

MANAJEMEN REKAYASA LALU LINTAS PADA KAWASAN PASAR CIROYOM KOTA BANDUNG

TRAFFIC ENGINEERING MANAGEMENT IN CIROYOM MARKET AREA BANDUNG CITY

Anggita Meliasari^{1*}, Nyimas Arnita Aprilia², dan Yudi Karyanto³

^{1,2,3}Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD

Jalan Raya Ps. Setu No. 89, Cibuntu, Kec. Cibitung, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia

*E-mail: meliasari.anggita15@gmail.com

Abstract

The Ciroyom Market area is a commercial area comprising trade centres, services and educational establishments. Accordingly, the attraction of this area is considerable. Furthermore, the presence of high-side obstacles, resulting from the absence of an organized street vendor and parking arrangement on the road, has led to a reduction in the effective width of the road. It is therefore necessary to implement traffic engineering management in order to optimise traffic flow and ensure the efficient use of road space in accordance with its capacity. The purpose of this research is to find out how effective traffic engineering management is in handling traffic.

This research is a descriptive quantitative study based on calculations according to the Indonesian Road Capacity Guidelines 2023 (PKJI 2023). The research includes an analysis of the performance of the road section, an analysis of the performance of the intersection, an analysis of the road network, an analysis of parking, and an analysis of pedestrians. The results of this study show that after implementing traffic engineering management, including reducing side obstacles (through the arrangement of street vendors and parking), implementing a one-way system, relocating on-street parking to off-street parking, and designing pedestrian infrastructure, obtained the average delay is 11.87 sec/smp, with a network speed of 40.70 km/h, a total distance travelled of 6982.96 vehicle-kilometres, and a total travel time of 171.55 vehicle-hours. In order to accommodate the off-street parking requirements of this area, it is necessary to allocate 69 SRP cars and 195 SRP motorcycles. Furthermore, the installation of pedestrian facilities, comprising sidewalks and pelican crossings, is required on Jalan Rajawali Timur II, Jalan Rajawali Timur III, and Jalan Arjuna III.

Keywords: Traffic Engineering Management, Road Network Performance, Side Obstacles

Abstrak

Kawasan Pasar Ciroyom merupakan Kawasan komersial yang terdiri dari pusat perdagangan, jasa, serta Pendidikan. Oleh karena itu, tarikan yang ditimbulkan dari Kawasan ini relatif tinggi. Selain itu, tingginya hambatan samping yang disebabkan oleh kurangnya penataan pedagang kaki lima serta parkir di badan jalan menyebabkan berkurangnya lebar efektif jalan. Oleh karena itu, diperlukan Manajemen Rekayasa Lalu Lintas untuk meningkatkan kelancaran lalu lintas dengan memaksimalkan penggunaan ruang jalan sesuai dengan kapasitasnya. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui seberapa berpengaruh jika dilakukan upaya penanganan dan tidak dilakukan upaya penanganan manajemen rekayasa lalu lintas.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif dengan menggunakan perhitungan berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023 (PKJI 2023). Penelitian mencakup analisis kinerja ruas jalan, analisis kinerja simpang, analisis jaringan jalan, analisis parkir, serta analisis pejalan kaki. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa setelah dilakukan manajemen rekayasa berupa pengurangan hambatan samping (penataan pedagang kaki lima dan parkir), menerapkan sistem satu arah (SSA), pemindahan parkir *on-street* menjadi *off-street* dan penataan pejalan kaki didapatkan tundaan rata-rata sebesar 11,87 det/smp, kecepatan jaringan 40,70 km/jam, total jarak yang ditempuh 6982,96 kend-km, dan total waktu perjalanan sebesar 171,55 kend-jam. Kawasan ini memerlukan 69 SRP mobil dan 195 SRP motor untuk parkir *off-street* serta memerlukan fasilitas pejalan kaki berupa trotoar dan pelican pada Jalan Rajawali Timur II, Jalan Rajawali Timur III, dan Jalan Arjuna III.

Kata Kunci: Manajemen Rekayasa Lalu Lintas, Kinerja jaringan Jalan, Hambatan Samping

PENDAHULUAN

Berkembangnya suatu wilayah tentunya diiringi oleh peningkatan aktivitas ekonomi. Peningkatan aktivitas ekonomi salah satunya dapat dilihat di area pasar yang berfungsi sebagai pusat perdagangan dan ekonomi. Aktivitas yang meningkat ini memicu penggunaan transportasi lebih intensif yang diakibatkan oleh mobilitas yang tinggi. Peningkatan penggunaan transportasi ini menimbulkan berbagai masalah lalu lintas, salah satunya ialah kemacetan.

Pasar Ciroyom merupakan salah satu kawasan pasar yang banyak dikunjungi oleh masyarakat Kota Bandung dikarenakan pasar ini menyediakan berbagai kebutuhan masyarakat dengan harga yang murah juga merupakan salah satu pasar ikan terbesar di Kota Bandung. Kawasan ini merupakan Kawasan komersial yang terdiri dari pusat perdagangan dan jasa, pertokoan, pemukiman, serta Pendidikan yang buka mulai dari pukul 17.00 sore hingga 08.30 pagi. Kawasan Pasar Ciroyom dilalui oleh beberapa ruas jalan, seperti Jalan Rajawali Timur I, Jalan Rajawali Timur II, Jalan Rajawali Timur III, dan Jalan Arjuna II, Jalan Arjuna III yang merupakan jalan kolektor sekunder serta Jalan Ciroyom Barat I, Jalan Ciroyom Barat II, Jalan Ciroyom Barat III, serta Jalan Ciroyom I, Jalan Ciroyom II, Jalan Ciroyom III yang merupakan jalan lokal. Dari hasil analisis jalan yang memiliki kinerja terburuk, yaitu Jalan Rajawali Timur dengan derajat kejenuhan sebesar 0,86. Tingginya aktivitas pada Kawasan ini menyebabkan berbagai permasalahan diantaranya hambatan samping yang tinggi yang disebabkan oleh pedagang kaki lima dan parkir di badan jalan sehingga mengurangi hampir setengah dari lebar efektif masing-masing jalan. Selain itu, terdapat aktivitas pejalan kaki di badan jalan.

Kegiatan di Kawasan Pasar Ciroyom ini berlangsung setiap hari. Dengan adanya permasalahan yang telah disebutkan tentunya menimbulkan ketidaknyamanan bagi masyarakat sehingga diperlukannya beberapa penanganan, salah satunya manajemen rekayasa lalu lintas. Analisis yang dilakukan pada penelitian ini diantaranya analisis kinerja ruas jalan, kinerja simpang, kinerja jaringan jalan, parkir, serta pejalan kaki. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi lalu lintas saat ini (eksisting), serta setelah dilakukan penanganan di Kawasan Pasar Ciroyom. Setelah itu, dilakukan perbandingan antara kondisi lalu lintas sebelum dan setelah dilakukan upaya penanganan. Upaya penanganan yang dilakukan ialah dengan mengurangi hambatan samping, melakukan sistem satu arah (SSA) pada Jalan Ciroyom Barat I dan Jalan Arjuna III, penataan parkir dengan cara memindahkan parkir *on-street* menjadi parkir *off-street*, relokasi pedagang kaki lima serta penataan pejalan kaki.

METODE PENELITIAN

Metodologi yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu lokasi dan waktu penelitian, teknik pengumpulan data, serta metode analisis data

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kota Bandung dengan wilayah yang dikaji berfokus pada Kawasan Pasar Ciroyom. Kegiatan pengumpulan data dilakukan pada Bulan September-Desember 2023 yang dilaksanakan selama Praktik Kerja Lapangan (PKL) dan dilanjutkan pada Bulan Januari-Juni 2024 untuk tahapan pengolahan data, analisis data hingga pembuatan laporan penelitian. Penelitian dilakukan pada waktu jam sibuk pagi (pukul 06.00-08.00), jam sibuk siang (pukul 11.00-13.00), dan jam sibuk sore (pukul 16.00-18.00).

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer didapat dari survei di lokasi penelitian berupa data inventarisasi ruas jalan guna menentukan kapasitas jalan, jumlah kendaraan per satuan waktu guna mengetahui volume ruas jalan, kecepatan kendaraan, data pejalan kaki, serta data satuan ruang parkir. Sementara itu, data sekunder berupa data geometrik ruas serta simpang, peta jaringan jalan, serta peta layout Kawasan pasar ciroyom yang diperoleh dari instansi terkait, seperti Dinas Perhubungan Kota Bandung, BPS Kota Bandung, Laporan Umum Tim PKL Kota Bandung Tahun 2023, serta literatur lain.

Metode Analisis Data

1. Analisis Kinerja Ruas

Analisis kinerja ruas jalan menggunakan kecepatan, kepadatan serta derajat kejenuhan. Untuk mencari kecepatan bisa diperoleh dengan membagi Panjang segmen jalan dengan waktu yang dibutuhkan untuk melintasi jarak tersebut. Kemudian kepadatan diperoleh dengan membagi volume ruas jalan dengan Panjang segmen. Dan untuk mencari derajat kejenuhan, hal pertama yang dilakukan ialah menentukan kapasitas ruas jalan yang didapat dari hasil survei inventarisasi jalan yang meliputi lebar jalan, tipe jalan, lebar bahu, jumlah penduduk, serta pembagi arus. Selanjutnya, setelah mendapat kapasitas ruas dilakukan penentuan volume ruas jalan dalam satuan smp/jam yang diperoleh saat survei *Traffic Counting* (TC). Setelah itu, derajat kejenuhan diperoleh dari hasil pembagian volume dengan kapasitas ruas jalan. Rumus untuk menentukan derajat kejenuhan, kecepatan, dan kepadatan tercantum pada persamaan 1, 2, dan 3.

$$D_j = \frac{\text{Volume Lalu Lintas}}{\text{Kapasitas Ruas}} \quad (1)$$

Sumber: PKJI, 2023

Volume lalu lintas diperoleh dari jumlah kendaraan yang melewati suatu ruas jalan selama waktu tertentu.

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{uk}$$

Sumber: PKJI, 2023

C = Kapasitas (smp/jam)

C_0 = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_{LJ} = Faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lajur atau jalur lalu lintas

FC_{PA} = Faktor koreksi kapasitas akibat pemisahan arah lalu lintas

FC_{HS} = Faktor koreksi kapasitas akibat kondisi hambatan samping

FC_{UK} = Faktor koreksi kapasitas akibat ukuran kota

$$V_T = V_0 \times 0,5 (1 + (1 - D_j)^{0,5}) \quad (2)$$

Sumber: PKJI, 2023

V_T = Kecepatan Tempuh

D_j = Derajat Kejenuhan

V_0 = Kecepatan arus bebas awal (km/jam)

$$D = \frac{\text{Volume}}{\text{Kecepatan}} \quad (3)$$

Sumber: PKJI, 2023

D = Kepadatan

2. Analisis Kinerja Simpang

Kinerja simpang dinilai menggunakan parameter tundaan, antrian, serta derajat kejenuhan. Dalam menentukan nilai dari parameter tersebut sebelumnya harus mengetahui jenis

pengendalian simpang. Pada penelitian ini pengendalian simpangnya ialah simpang tidak bersinyal. Data yang diperlukan untuk menentukan kapasitas simpang tidak bersinyal ini ialah lebar pendekat masuk, lebar median, tata guna lahan sekitar, ukuran kota, presentase belok kiri dan kanan. Untuk menentukan nilai derajat kejenuhan simpang hal yang dilakukan pertama ialah menentukan kapasitas simpang. Setelah kapasitas simpang sudah diketahui kemudian menentukan volume simpang. Selanjutnya ialah tundaan simpang yang dapat ditentukan peluang antriannya. Rumus untuk menentukan derajat kejenuhan, tundaan, peluang antrian batas atas dan peluang antrian batas bawah tercantum pada persamaan 1, 2, 3, dan 4.

$$D_j = \frac{q}{c} \quad (1)$$

Sumber: PKJI, 2023

D_j = Derajat Kejenuhan
 C = Kapasitas Simpang (SMP/jam)
 Q = Semua arus lalu lintas kendaraan bermotor dari semua kengan simpang yang dalam simpang (SMP/jam)

$$C = C_0 \times F_{LP} \times F_M \times F_{UK} \times F_{HS} \times F_{BK_i} \times F_{BK_a} \times F_{R_{mi}}$$

Sumber: PKJI, 2023

C = Kapasitas Simpang (SMP/jam)
 C_0 = Kapasitas dasar Simpang (SMP/jam)
 F_{LP} = Faktor koreksi lebar rata-rata pendekat.
 F_M = Faktor koreksi tipe median.
 F_{UK} = Faktor koreksi ukuran kota.
 F_{UK} = Faktor koreksi hambatan samping.
 F_{BK_i} = Faktor koreksi rasio arus belok kiri.
 F_{BK_a} = Faktor koreksi rasio arus belok kanan.
 $F_{R_{mi}}$ = Faktor koreksi rasio arus dari jalan minor.

$$T = T_{LL} + T_G \quad (2)$$

Sumber: PKJI, 2023

T = Tundaan
 T_{LL} = Tundaan Lalu Lintas
 T_G = Tundaan Geometrik

$$P_a = 47,71 D_j - 24,68 D_j^2 + 56,47 D_j^3 \quad (3)$$

Sumber: PKJI, 2023

$$P_a = 9,02 D_j - 20,66 D_j^2 + 10,49 D_j^3 \quad (4)$$

Sumber: PKJI, 2023

D_j = Derajat Kejenuhan

3. Analisis Parkir

Berdasar Undang-Undang No. 22 tahun 2009, Parkir merupakan suatu keadaan kendaraan berhenti untuk beberapa saat dan ditinggalkan oleh pengemudi. Analisis parkir dihitung dengan cara menghitung kebutuhan ruang parkir, durasi parkir, kapasitas parkir, akumulasi parkir, pergantian parkir, volume parkir, dan indeks parkir. Setelah mendapatkan nilai dari perhitungan tersebut, maka dilakukan relokasi parkir *On Street* ke parkir *Off Street* dengan memberikan rekomendasi kebutuhan ruang parkir.

4. Analisis Pejalan Kaki

Analisis pergerakan menyusuri jalan menggunakan data yang diperoleh dari pergerakan menyusuri. Selain itu, dilakukan identifikasi tata guna lahan di sekitar ruas jalan untuk

mengetahui faktor N. selanjutnya didapatkan lebar trotoar yang sesuai dengan kebutuhan pejalan kaki.

Analisis yang dilakukan ialah mengkalikan jumlah pergerakan menyeberang total dengan volume arus lalu lintas ruas jalan. Kemudian nilai tersebut dijadikan dasar untuk melakukan pemilihan fasilitas penyeberangan yang sesuai dengan yang dibutuhkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kinerja Lalu Lintas Kondisi Saat Ini

Analisis Kinerja Ruas, Kinerja Simping, dan Kinerja Jaringan Saat Ini

Tabel 1. Kinerja Ruas Jalan di Kawasan Pasar Ciroyom Saat Ini

Nama Jalan	Kapasitas	Volume	Derajat Kejuhan	Arah	Kecepatan (km/jam)	Kepadatan (smp/km)
Jalan Rajawali Timur I	3988,2	3431,6	0,86	Masuk	20,17	170,13
				Keluar	-	-
Jalan Rajawali Timur II	3988,2	3234,35	0,81	Masuk	22,14	146,09
				Keluar	-	-
Jalan Rajawali Timur III	3988,2	3277,35	0,82	Masuk	21,29	153,94
				Keluar	-	-
Jalan Ciroyom Barat I	1317,12	507,45	0,77	Masuk	22,15	27,37
				Keluar	22,19	18,42
Jalan Ciroyom Barat II	1317,12	516,85	0,78	Masuk	22,79	24,7
				Keluar	22,8	20,65
Jalan Ciroyom Barat III	1520,96	309,58	0,41	Masuk	24,7	12,4
				Keluar	24,94	12,54
Jalan Ciroyom I	1520,96	302,35	0,40	Masuk	27,55	11,24
				Keluar	27,76	10,63
Jalan Ciroyom II	1489,6	501,08	0,66	Masuk	20,43	26,01
				Keluar	20,74	22,7
Jalan Ciroyom III	1411,2	508,38	0,72	Masuk	22,89	21,98
				Keluar	22,56	22,76
Jalan Arjuna II	2314,2	655,68	0,57	Masuk	23,79	28,3
				Keluar	23,64	26,99
Jalan Arjuna III	1207,36	551,45	0,88	Masuk	20,47	26,94
				Keluar	20,49	24,85

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Beberapa ruas jalan di Kawasan Pasar Ciroyom memiliki kinerja yang kurang baik. Hal tersebut dapat dilihat pada kolom derajat kejuhan dan kecepatan, dimana salah satu ruas jalannya, yaitu Jalan Arjuna III memiliki derajat kejuhan sebesar 0,88 dengan kecepatan 20,47 km/jam. Sementara, ruas jalan yang memiliki kinerja ruas paling baik di Kawasan Pasar Ciroyom ini ialah Jalan Ciroyom I dengan derajat kejuhan sebesar 0,41 dan kecepatannya ialah 27, 76 km/jam.

Tabel 2. Kinerja Simpang di Kawasan Pasar Ciroyom Saat Ini

Nama Simpang	Kapasitas Simpang (smp/jam)	Peluang Antrian (%)	Tundaan (Det/smp)	Arus Lalu Lintas (smp/jam)	Derajat Kejenuhan
Simpang Pintu Masuk Pasar Ciroyom	3457	50-100	26,38	3839,2	1,11
Simpang SPBU	2300	19-38	12,58	1754	0,76
Simpang Ciroyom-Ciroyom Barat	1522	12--26	9,84	1078,6	0,71
Simpang Ciroyom	1187	33-65	15,74	1274	1,07
Simpang Arjuna	1955	30-60	14,68	1662,4	0,85
Simpang Pintu Keluar	3268	54-109	31,39	3767,6	1,15

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Berdasarkan perhitungan analisis kinerja simpang saat ini pada Kawasan Pasar Ciroyom, simpang yang memiliki kinerja paling buruk ialah simpang Pintu Keluar dengan peluang antrian sebesar 54-109%, tundaan sebesar 31,39 det/smp, dan derajat kejenuhan sebesar 1,15.

Tabel 3. Kinerja Jaringan Jalan di Kawasan Pasar Ciroyom Saat Ini

Parameter	Kinerja Jaringan Jalan
Tundaan Rata-Rata (det/smp)	18,44
Kecepatan Jaringan (km/jam)	22,15
Total Jarak yang ditempuh (kend-km)	7354,44
Total Waktu Perjalanan (kend-jam)	331,97

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Kinerja jaringan Kawasan Pasar Ciroyom saat ini memiliki tundaan rata-rata sebesar 18,44 det/smp, kecepatan jaringan sebesar 22,15 km/jam, total jarak yang ditempuh sebesar 7354,44 kend-km, total waktu perjalanan 331,97 kend-jam.

Analisis Parkir

Tabel 4. Perhitungan Kebutuhan Ruang Parkir yang Dibutuhkan

Nama Jalan	Interval Survai (Jam)	Rata - rata durasi Parkir (Jam)		Volume Parkir		Kebutuhan Ruang Parkir (SRP)	
		Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor
Jalan Rajawali I	12	0	0,57	0	493	0	24
Jalan Rajawali II	12	0,5	0,51	619	1082	26	46
Jalan Rajawali III	12	0,56	0,49	385	379	18	16
Jalan Ciroyom Barat II	12	0,68	0,58	456	981	26	47
Jalan Arjuna III	12	0	0,6	0	1242	0	63
Total						69	195

Sumber: Hasil Analisis, 2024

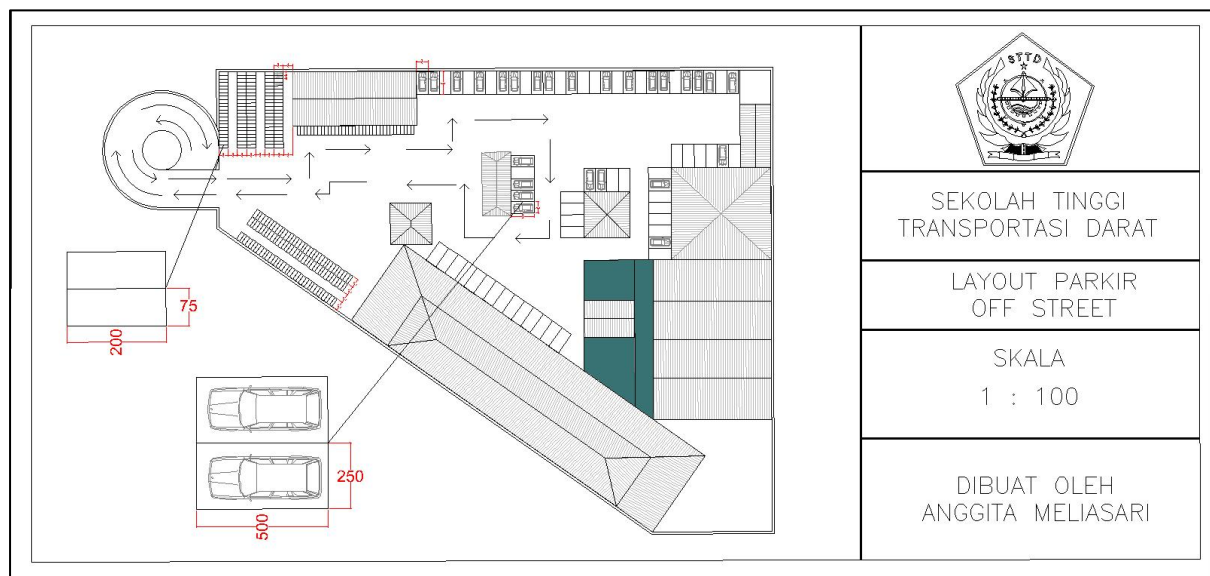
Berdasarkan hasil perhitungan, kebutuhan ruang parkir sepeda motor ialah sebesar 195 SRP dan kebutuhan ruang parkir untuk mobil ialah sebesar 69 SRP. Untuk menentukan luas lahan parkir yang dibutuhkan, maka diperlukan adanya perhitungan. Hasil perhitungan luas parkir tercantum pada tabel berikut.

Tabel 5. Luas Lahan yang Dibutuhkan Untuk Lahan Parkir

Nama Jalan	Lebar Kaki Ruang Parkir B (m)		Ruang Parkir Efektif D (m)		Ruang Manuver (m)		Satuan Ruang Parkir (m ²) (B*(D+M))		Total Luas Lahan Parkir (m ²)	
	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil
Jalan Rajawali I	0,75	2,5	1,05	5	1,22	5,8	2	27	40	0
Jalan Rajawali II	0,75	2,5	1,05	5	1,22	5,8	2	27	78	693
Jalan Rajawali III	0,75	2,5	1,05	5	1,22	5,8	2	27	26	481
Jalan Ciroyom Barat II	0,75	2,5	1,05	5	1,22	5,8	2	27	80	693
Jalan Arjuna III	0,75	2,5	1,05	5	1,22	5,8	2	27	106	0
Total									225	1866
									2091	

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan, maka didapatkan kebutuhan luas lahan parkir untuk motor dengan 195 SRP ialah seluas 225 m². Sementara itu, kebutuhan luas lahan untuk mobil dengan 69 SRP ialah seluas 1866 m². Kebutuhan lahan parkir tersebut tercukupi di rooftop Gedung Ciroyom Trade Center.



Sumber: Hasil Analisis, 2024

Gambar 1 Layout Parkir Off-Street

Analisis Pejalan Kaki

Analisis pejalan kaki dilakukan dengan cara menghitung jumlah orang menyusuri serta jumlah orang menyeberang pada ruas jalan di Kawasan Pasar Ciroyom. Dari hasil analisis didapat bahwa jumlah orang menyusuri dan jumlah orang menyeberang tertinggi terdapat pada waktu sibuk pagi dimana pasar sedang ramai beroperasi. Jumlah orang menyusuri dan menyeberang terbanyak berada pada Jalan Rajawali Timur II dengan jumlah orang menyusuri pada kanan dan kiri sebanyak 557 orang dan jumlah orang yang menyeberang sebanyak 177 orang.

Tabel 6. Perhitungan Jumlah Orang Menyusuri dan Menyeberang

Nama Jalan	Waktu	Jumlah Menyusuri (Orang)		Jumlah Menyeberang (Orang)
		Kiri	Kanan	
Jalan Rajawali Timur II	06.00-08.00	231	326	177
	11.00-13.00	88	125	90
	16.00-18.00	90	111	85
Jalan Rajawali Timur III	06.00-08.00	207	302	161
	11.00-13.00	88	125	90
	16.00-18.00	66	87	77
Jalan Arjuna III	05.00-07.00	203	247	157
	11.00-13.00	118	192	83
	16.00-18.00	171	227	110

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Tabel 7. Rekomendasi Fasilitas Penyeberangan

Nama Ruas		Jumlah Orang Menyeberang Rata-rata (Orang/jam)	Volume (Kend/jam)	PV ²	Rekomendasi Fasilitas Penyeberang
Jalan Rajawali Timur II		59	4755	1.326.268.833	Pelican
Jalan Rajawali Timur III		52	4682	1.132.510.774	Pelican
Jalan Arjuna III		58	1666,17	161.939.829	Pelican

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Setelah dilakukan perhitungan, diperoleh rekomendasi fasilitas penyeberangan pada Jalan Rajawali Timur II, Jalan Rajawali Timur III, dan Jalan Arjuna III di Kawasan Pasar Ciroyom ialah menggunakan pelican.



Sumber: Hasil Analisis, 2024

Gambar 2 Rekomendasi Fasilitas Pejalan Kaki

Usulan Pemecahan Masalah

Usulan pemecahan masalah pada Kawasan ini dilakukan dengan meningkatkan kinerja ruas jalan dengan menghilangkan hambatan samping, yaitu dengan melakukan pelarangan pedagang kaki lima untuk berjualan di badan jalan serta melakukan pemindahan parkir, melakukan rekayasa lalu lintas berupa Sistem Satu Arah (SSA) pada ruas Jalan Ciroyom Barat I dan Jalan Arjuna III, pelarangan parkir di badan jalan serta melakukan pemindahan parkir pada badan jalan (*on-street*) menjadi di luar badan jalan (*off-street*), serta pengadaan fasilitas

pejalan kaki berupa trotoar dan fasilitas penyeberangan agar pejalan kaki tidak menggunakan badan jalan.

Pedagang kaki lima yang dilarang berjualan di badan jalan direlokasi ke Gedung Ciroyom *Trade Center* yang berada di Kawasan pasar tersebut. *Trade Center* tersebut memiliki kios-kios yang masih kosong sehingga bisa digunakan untuk relokasi pedagang. Rekayasa lalu lintas berupa Sistem Satu Arah (SSA) dilakukan dengan cara memecah sebaran volume pada tiap ruas menggunakan rumus *solver* pada excel. Sementara itu, untuk parkir dipindahkan ke *rooftop* kosong yang berada di atas Gedung Ciroyom *Trade Center* agar memudahkan konsumen yang akan berbelanja dikarenakan setelah turun dari *rooftop* bisa langsung berbelanja di kios yang berada di gedung Ciroyom *Trade Center*. Fasilitas pejalan kaki kemudian dihitung dan disesuaikan dengan keadaan di lapangan.

Tabel 8. Kinerja Ruas Jalan Setelah Dilakukan Penanganan

Nama Jalan	Kapasitas	Volume (smp/jam)	Derajat Kejenuhan	Kecepatan (km/jam)	Kepadatan (smp/km)
Jl. Rajawali Timur I	5397,84	3431,6	0,64	46,95	73,09
Jl. Rajawali Timur II	5397,84	2316,35	0,43	51,40	21,70
Jl. Rajawali Timur III	5397,84	3323,42	0,62	47,43	22,53
Jl. Ciroyom Barat I	3094	1115,25	0,36	47,19	23,63
Jl. Ciroyom Barat II	2548	1068,43	0,42	34,04	31,39
Jl. Ciroyom Barat III	2660	809,802	0,30	38,13	21,24
Jl. Ciroyom I	1489,6	812,349	0,55	26,93	30,16
Jl. Ciroyom II	1489,6	1096,98	0,74	23,61	46,46
Jl. Ciroyom III	1489,6	1129,33	0,76	23,27	48,53
Jl. Arjuna II	3128,16	1359,56	0,43	39,02	34,84
Jl. Arjuna III	2691,78	1007,07	0,64	44,49	22,64

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Volume dari tiap ruas jalan mengalami perubahan dikarenakan dilakukan penyebaran ulang menggunakan rumus *solver*. Derajat kejenuhan dan kepadatan pada tiap ruas jalan pada Kawasan Pasar Ciroyom setelah dilakukan usulan pemecahan masalah mengalami penurunan yang signifikan. Selain itu, berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, kecepatan pada masing-masing ruas jalan mengalami kenaikan.

Tabel 9. Kinerja Simpang Setelah Dilakukan Penanganan

Nama Simpang	Kapasitas Simpang (smp/jam)	Peluang Antrian (%)	Tundaan (Det/smp)	Arus Lalu Lintas (smp/jam)	Derajat Kejenuhan
Simpang Pintu Masuk Pasar Ciroyom	4877	22-45	12,04	3618,6	0,74
Simpang SPBU	5025	4-13	7,64	1395,2	0,28
Simpang Ciroyom - Ciroyom Barat	1686	13-29	10,20	939,3	0,56
Simpang Ciroyom	1715	22-44	12,17	1252,8	0,73
Simpang Arjuna	2927	14-30	10,07	1686	0,58

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Peluang antrian dan tundaan setelah dilakukan penanganan mengalami penurunan yang sangat signifikan. Dimana, peluang antrian pada simpang pintu masuk ciroyom awalnya memiliki batas atas antrian mencapai 100% setelah dilakukan penanganan menjadi 45% sementara tundaan, semula 26,38 det/smp menjadi 12,04 det/smp. Kemudian, derajat kejenuhan setelah dilakukan mengalami penurunan.

Tabel 10. Kinerja Jaringan Jalan Setelah Dilakukan Penanganan

Parameter	Kinerja Jaringan Jalan
Tundaan Rata-Rata (det/smp)	11,87
Kecepatan Jaringan (km/jam)	40,70
Total Jarak yang ditempuh (kend-km)	6982,96
Total Waktu Perjalanan (kend-jam)	171,55

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Dengan dilakukannya penghilangan hambatan samping, penerapan sistem SSA, melakukan penataan parkir dan pejalan kaki didapatkan tundaan rata-rata, total jarak tempuh, serta total waktu perjalanan masing-masing menurun menjadi 11,87 det/smp, 6982,96 kend-km, dan 171,55 kend-jam. Sementara itu, kecepatan jaringan mengalami kenaikan sehingga menjadi 40,70 km/jam.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Berikut merupakan kinerja lalu lintas pada Kawasan Pasar Ciroyom:
 - Kinerja lalu lintas Saat ini Kawasan Pasar Ciroyom ialah tundaan rata-rata sebesar 18,44 detik, kecepatan jaringan sebesar 22,15 km/jam, total jarak yang ditempuh sebesar 7354,44 kend-km, dan total waktu perjalanan 331,97 kend-jam. Dengan permasalahan utama ialah hambatan samping.
 - Fasilitas Pejalan Kaki Saat ini Kawasan Pasar Ciroyom ialah menggunakan bahu jalan serta lajur utama lalu lintas sebagai tempat untuk berjalan dan menyeberang dikarenakan pada beberapa ruas jalan tidak terdapat fasilitas penyeberangan bagi pejalan kaki serta di beberapa ruas jalan tidak terdapat trotoar.
- Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, yaitu pengurangan hambatan samping, mengubah Jalan Ciroyom Barat I dan Jalan Arjuna III menjadi SSA, penataan parkir, serta pengadaan fasilitas pejalan kaki, maka diperoleh kinerja jaringan jalan usulan dengan tundaan rata-rata sebesar 11,87 det/smp, kecepatan jaringan 40,70 km/jam, total jarak yang ditempuh 6982,96 kend-km, dan total waktu perjalanan 171,55 kend-jam.
- Setelah dilakukan analisis manajemen rekayasa lalu lintas menggunakan usulan, kemudian dilakukan perbandingan antara kinerja lalu lintas Saat ini dengan usulan. Hasil dari perbandingan tersebut didapatkan bahwa setelah dilakukan usulan kinerja lalu lintas Kawasan Pasar Ciroyom menjadi lebih baik.
- Gambaran desain parkir *off street*, dilakukan perhitungan SRP. Kawasan Pasar Ciroyom membutuhkan 69 SRP mobil dan 195 SRP motor, dimana pada awalnya parkir dilakukan pada badan jalan kemudian dialihkan menjadi di luar badan jalan berupa *rooftop* Gedung. Dari hasil analisis data pejalan kaki di Kawasan pasar ciroyom, maka didapatkan fasilitas yang sesuai ialah Trotoar, Pelican pada Jalan Rajawali Timur II, Jalan Rajawali Timur III dan Jalan Arjuna III.

SARAN

Berdasarkan kesimpulan pada penelitian Manajemen Rekayasa Lalu Lintas di Kawasan Pasar Ciroyom, maka penulis menyarankan:

1. Perlu adanya Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Kawasan Pasar Ciroyom dikarenakan kondisi lalu lintas saat ini di Kawasan tersebut memiliki kinerja yang buruk;
2. Perlu diusulkan fasilitas pejalan kaki berupa fasilitas penyeberangan untuk Jalan Rajawali Timur dan Jalan Arjuna III serta fasilitas trotoar;
3. Perlu adanya penertiban serta penataan oleh pihak yang berwenang terhadap lapak pedagang serta parkir yang mengambil badan jalan serta *streguna* mengembalikan badan jalan sesuai dengan fungsinya sebagai ruang lalu lintas;
4. Perlu adanya penambahan rambu maupun marka guna mengoptimalkan skenario yang diusulkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, Alik Anshori. 2008. *Rekayasa Lalu Lintas*.
- Arianto, Waras. 2021. "ANALISIS KEBUTUHAN RUANG PARKIR (STUDI KASUS PADA AREA PARKIR ICT UNIVERSITAS TEKNOKRAT INDONESIA)." Vol. 02. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/tekniksipilJurnalTeknikSipil>.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Bandung. 2023. "Kota Bandung dalam Angka 2023."
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1995. "Tata Cara Perencanaan Fasilitas Pejalan Kaki di Kawasan Perkotaan."
- . 2023. "Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki." Jakarta Selatan.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, Sekretaris, Para Direktur di Direktorat Jenderal Bina Marga, Para Kepala Balai Besar, Balai Pelaksanaan Jalan Nasional di Direktorat Jenderal Bina Marga, dan Para Kepala Satuan Kerja di Direktorat Jenderal Bina Marga. 2023. "Pedoman Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki."
- Direktorat Jenderal Bina Marga, Sekretaris, Para Kepala Balai Besar, Balai Pelaksanaan Jalan Nasional di Direktorat Jenderal Bina Marga, dan Para Kepala Satuan Kerja di Direktorat Jenderal Bina Marga. 2023. "Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia." Jakarta.
- Dwithami Ulfah, Fadila, dan Oka Purwanti. 2019. "Analisis Kinerja Persimpangan Jalan Laswi dengan Jalan Gatot Subroto, Kota Bandung Menggunakan PTV VISSIM 9.0."
- Kementerian Perhubungan. 2014. "Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2014."
- . 2015. "Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96 Tahun 2015."
- Kemeterian Perhubungan. 2018. "Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 67 Tahun 2018."
- Munawar, Ahmad. 2004. *Manajemen Lalu Lintas Perkotaan*. Jakarta.
- Priyatiningsih, Katharina, Husna Candranurani Oktavia, dan Fransisca Rani Vesya. 2021. "Evaluasi Kinerja Aset Pasar Ciroyom Bandung Berdasarkan Building Asset Performance Framework."
- Risdiyanto. 2014. *REKAYASA & MANAJEMEN LALU LINTAS*. www.leutikaprio.com.
- Sahari, Wira, Slamet Widodo, dan Siti Mayuni. 2016. "KAJIAN KEBUTUHAN FASILITAS PENYEBERANGAN PADA RUAS JALAN DI AREA KOMERSIAL KOTA PONTIANAK (STUDI KASUS: JL. TEUKU UMAR – JL. HOS COKROAMINOTO, KOTA PONTIANAK)."
- Siti Fatimah. 2019. *Pengantar Transportasi*.
- Tamin, Ofyar Z. 2008. *Perencanaan, Pemodelan, & Rekayasa Transpotasi: Teori, Contoh Soal, dan Aplikasi*.