

Gambar 1 Layout Eksisting Area Eksternal Terminal Kalijaya Cikarang



Gambar 2 Layout Usulan Area Eksternal Terminal Kalijaya Cikarang



Perbandingan Kinerja Ruas Jalan Sebelum dan Setelah Dilakukan Penanganan

Berdasarkan hasil analisis penerapan usulan penanganan masalah dapat dilihat perbedaan kinerja jaringan jalan pada Kawasan Exit Tol Cilegon Timur. Perbandingan dilakukan baik pada kondisi eksisting tanpa penanganan maupun pada kondisi setelah dilakukan penanganan. Dari perbandingan tersebut akan didapatkan kinerja jaringan terbaik yang berarti menjadi usulan terbaik dalam penanganan masalah. Hasil perbandingan kinerja jaringan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 8 Perbandingan Kinerja Ruas Jalan Area Eksternal Terminal Kalijaya Cikarang di Jam Sibuk Pagi

No.	Nama Jalan	Arah	Derajat Kejejuhan	Kecepatan Tempuh (km/jam)	Kepadatan (skr/km)	LOS
1.	Jalan Raya Fatahillah 3	Ke-Timur	0,58	56,41	91	D
		Ke-Barat	0,68	55,67	110,61	D
2.	Jalan RE. Martadinata 1	Ke-Timur	0,55	54,48	254,79	D
		Ke-Barat	0,64	46,74	184,72	D
3.	Jalan HOS. Cokroaminoto 1	Ke-Timur	0,40	48,56	29,9	D
		Ke-Barat	0,46	52,33	100,56	D

Tabel diatas menunjukkan peningkatan kinerja ruas jalan dibanding kondisi eksisting terutama pada bagian kecepatan tyempuh dan v/c ratio, sehingga tingkat pelayanan ruas jalan pun meningkat yang semulanya E menjadi D.

Tabel 8 Perbandingan Kinerja Putar Balik (*U-Turn*) di Jam Sibuk Pagi (Antrian)

Kondisi	Antrian <i>U-Turn</i> Pada Model Usulan (m)		
	Ke-Timur	Ke-Barat	Area Merging
Model Eksisting	52	71	42
Usulan	38	47	28

Tabel 9 Perbandingan Kinerja Putar Balik (*U-Turn*) di Jam Sibuk Pagi (Tundaan)

Kondisi	Tundaan <i>U-Turn</i> Pada Model Usulan (d)		
	Ke-Timur	Ke-Barat	Area Merging
Model Eksisting	28	52	22
Usulan	18	38	15

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan diatas, didapat kesimpulan sebagai berikut :

1. Kinerja lalu lintas jam sibuk pagi di ruas jalan area eksternal Terminal Kalijaya Cikarang saat ini adalah memiliki tingkat pelayanan E.
2. Permasalahan di area eksternal Terminal Kalijaya Cikarang ini adalah jarak fasilitas putar balik yang terlalu dekat dengan pertemuan dua arus jalan yakni Jalan Raya Fatahillah 3 dengan Jalan HOS. Cokroaminoto 1, tidak adanya fasilitas penyeberangan pejalan kaki pada akses menuju dan dari terminal Kalijaya Cikarang.
3. Kinerja ruas jalan setelah dilakukan usulan rekayasa lalu lintas meningkat yang sebelumnya memiliki tingkat pelayanan E menjadi D
4. Perbandingan kinerja *u-turn* eksisting dengan usulan adalah sebagai berikut:
 - a. Panjang antrian pada *U-Turn* arah menuju timur berkurang yang semulanya 52 meter menjadi 38 meter, pada arah menuju barat yang semulanya 71 meter menjadi 47 meter.
 - b. Waktu Antrian pada *U-Turn* arah menuju timur berkurang yang semulanya 28 detik menjadi 18 detik, pada arah menuju barat yang semulanya 52 detik menjadi 38 meter

SARAN

Berikut beberapa saran yang disampaikan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, antara lain sebagai berikut:

- a. Sebaiknya dilakukan penambahan marka jalan peringatan seperti pita penggaduh di sekitar ruas jalan area Terminal Kalijaya agar kendaraan dapat mengurangi kecepatannya terutama saat memasuki area merging Jalan HOS. Cokroaminoto 1 dengan Jalan Raya Fatahillah 3.
- b. Perlu dilakukan sosialisasi terhadap pedagang dan masyarakat di sekitar area terminal mengenai fungsi trotoar, sehingga fungsi trotoar benar-benar berjalan sebagaimana semestinya.
- c. Perlu dilakukan penertiban kepada supir angkot dan bus agar memanfaatkan fasilitas terminal Kalijaya Cikarang semaksimal mungkin sesuai ketentuan sehingga tidak perlu menaikturunkan penumpang di tepi jalan yang mana hal tersebut dapat menyebabkan kemacetan.

- d. Analisis lebih lanjut dan mendalam seperti pembangunan persimpangan tidak sebidang seperti flyover di wilayah kajian ini dapat dilakukan karena di dalam penelitian ini belum mencapai tingkat analisis terkait perencanaan persimpangan tidak sebidang.

DAFTAR PUSTAKA

- _____. (1993). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 1993 tentang Prasarana Dan Lalu Lintas Jalan.
- _____. (2009). Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Angkutan Jalan. Jakarta: Kementerian Perhubungan.
- _____. (2013). Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2013 Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Jakarta: Presiden Republik Indonesia.
- _____. (2015). Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas. Jakarta: Kementerian Perhubungan.
- _____. (2023). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor. 07/P/BM/2023 tentang Pedoman Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki. Jakarta: Menteri Pekerja Umum dan Perumahan Rakyat.
- Septadianti, T. M. (2019). *Analisis Pelebaran Jalan U-Turn di Jalan Gajah Mada untuk Mengurangi Tingkat Kemacetan Jalan (Studi Kasus: U-Turn Pura Amerta Bhuna)*. Universitas Internasional Batam.
- Simanjuntak, E. Y. R. (2023). *Penataan lalu lintas di Kawasan Pasar Sanglah Kota Denpasar. I.*
- Tala, M., & Wijaya, L. H. (2022). *ANALISIS KINERJA LALU-LINTAS TERMINAL BUS MANDALIKA KOTA MATARAM*. 224–230.
- Tamin, O. Z. (2008). Perencanaan dan pemodelan transportasi. Penerbit ITB.