

Analisis Perencanaan Desain Jalur Sepeda di Kota Tegal

Muhamad Yunus^{1*}, Isradias Mirajhusnita², Fita Ayunina Lathifah²,
Reza Agy Rivaldi²

¹Universitas Muhadi Setiabudi, Jalan Pangeran Diponegoro No.KM2, Rw. 11, Pesantunan,
Kec. Wanasari, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah 52212

²Universitas Pancasakti, Jl. Halmahera No.KM. 01, Mintaragen, Kec. Tegal Tim., Kota Tegal,
Jawa Tengah 52121
e-mail: *yunus.gb89@gmail.com

Received 28-04-2026; Reviewed 10-06-2026; Accepted 24-06-2026

Journal Homepage: <http://ktj.pktj.ac.id/index.php/ktj>

DOI: 10.46447/ktj.v13i1.796

Abstract

Bicycle transportation in Tegal City faces various challenges. These include infrastructure issues (bike lanes), such as the lack of dedicated lanes for cyclists, the absence of signage for cyclists, and, most importantly, the lack of a map depicting the actual road conditions cyclists will encounter. The proportion of cyclists on roads in Tegal City is approximately 4%–7% compared to other road users, so supporting infrastructure for bicycle transportation on roads in Tegal City is needed. Therefore, there is a need for bicycle lane design planning that prioritizes safety, comfort, and environmental sustainability. The method used was a survey method involving the direct collection of data in the field, specifically a vehicle volume survey using traffic counting techniques and an inventory technique aimed at measuring road capacity. The Level of Service (LOS) values were 0.3 (B) for Jl. AR. Hakim, 0.27 (B) for Jl. P. Diponegoro was 0.27 (B), Jl. KH. Mas Mansyur was 0.15 (A), Jl. Masjid Agung was 0.15 (A), Jl. Pancasila was 0.2 (B), and Jl. KH. Wahid Hasyim and KH Ahmad Dahlan were 0.15 (A). Additionally, the road type on Jl. AR Hakim, Jl. KH Mas Mansyur, Jl. Masjid Agung, Jl. KH. Wahid Hasyim, Jl. Ahmad Dahlan, and Jl. Pancasila was identified as a "Bike Line," meaning the bicycle lane is located on the roadway itself and is demarcated by road markings, whereas Jl. P. Diponegoro.

Keywords: Planning, Roads, Bike Lanes, Road Capacity

Abstrak

Transportasi sepeda di Kota Tegal mengalami berbagai kendala. Seperti berhubungan dengan masalah infrastuktur (jalur sepeda), dimana belum tersedianya jalur khusus bagi pengguna sepeda, tidak tersedianya rambu – rambu penanda untuk pesepeda, dan yang paling utama tidak adanya suatu peta yang menggambarkan kondisi nyata jalan yang akan dilalui saat bersepeda. Proporsi pengguna sepeda pada ruas jalan di Kota Tegal sekitar 4% - 7% dibandingkan pengguna jalan yang lain sehingga dibutuhkan prasarana pendukung untuk transporasi bersepeda pada ruas jalan di Kota Tegal. Maka, perlu adanya perencanaan desain jalur sepeda yang mengutamakan keselamatan, kenyamanan serta mengutamakan aspek yang ramah lingkungan. Metode yang digunakan adalah survei dengan megumpulkan data data secara langsung dilapangan meliputi survei volume kendraan dengan menggunakan teknik traffic counting, teknik inventaris yang bertujuan untuk mengukur kapasitas jalan. Hasil nilai Level Of Service pada Jl. AR. Hakim sebesar 0,3 (B), Jl. P. Diponegoro sebesar 0,27 (B), Jl. KH. Mas Mansyur sebesar 0,15 (A), Jl. Masjid Agung sebesar 0,15 (A), Jl. Pancasila sebesar

0,2 (B), Jl. KH. Wahid Hasyim dan KH Ahmad Dahlan sebesar 0,15 (A). Serta didapatkan type jalur pada Jl. AR Hakim, Jl. KH Mas Mansyur, Jl. Masjid Agung, Jl. KH. Wahid Hasyim, Jl. Ahmad Dahlan, dan Jl. Pancasila merupakan type jalan Bike Line yang artinya jalur sepeda terdapat di badan jalan dengan pembatas marka jalan, sedangkan Jl. P. Diponegoro merupakan type jalan Bike Path karena memiliki badan trotoar yang lebih luas sehingga dapat digunakan sebagai jalur sepeda.

Kata kunci: Perencanaan, Jalan, Jalur Sepeda, Kapasitas Jalan

PENDAHULUAN

Urbanisasi yang terus berlangsung bersamaan dengan pertumbuhan kendaraan bermotor telah membawa berbagai tantangan bagi transportasi perkotaan. Kemacetan lalu lintas, tingginya konsumsi energi, peningkatan emisi gas rumah kaca, hingga penurunan kualitas lingkungan menjadi permasalahan yang semakin sering dijumpai di banyak kota. Di tengah kondisi tersebut, sepeda kembali mendapat perhatian sebagai moda transportasi yang lebih berkelanjutan karena tidak menghasilkan emisi secara langsung, membutuhkan energi yang relatif kecil, dan sekaligus memberikan manfaat bagi kesehatan masyarakat (Fraser & Lock, 2011; Stankov et al., 2020).

Namun, penggunaan sepeda di banyak kota berkembang masih belum menjadi pilihan utama masyarakat. Salah satu penyebabnya adalah persoalan keselamatan dan kenyamanan yang belum sepenuhnya terjamin. Pada kondisi lalu lintas campuran (mixed traffic), pesepeda harus berbagi ruang dengan kendaraan bermotor yang memiliki kecepatan dan karakteristik pergerakan berbeda (Qin et al., 2025). Situasi ini sering menimbulkan konflik, terutama di persimpangan, akses keluar-masuk bangunan, area parkir, maupun ruas jalan dengan volume lalu lintas yang tinggi. Tidak mengherankan apabila lokasi-lokasi tersebut menjadi titik yang paling rentan terhadap kecelakaan pesepeda (Aldred et al., 2017; Monsere et al., 2020). Untuk mengurangi risiko tersebut, penyediaan jalur sepeda menjadi salah satu langkah yang banyak diterapkan di berbagai kota.

Selain meningkatkan keselamatan dan kenyamanan, keberadaan jalur sepeda juga berperan dalam mendorong peralihan menuju sistem transportasi yang lebih ramah lingkungan (Bhandal & Noonan, 2022). Pengembangan fasilitas transportasi termasuk jalur sepeda, juga sejalan dengan upaya mewujudkan infrastruktur perkotaan yang berkelanjutan sebagaimana tercermin dalam pencapaian Sustainable Development Goals (SDG) 9 dan SDG 11 melalui penyediaan sistem transportasi yang lebih adaptif dan berorientasi pada keberlanjutan (Oktopianto et al., 2025). Sejumlah kota di dunia telah memasukkan jaringan jalur sepeda ke dalam kebijakan mobilitas perkotaan sebagai bagian dari upaya mengurangi emisi dan meningkatkan kualitas lingkungan hidup. Di Indonesia, komitmen tersebut juga tercermin dalam berbagai regulasi, termasuk Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang menegaskan pentingnya penyediaan fasilitas pendukung bagi pesepeda (Buehler & Dill, 2016; Buehler & Pucher, 2022).

Meskipun demikian, pengembangan infrastruktur sepeda masih menghadapi berbagai kendala. Kebijakan transportasi perkotaan pada umumnya masih lebih berfokus pada kendaraan bermotor, sementara kebutuhan pesepeda sering kali belum menjadi perhatian utama. Di sisi lain, penelitian mengenai jalur sepeda di Indonesia sebagian besar masih menitikberatkan pada aspek geometrik atau penyediaan fasilitas secara fisik. Kajian yang mempertimbangkan keselamatan, kenyamanan, karakteristik lalu lintas, dan kondisi lingkungan perkotaan secara terpadu masih relatif terbatas.

Akibatnya, tidak sedikit fasilitas yang telah dibangun tetapi belum mampu mendukung mobilitas pesepeda secara optimal (Kazemzadeh et al., 2020).

Kondisi tersebut juga terlihat di Kota Tegal. Pertumbuhan kendaraan bermotor yang terus meningkat tidak selalu diikuti oleh peningkatan kapasitas infrastruktur jalan, sehingga kepadatan lalu lintas dan potensi konflik antar pengguna jalan semakin tinggi. Pada saat yang sama, fasilitas khusus bagi pesepeda masih terbatas, baik berupa jalur sepeda, rambu pendukung, maupun informasi rute yang memadai. Akibatnya, pesepeda masih harus berbagi ruang dengan kendaraan bermotor dalam lingkungan lalu lintas campuran yang berisiko terhadap keselamatan. Padahal, proporsi pengguna sepeda di Kota Tegal mencapai sekitar 4–7% dari total pengguna jalan, yang menunjukkan bahwa kebutuhan terhadap infrastruktur pesepeda sebenarnya cukup nyata (Fadhilah et al., 2024; Farida & Nasrillah, 2024).

Berangkat dari kondisi tersebut, penelitian ini mengusulkan perencanaan desain jalur sepeda yang tidak hanya berfokus pada penyediaan ruang fisik, tetapi juga mempertimbangkan aspek keselamatan, kenyamanan, dan karakteristik lalu lintas sebagai satu kesatuan. Dengan mempertimbangkan potensi konflik serta kebutuhan pengguna, rancangan yang dihasilkan diharapkan lebih sesuai dengan kondisi lapangan dan mampu meningkatkan daya tarik penggunaan sepeda sebagai moda transportasi alternatif (Budiharto et al., 2024). Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya kajian mengenai perencanaan infrastruktur pesepeda pada lingkungan lalu lintas campuran. Dari sisi praktis, hasil penelitian dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pemerintah daerah dalam mengembangkan jaringan jalur sepeda yang lebih aman, nyaman, dan berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah kualitatif. Metode kualitatif ialah menyelidiki, menjelaskan dan mengukur dengan pendekatan kuantitatif. Data yang diambil adalah data primer dan data sekunder. Data primer diambil dari pengukuran langsung di lapangan. Seperti volume lalu lintas harian rata-rata, data geometrik jalan, dan wawancara pengguna transportasi sepeda di Kota Tegal. Sedangkan data sekunder merupakan data penelitian sebelumnya maupun arsip dinas terkait yaitu berupa data geografis jalan. Metode menganalisis tingkat pelayanan jalan dengan perhitungan LOS berdasarkan (Budiharto et al., 2024).

Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 serta menganalisis penentuan kriteria tipe jalur sepeda sesuai dengan UU No 38 Tahun 2004 Tentang Jalan, 2004 Pasal 1 ayat 4 yang menjelaskan Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas yang berada pada permukaan tanah dan atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel. Menganalisis Tingkat Pelayanan Jalan dalam hal ini Hubungan antara kecepatan dan volume jalan, melalui pembagian volume lalu lintas (V) dengan kapasitas jalan (C) atau dengan rumus:

$$C = CO \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs \text{ (smp/jam)} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan variabel pada Persamaan kapasitas jalan adalah sebagai berikut: C merupakan kapasitas ruas jalan (smp/jam), Co adalah kapasitas dasar (smp/jam), FCw merupakan faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas, $FCsp$ adalah faktor penyesuaian

pemisah arah lalu lintas, FCsf merupakan faktor penyesuaian akibat hambatan samping, dan FCCs adalah faktor penyesuaian berdasarkan ukuran kota.

$$LOS = V / C \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan variabel pada persamaan tersebut adalah LOS (Level of Service) yang menunjukkan tingkat pelayanan lalu lintas suatu ruas jalan, V yang menyatakan volume lalu lintas atau jumlah kendaraan yang melintas dalam satuan waktu tertentu, serta C yang merupakan kapasitas jalan, yaitu jumlah maksimum arus lalu lintas yang dapat dilayani oleh ruas jalan pada kondisi tertentu (Marditama & Santosa, 2022). Penentuan tipe jalur sepeda dilakukan dengan menganalisis karakteristik lalu lintas, kondisi geometrik jalan, serta tingkat interaksi antara pesepeda dan kendaraan bermotor. Menurut Djoko Setijowarno (2019):

1. Jalur sepeda jenis *Bike Path*

Jalur sepeda tidak berbagi ruas wilayah dengan pergerakan kendaraan lain, dapat bersama atau terpisah dengan pejalan kaki. Perkerasan jalan menggunakan semen atau paving selebar 1.5 meter. Lokasi dapat dibangun di sepanjang tepi jalan raya jika lebar jalan memungkinkan.

2. Jalur sepeda jenis *Bike Line*

Jalur sepeda ini berbagi ruas wilayah dengan pergerakan kendaraan lain dan pergerakan manusia, bertumpang dengan ruas jalan atau pedestrian. Jika lebar jalan lebih dari 6 meter dan sudah rapi pedestrian, pedestrian dapat digunakan untuk pejalan kaki dan pesepeda. Jika tidak, lajur sepeda di tepi kiri jalan, dicat selebar 1-1.5 meter menggunakan warna tegas, rekomendasi dengan warna hijau.

3. Jalur sepeda jenis *Bike Route*

Merupakan jalur sepeda untuk dikembangkan di kawasan perumahan, perkantoran, atau terpadu. Jalur sepeda cukup dipasang rambu dan marka sepeda untuk petunjuk pesepeda di titik – titik strategis, seperti persimpangan jalan, bangunan yang menyediakan parkir sepeda.

Ketentuan dasar penentuan kriteria jalur sepeda ialah dimensi jalan setelah dikurangi lebar minimum jalur sepeda (Ketentuan PU) ialah selebar 2.75 meter untuk jalan kecil dan 3.5 meter untuk jalan besar. Ketentuan ini berlaku untuk menentukan kriteria tipe jalur sepeda A dan C.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik dan Tingkat Pelayanan Jalan

Ruas jalan yang menjadi lokasi studi terdiri atas beberapa jalan arteri primer di Kota Tegal yang memiliki karakteristik geometrik dan operasional yang berbeda. Jalan A.R. Hakim merupakan jalan arteri primer dengan tipe 4/2 D (empat lajur, dua arah terbagi), memiliki lebar jalur 12 meter dan panjang ruas 1.056 meter. Ruas jalan ini dilengkapi dengan median dan kereb jalan sebagai pemisah arus lalu lintas dan pembatas tepi jalan. Jalan Diponegoro juga merupakan jalan arteri primer dengan tipe 4/2 D, memiliki lebar jalur 16 meter dan panjang ruas 400 meter. Kondisi eksisting menunjukkan bahwa ruas jalan ini telah dilengkapi median dan kereb jalan.

Jalan K.H. Mas Mansyur memiliki tipe jalan 4/2 D dengan lebar jalur 10 meter dan panjang ruas 256 meter. Sama seperti ruas sebelumnya, jalan ini dilengkapi median dan kereb jalan yang berfungsi mendukung pengaturan lalu lintas. Jalan Masjid Agung merupakan jalan arteri primer dengan tipe 4/2 D, memiliki lebar jalur 12 meter

dan panjang ruas 135 meter. Berbeda dengan ruas sebelumnya, jalan ini tidak memiliki median, namun tetap dilengkapi kereb jalan pada kedua sisi jalan. Jalan K.H. Wahid Hasyim memiliki lebar jalur 18 meter dengan tipe jalan 4/2 D dan panjang ruas 185 meter.

Ruas jalan ini tidak dilengkapi median, tetapi memiliki kereb jalan sebagai pembatas tepi jalan. Jalan Ahmad Dahlan merupakan jalan arteri primer dengan tipe 4/2 D, memiliki lebar jalur 13 meter dan panjang ruas 92 meter. Kondisi geometriknnya menunjukkan tidak adanya median jalan, namun tersedia kereb jalan pada sisi jalan. Jalan Pancasila merupakan ruas jalan dengan dimensi terbesar di antara lokasi studi, yaitu memiliki lebar jalur 35 meter dan panjang ruas 400 meter. Jalan arteri primer bertipe 4/2 D ini dilengkapi median dan kereb jalan sehingga memiliki ruang lalu lintas yang lebih luas dibandingkan ruas jalan lainnya. Tingkat pelayanan lalu lintas *Level of Service* (LOS) sebagai berikut:

Tabel 1. Tingkat Layanan Ruas Jalan

Ruas Jalan	Variabel			
	C (Kapasitas Jalan)	V (Volume Lalu Lintas)	V/C	LOS
Jl. A.R Hakim	1.311,6	404,1	0,3	B
Jl. Diponegoro	1.393,6	382,8	0,27	B
Jl. KH. Mas Mansyur	1.311,6	207,5	0,15	A
Jl. Masjid Agung	1.351,3	207,5	0,15	A
Jl. KH. Wahid Hasyim	1.311,6	207,1	0,15	A
Jl. Ahmad Dahlan	1.311,6	207,1	0,15	A
Jl. Pancasila	1.311,6	304,1	0,2	B

Desain Jalur Sepeda

Dalam membuat desain jalur sepeda telah didapatkan perhitungan yang di butuhkan untuk membuat jalur sepeda seperti volume lalu lintas, Level Of Service dan kapasitas jalan. Panjang jalan total adalah 3 km. Berikut merupakan desain yang akan direncanakan untuk jalur sepeda.

Tabel 2. Spesifikasi Desain Jalur Sepeda

No	Nama Jalan	Type Desain Jalur Sepeda	Spesifikasi desain
1	Jl. AR. Hakim	<i>Bike Line</i>	a. Sepanjang Lalur sepeda di beri marka cat warna putih sebagai pembatas b. Pada persimpangan disediakan ruang untuk tempat berhenti saat lampu merah
2	Jl. Diponegoro	<i>Bike Path</i> <i>Bike Line</i>	c. Lajur sepeda arah utara ke selatan menggunakan garis marka warna putih dan d. Pada persimpangan disediakan ruang untuk tempat berhenti saat lampu merah
3	Jl. KH. Mas Mansyur	<i>Bike Line</i>	e. Sepanjang Lajur sepeda di beri marka cat warna putih sebagai pembatas
4	Jl. Masjid Agung	<i>Bike Line</i>	f. Sepanjang Lalur sepeda di beri marka cat warna putih sebagai pembatas
5	Jl. Wahid Hasyim	<i>Bike Line</i>	g. Sepanjang Lalur sepeda di beri marka cat warna putih sebagai pembatas
6	Jl. Ahmad Dahlan	<i>Bike Line</i>	h. Sepanjang Lalur sepeda di beri marka cat warna putih sebagai pembatas
7	Jl. Pancasila	<i>Bike Line</i>	i. Sepanjang Lalur sepeda di beri marka cat warna putih sebagai pembatas.

Estimasi Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran biaya merupakan perkiraan perhitungan atas banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan, alat, upah dan biaya lainnya yang berkaitan dengan pelaksanaan suatu pekerjaan konstruksi. Rencana anggaran biaya ini di harapkan dapat memberikan suatu gambaran hasil perhitungan tentang anggaran yang di perlukan untuk membuat suatu desain jalur sepeda di Kota Tegal. Di bawah ini adalah estimasi rencana anggaran biaya yang dibutuhkan untuk membuat desain jalur sepeda.

Tabel 3. Rencana Anggaran Biaya Jalur Sepeda

Tabel 3. Rencana Anggaran Biaya Suku Sepeda							
Uraian Pekerjaan		Volume	Satuan	Harga Satuan		Jumlah	
Pekerjaan Tanah Dan Geosintetik							
1	Galian Biasa	55,50	m ³	Rp	12.158	Rp	674.789,75
	Pengurugan dengan Tanah urug Dipadatkan						
2	Menggunakan Alat (Tamper Rammer/Stamper Kuda)	37,00	m ³	Rp	183.278	Rp	6.781.291,55
Pekerjaan Struktur							
1	Beton strukur, fc'20 MPa	18,50	m ³	Rp	1.951.611	Rp	36.104.803,68
2	Pembongkaran Pasangan Paving	37,00	m ³	Rp	486.415	Rp	17.997.365,02
Pekerjaan Harian & Pekerjaan Lain-Lain							
1	Marka Jalan Termoplastik	317,27	m ²	Rp	127.158	Rp	40.342.757,86
Total						Rp	101.901.007,85
PPN 10%						Rp	10.190.100,79
Jumlah Total						Rp	112.091.108,64

Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh ruas jalan yang menjadi lokasi studi memiliki tingkat pelayanan lalu lintas (LOS) yang masih berada pada kategori A dan B dengan nilai berkisar antara 0,15–0,30. Nilai tersebut menunjukkan bahwa volume lalu lintas yang melintas masih berada di bawah kapasitas jalan yang tersedia sehingga tingkat kejenuhan ruas relatif rendah. Kondisi ini mengindikasikan bahwa alokasi sebagian ruang jalan untuk fasilitas pesepeda masih memungkinkan tanpa menimbulkan penurunan kinerja lalu lintas yang signifikan. Jalan A.R. Hakim, Jalan P. Diponegoro, dan Jalan Pancasila memiliki LOS kategori B, sedangkan Jalan K.H. Mas Mansyur, Jalan Masjid Agung, Jalan K.H. Wahid Hasyim, dan Jalan Ahmad Dahlan memiliki LOS kategori A yang mencerminkan kondisi arus lalu lintas yang stabil dan relatif bebas hambatan. Temuan ini sejalan dengan konsep transportasi berkelanjutan yang menekankan pentingnya redistribusi ruang jalan untuk mengakomodasi berbagai moda transportasi secara lebih seimbang, khususnya pada koridor dengan tingkat pelayanan yang masih baik (Fadhilah et al., 2024).

Berdasarkan karakteristik geometrik jalan, volume lalu lintas, dan tingkat pelayanan ruas jalan, tipe fasilitas yang paling sesuai untuk diterapkan pada seluruh ruas studi adalah Bike Lane, yaitu jalur sepeda yang ditempatkan pada badan jalan dan dipisahkan melalui marka jalan. Pemilihan tipe ini didasarkan pada ketersediaan

lebar jalan yang masih memadai sehingga tidak memerlukan perubahan geometrik yang signifikan maupun pembebasan lahan tambahan. Dibandingkan dengan Shared Lane, keberadaan marka khusus mampu memberikan ruang yang lebih jelas bagi pesepeda dan meningkatkan persepsi keselamatan pengguna. Sementara itu, penerapan *Separated Bike Path* dinilai kurang efektif pada kondisi eksisting karena membutuhkan ruang dan biaya yang lebih besar. Meskipun demikian, keberhasilan *Bike Lane* tidak hanya ditentukan oleh desain fisik, tetapi juga oleh tingkat kepatuhan pengguna jalan, ketersediaan rambu dan marka pendukung, serta pengawasan yang konsisten untuk mengurangi potensi konflik antara pesepeda dan kendaraan bermotor (Aldred et al., 2017; Morrison et al., 2019).

Dari perspektif transportasi berkelanjutan, penyediaan jalur sepeda di Kota Tegal berpotensi meningkatkan penggunaan moda tidak bermotor sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap kendaraan bermotor untuk perjalanan jarak pendek dan menengah. Selain memberikan manfaat lingkungan melalui pengurangan konsumsi bahan bakar dan emisi kendaraan, pengembangan jalur sepeda juga dapat meningkatkan aksesibilitas masyarakat dengan biaya perjalanan yang lebih rendah. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kebutuhan biaya pembangunan jalur sepeda sebesar Rp112.091.108,64, nilai yang relatif kecil dibandingkan pembangunan atau pelebaran infrastruktur jalan baru. Dengan biaya investasi yang relatif rendah dan manfaat yang luas dari aspek keselamatan, lingkungan, dan mobilitas, pengembangan jalur sepeda dapat menjadi salah satu strategi yang layak untuk mendukung sistem transportasi perkotaan yang lebih aman, efisien, dan berkelanjutan. Namun demikian, implementasinya perlu diintegrasikan dengan kebijakan transportasi perkotaan yang lebih luas agar manfaat yang dihasilkan dapat berlangsung secara optimal dan berkelanjutan (Buehler & Dill, 2016).

SIMPULAN

Hasil evaluasi terhadap karakteristik geometrik jalan, volume lalu lintas, dan tingkat pelayanan menunjukkan bahwa tipe jalur sepeda yang paling sesuai untuk diterapkan pada seluruh ruas studi adalah Bike Lane. Tipe ini menempatkan jalur sepeda pada badan jalan dengan pemisah berupa marka sehingga dapat memberikan ruang yang lebih jelas bagi pesepeda tanpa memerlukan perubahan geometrik jalan yang signifikan. Dengan kondisi lalu lintas yang masih relatif stabil, penerapan Bike Lane dinilai mampu mendukung kebutuhan mobilitas pesepeda tanpa mengganggu fungsi utama ruas jalan sebagai koridor pergerakan perkotaan.

Dari sisi implementasi, total kebutuhan biaya pembangunan jalur sepeda pada ruas jalan yang ditinjau mencapai Rp112.091.108,64, termasuk PPN dan biaya pendukung lainnya. Nilai tersebut menunjukkan bahwa pengembangan fasilitas pesepeda dapat dilakukan dengan kebutuhan investasi yang relatif terjangkau dibandingkan pembangunan infrastruktur jalan baru. Oleh karena itu, hasil penelitian ini dapat menjadi salah satu bahan pertimbangan bagi pemerintah daerah dalam merencanakan penyediaan infrastruktur pesepeda sebagai bagian dari upaya mewujudkan sistem transportasi perkotaan yang lebih aman, nyaman, dan berkelanjutan.

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa rekomendasi dapat dipertimbangkan untuk mendukung pengembangan jalur sepeda di Kota Tegal. Pengukuran geometrik jalan yang lebih detail menggunakan peralatan survei seperti theodolite atau teknologi pemetaan lainnya perlu dilakukan guna memperoleh data yang lebih akurat sebagai

dasar penyusunan desain jalur sepeda yang lebih optimal. Selain itu, pada ruas jalan dengan potensi peningkatan volume lalu lintas di masa mendatang, pelebaran jalan dapat dipertimbangkan untuk menjaga kelancaran arus lalu lintas sekaligus menyediakan ruang yang memadai bagi fasilitas pesepeda.

Dari aspek kelembagaan, diperlukan regulasi yang lebih spesifik mengenai penggunaan fasilitas sepeda, hak dan kewajiban pesepeda, serta integrasi pesepeda dengan pengguna jalan lainnya. Keberadaan regulasi tersebut diharapkan dapat meningkatkan keamanan, keselamatan, dan kenyamanan dalam bersepeda. Di sisi lain, penyediaan fasilitas pendukung seperti area parkir kendaraan bermotor di lokasi-lokasi strategis juga perlu menjadi perhatian untuk mengurangi penggunaan badan jalan sebagai area parkir. Dengan berkurangnya hambatan samping akibat parkir di tepi jalan, fungsi jalur sepeda maupun kinerja lalu lintas secara keseluruhan dapat berjalan lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldred, R., Elliott, B., Woodcock, J., & Goodman, A. (2017). Cycling provision separated from motor traffic: a systematic review exploring whether stated preferences vary by gender and age. *Transport Reviews*, 37(1). <https://doi.org/10.1080/01441647.2016.1200156>
- Bhandal, J., & Noonan, R. J. (2022). Motivations, perceptions and experiences of cycling for transport: A photovoice study. *Journal of Transport and Health*, 25. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2022.101341>
- Budiharto, L. N. A., Adisty, Z. R., & Sufanir, A. M. S. (2024). Penentuan Tingkat Pelayanan Jalur Sepeda di Jalan Asia-Afrika Kota Bandung. *RekaRacana: Jurnal Teknil Sipil*, 10(2). <https://doi.org/10.26760/rekaracana.v10i2.93>
- Buehler, R., & Dill, J. (2016). Bikeway Networks: A Review of Effects on Cycling. *Transport Reviews*, 36(1). <https://doi.org/10.1080/01441647.2015.1069908>
- Buehler, R., & Pucher, J. (2022). Cycling through the COVID-19 Pandemic to a More Sustainable Transport Future: Evidence from Case Studies of 14 Large Bicycle-Friendly Cities in Europe and North America. *Sustainability (Switzerland)*, 14(12). <https://doi.org/10.3390/su14127293>
- Fadhilah, S. N., Aprianto, R., Tohom, F., & Purwanto, E. (2024). Perencanaan Lajur Khusus Sepeda di Kampung Inggris Pare. *Teknika*, 19(2). <https://doi.org/10.26623/teknika.v19i2.10021>
- Farida, I., & Nasrillah, R. A. (2024). Analisis Efektifitas Para Pesepeda di Kecamatan Garut Kota. *Jurnal Konstruksi*, 22(1). <https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.21-2.1430>
- Fraser, S. D. S., & Lock, K. (2011). Cycling for transport and public health: A systematic review of the effect of the environment on cycling. In *European Journal of Public Health* (Vol. 21, Number 6). <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckq145>
- Kazemzadeh, K., Laureshyn, A., Hiselius, L. W., & Ronchi, E. (2020). Expanding the scope of the bicycle level-of-service concept: A review of the literature. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 12, Number 7). <https://doi.org/10.3390/su12072944>
- Marditama, A., & Santosa, W. (2022). Penentuan Tingkat Pelayanan Lajur Sepeda Di Jalur Dago Kota Bandung. In *Desember* (Vol. 22, Number 3).

- Monsere, C. M., McNeil, N. W., & Sanders, R. L. (2020). User-rated comfort and preference of separated bike lane intersection designs. *Transportation Research Record*, 2674(9). <https://doi.org/10.1177/0361198120927694>
- Morrison, C. N., Thompson, J., Kondo, M. C., & Beck, B. (2019). On-road bicycle lane types, roadway characteristics, and risks for bicycle crashes. *Accident Analysis and Prevention*, 123. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.11.017>
- Oktopianto, Y., Antonius, A., & Rochim, A. (2025). An Artificial Neural Network Approach for Predicting Pavement Distress: A Case Study Toward Sustainable Road Maintenance. *Advance Sustainable Science, Engineering and Technology (ASSET)*, 7(3). <https://doi.org/10.26877/asset.v7i3.2133>
- Qin, Z., Goodchild, A., Fried, T., Dennis-Bauer, S., & Yuan, Q. (2025). The state of modelling for evaluating health equity impacts of freight emissions. *Transport Reviews*. <https://doi.org/10.1080/01441647.2025.2566679>
- Stankov, I., Garcia, L. M. T., Mascolli, M. A., Montes, F., Meisel, J. D., Gouveia, N., Sarmiento, O. L., Rodriguez, D. A., Hammond, R. A., Caiaffa, W. T., & Diez Roux, A. V. (2020). A systematic review of empirical and simulation studies evaluating the health impact of transportation interventions. *Environmental Research*, 186. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109519>