

## Perencanaan Jalur Khusus Sepeda Di Kawasan Pendidikan Kecamatan Klaten Utara Kabupaten Klaten

Dewi Intan Kusuma Ratih<sup>1\*</sup>; Dessy Angga Afrianti<sup>2</sup>; Bambang Wijonarko<sup>2</sup>

1. Mahasiswa Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat
2. Dosen Politeknik Transportasi Darat, Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD; Jalan Raya Setu No.89, Cibitung, Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia

\*[dewiratih17304@gmail.com](mailto:dewiratih17304@gmail.com)

Received: 30 September 2025 | Accepted: 30 September 2025 | Published: 17 Oktober 2025

### ABSTRACT

North Klaten District in Klaten Regency has an Education Area consisting of five schools with a total of 4,569 students, located on Wahidin Sudirohusodo Street. Bicycles are one of the main modes of transportation used by students in their daily activities to and from school. This study aims to design an adequate dedicated bicycle lane to improve the safety and comfort of bicycle users in the area. The research method began with an analysis of the origin and destination characteristics of student trips as well as their movement patterns. The selection of bicycle lane routes was carried out using the All Or Nothing method, resulting in two proposed priority routes based on the highest student trip origins: the first route is Andalas 1 Street – Wahidin Sudirohusodo Street, and the second route is Ki Ageng Pamanahan Street – Mayor Kusmanto Street – Wahidin Sudirohusodo Street. Both routes were then evaluated based on connectivity, safety, comfort, and attractiveness criteria. Additionally, a road performance analysis was conducted before and after the implementation of the bicycle lanes. The results indicate that the first route is the most feasible to be developed as a type C cycle track, with a degree of saturation of 0.36 on Wahidin Sudirohusodo Street and 0.47 on Andalas 1 Street, indicating relatively smooth traffic conditions. This study emphasizes the importance of developing dedicated bicycle lanes as supporting facilities for the safety, security, and mobility of students in the education area.

**Keywords:** Bicycle Lane, Educational Area, Route Determination, Road Performance

### ABSTRAK

Kecamatan Klaten Utara di Kabupaten Klaten memiliki Kawasan Pendidikan yang terdiri dari lima sekolah dengan total 4.569 siswa, yang berlokasi di Jalan Wahidin Sudirohusodo. Sepeda menjadi moda transportasi utama bagi siswa dalam aktivitas harian menuju sekolah. Penelitian ini bertujuan merancang jalur khusus sepeda yang memadai untuk meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pengguna sepeda di kawasan tersebut. Metode penelitian dimulai dengan analisis karakteristik asal dan tujuan perjalanan siswa serta pola pergerakan mereka. Pemilihan rute jalur sepeda dilakukan menggunakan metode All Or Nothing, menghasilkan dua usulan rute prioritas berdasarkan asal bangkitan siswa terbanyak, yaitu rute pertama: Jl. Andalas 1 – Jl. Wahidin Sudirohusodo, dan rute kedua: Jl. Ki Ageng Pamanahan – Jl. Mayor Kusmanto – Jl. Wahidin Sudirohusodo. Kedua rute dievaluasi berdasarkan kriteria keterhubungan, keselamatan, kenyamanan, dan daya tarik. Analisis kinerja jalan sebelum dan sesudah penerapan jalur sepeda juga dilakukan. Hasil menunjukkan rute pertama paling layak dijadikan jalur sepeda tipe C (cycle track), dengan derajat kejenuhan 0,36 di Jl. Wahidin Sudirohusodo dan 0,47 di Jl. Andalas 1, menandakan kondisi lalu lintas relatif lancar. Penelitian ini menegaskan pentingnya pengembangan jalur khusus sepeda sebagai fasilitas pendukung keselamatan, keamanan, dan mobilitas siswa di kawasan pendidikan.

**Kata kunci:** Jalur Khusus Sepeda, Kawasan Pendidikan, Penentuan Rute, Kinerja Jalan

## 1. PENDAHULUAN

Di kabupaten Klaten terdapat suatu kawasan pendidikan yang terletak di Kecamatan Klaten Utara yang terdiri dari 4 Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan 1 Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dengan jumlah siswa sebanyak 4.569 siswa pada 1 ruas jalan (Jalan Wahidin Sudirohusodo). Keempat sekolah tersebut adalah SMPN 1 Klaten yang berjumlah 864 siswa, SMPN 6 Klaten yang berjumlah 790 siswa, SMPN 4 Klaten yang berjumlah 764 siswa, SMP Pangudi Luhur yang berjumlah 452 siswa, dan SMKN 1 Klaten dengan jumlah siswa sebanyak 1.699. Sebanyak 1.465 siswa memilih menggunakan moda sepeda untuk melakukan perjalanan menuju ke sekolah. Pada jam sibuk kecepatan rata-rata pada ruas Jalan Wahidin Sudirohusodo sebesar 36,45 km/jam dengan Derajat Kejenuhan 0,34.

Pada kawasan pendidikan di Kecamatan Klaten Utara, Kabupaten Klaten sendiri belum terdapat jalur khusus sepeda. Hal ini dapat menjadi penyebab meningkatnya resiko kecelakaan bagi pelajar yang menggunakan moda sepeda. Berdasarkan hasil survei wawancara yang dilakukan terhadap 368 responden, terdapat 30 orang telah menyaksikan, mendengar, atau menjadi bagian dari kecelakaan yang berhubungan dengan sepeda. Hal ini disebabkan karena belum adanya pemisahan antara jalur untuk kendaraan bermotor dan kendaraan tidak bermotor serta belum adanya fasilitas pendukung keamanan dan keselamatan bagi pengguna sepeda di kawasan pendidikan. (1)]

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang, Pemerintah telah memulai pengembangan pembangunan kota dengan mengutamakan konsep kota hijau dimana keselamatan dan kelestarian lingkungan harus menjadi prioritas utama di setiap tahapan pembangunan, pengorganisasian, atau penyediaan infrastruktur (2). Ada delapan atribut yang menyatukan konsep kota hijau, yaitu *green planning and design*, *green open space*, *green transportation*, *green waste*, *green water*, *green building*, *green energy*, dan *green community*. (3) *Green Transportation* adalah salah satu dari 8 komponen kota hijau yang bertujuan untuk melakukan pengembangan dari sistem *sustainable transportation*. *Sustainable Transportation* adalah pengembangan dari pembangunan yang berkelanjutan dengan mengedepankan konsep ramah lingkungan. Salah satu bentuk nyata dari transportasi berkelanjutan adalah penggunaan kendaraan tidak bermotor, yang dianggap sebagai pilihan yang ramah lingkungan (4). Sepeda adalah salah satu contoh kendaraan tidak bermotor yang dapat mendukung terlaksananya konsep *Sustainable Transportation*. (5)

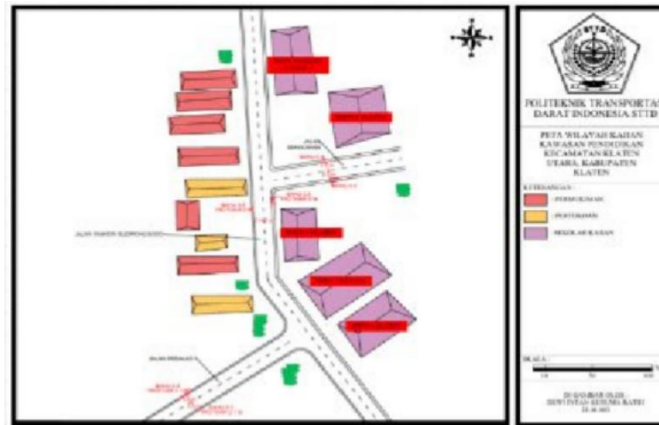
Pemilihan moda sepeda banyak diminati oleh para pelajar pada kawasan pendidikan di Kabupaten Klaten sebagai sarana transportasi sehari-hari. Oleh sebab itu dengan banyaknya pelajar yang berminat untuk menggunakan sepeda harus didukung dengan fasilitas untuk menjamin keamanan, keselamatan, ketertiban, kelancaran dan dapat memberikan kemudahan berlalu lintas bagi pesepeda sebagaimana tercantum dalam Pasal 62 ayat (1) dan (2) Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009. Dengan pengaturan yang baik terhadap kebutuhan dan penyediaan fasilitas untuk sistem transportasi berkelanjutan berbasis sepeda, masyarakat akan lebih mudah mengakses moda transportasi ini. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan penggunaan sepeda secara signifikan.

Tujuan dari penggunaan moda sepeda adalah untuk menciptakan dan mempromosikan lingkungan berkelanjutan yang sehat dan ramah lingkungan.

## 2. METODE/PERANCANGAN PENELITIAN

### 2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kawasan Pendidikan Kecamatan Klaten Utara, Kabupaten Klaten. Berikut merupakan lokasi wilayah kajian:



**Gambar 1.** Lokasi Wilayah Kajian

### 2.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk menunjang proses penelitian mengenai Perencanaan Jalur Khusus Sepeda di Kawasan Pendidikan Kecamatan Klaten Utara Kabupaten Klaten. Pengumpulan data dikelompokkan menjadi 2 yakni data sekunder dan data primer:

#### 2.2.1. Data Sekunder

Data yang diperoleh dari lembaga pemerintahan atau instansi terkait yang memuat informasi relevan dalam konsep perencanaan jalur sepeda. Data sekunder yang dikumpulkan dalam tahap ini berupa Data Kabupaten Klaten Dalam Angka 2024, peta jaringan jalan, data jumlah sekolah dalam wilayah kajian, data jumlah siswa, data Alamat tempat tinggal siswa, peta tata guna lahan dan peta pembagian zona.

#### 2.2.2. Data Primer

Data primer diperoleh secara langsung di lapangan dengan tujuan mengumpulkan informasi penting terkait kinerja serta kondisi lalu lintas dan jaringan jalan di area penelitian. Adapun jenis data primer yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa data inventarisasi jalan dan data wawancara siswa.

### 2.3. Analisis dan Perhitungan

Dari data yang diperoleh dari survei di lapangan, kemudian dilakukan analisis dan perhitungan, antara lain:

#### 2.3.1. Analisis Pergerakan Sepeda

Penelitian ini mengadopsi pendekatan deskriptif kuantitatif dengan fokus pada kawasan pendidikan di Kabupaten Klaten. Mengingat banyaknya populasi yang terdapat di wilayah studi, penelitian ini tidak dapat mencakup seluruh populasi yang ada. Oleh karena itu, peneliti menggunakan metode slovin untuk menentukan jumlah sampel yang akan dijadikan sebagai narasumber. Metode Slovin adalah teknik untuk menghitung ukuran sampel minimal dari suatu populasi dengan memperhitungkan tingkat kesalahan (margin of error) yang diinginkan.

#### 2.3.2. Penentuan Rute Jalur Khusus Sepeda Menggunakan Metode *All Or Nothing*

*Metode All Or Nothing* mengasumsikan bahwa pengguna jalan secara rasional memilih rute terpendek yang meminimumkan hambatan transportasi (jarak, waktu, dan biaya) (6). Jadi, semua lalu lintas antara zona asal dengan zona tujuan menggunakan rute yang sama dengan anggapan bahwa pengguna jalan mengetahui rute yang paling cepat dalam melakukan perjalanan khusus sepeda. Kemudian dilakukan analisis perangkingan rute berdasarkan kriteria tertentu seperti aspek keterhubungan dan langsung, keselamatan, kenyamanan, keamanan dan daya tarik. (7)

a) Kapasitas Dasar

Kapasitas maksimum suatu segmen jalan yang dapat dilalui oleh arus lalu lintas dalam satu jam pada kondisi ideal, yaitu kondisi geometrik jalan, pola arus lalu lintas, dan faktor lingkungan yang sudah ditentukan sebelumnya tanpa adanya gangguan atau hambatan lalu lintas.(8)

Kapasitas jalan dapat dihitung menggunakan persamaan (1):

$$C = C_0 \times F_{CLJ} \times F_{CPA} \times F_{CHS} \times F_{CUK} \quad (1)$$

Dimana:  $C$  = Kapasitas (smp/jam)

$C_0$  = Kapasitas dasar (smp/jam)

$F_{CW}$  = Faktor Penyesuaian Lebar

Jalan

$F_{CSP}$  = Faktor Penyesuaian Pemisah Arah ( untuk jalan tak terbagi)

$F_{CSF}$  = Faktor Penyesuaian Hambatan Samping dan Bahu

Jalan/Kereb  $F_{CCS}$  = Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

b) Kecepatan

Kecepatan tempuh adalah kecepatan aktual arus lalu lintas yang besarnya ditentukan berdasarkan Derajat Jenuh ( $D_j$ ) dan Kecepatan arus bebas ( $V_B$ ). Kecepatan bebas dihitung dengan persamaan (2):

$$V_B = (V_{BD} + V_{BL}) \times F_{VBHS} \times F_{VBUK} \quad (2)$$

Dimana:  $V_B$  = Kecepatan arus bebas

$V_{BD}$  = Kecepatan arus bebas dasar

$V_{BL}$  = Faktor koreksi kecepatan akibat perbedaan lebar lajur atau jalur

$F_{VBHS}$  = Faktor koreksi kecepatan akibat kondisi KHS pada jalan

$F_{VBUK}$  = Faktor koreksi kecepatan akibat ukuran kota yang berbeda

c) Kepadatan

Kepadatan arus, yang diukur dalam satu jam dengan kecepatan arus, disebut SMP per kilometer atau SMP-km per jam. Sama seperti volume lalu lintas, kepadatan juga dapat dikaitkan dengan jumlah lajur jalan yang tersedia. Berikut ini adalah bentuk umum pada persamaan (3) untuk mengukur kepadatan:

$$D = \frac{V}{VT} \quad (3)$$

Dimana:  $D$  = Kepadatan Kendaraan  
(SMP/Jam)

$V$  = Volume Kendaraan

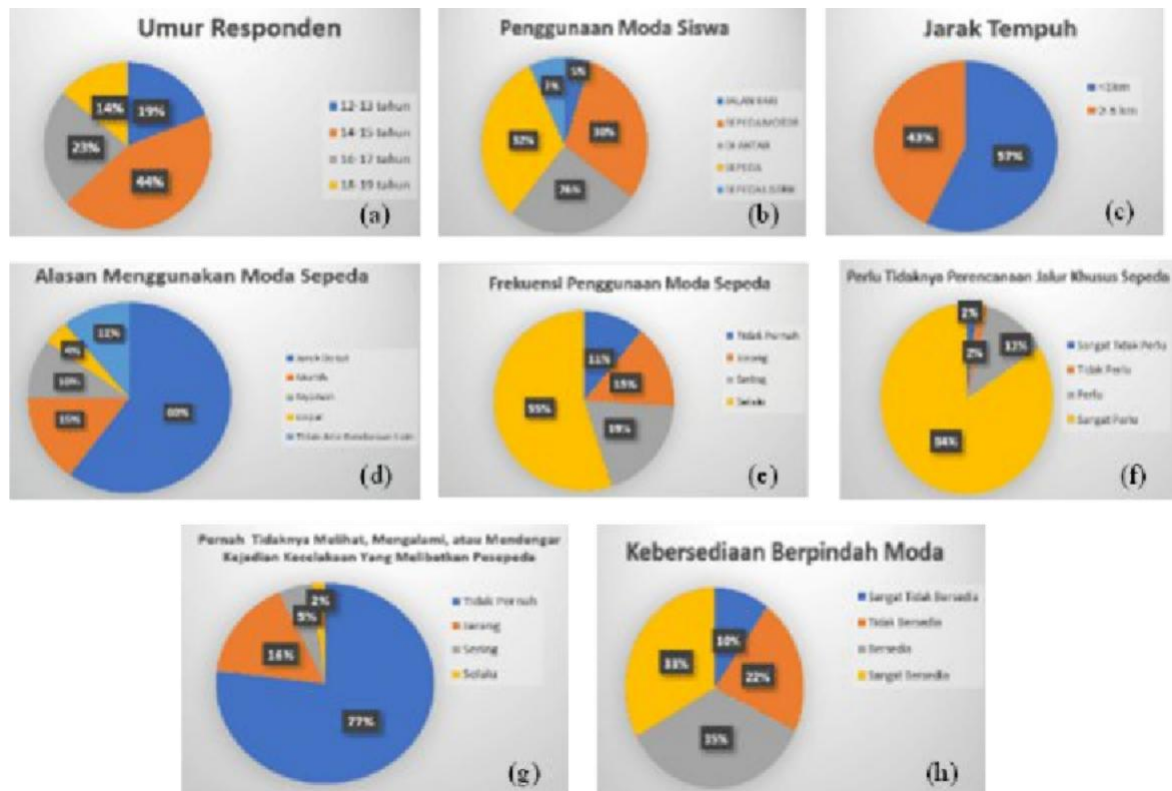
(SMP/Jam)  $V_T$  = Kecepatan

Tempuh (Km/Jam)

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Karakteristik Pola Perjalanan

Setelah melakukan survei wawancara pada siswa di sekolah kajian, didapatkan hasil yang dapat menggambarkan karakteristik pola perjalanan siswa sebagai berikut:



**Gambar 2.** Karakteristik Pola Pergerakan Siswa Berdasarkan (a) Umur Responden (b) Penggunaan Moda (c) Jarak Tempuh (d) Alasan Penggunaan Moda (e) Frekuensi Penggunaan Moda (f) Perlu Tidaknya Perencanaan Jalur Khusus Sepeda (g) Riwayat Insiden (h) Kebersediaan Berpindah Moda

Berdasarkan hasil survei wawancara, diketahui bahwa mayoritas responden berada pada rentang usia 14-15 tahun. Moda transportasi yang mereka gunakan untuk menuju ke sekolah adalah moda sepeda sebesar 32% dengan alasan karena jarak dekat dan menempuh jarak <1 km. Sebanyak 7% responden pernah melihat, mendengar, dan mengalami kecelakaan yang melibatkan sepeda. Sebanyak 96% responden menyatakan perlu perencanaan jalur khusus sepeda untuk menunjang keselamatan dan keamanan pesepeda. Sebanyak 68% responden dengan kategori siswa dibawah usia 17 tahun bersedia untuk berpindah moda dari moda lain ke moda sepeda apabila didukung oleh fasilitas yang menjamin keamanan dan keselamatan pesepeda di jalan.

#### 3.2. Analisis Asal Tujuan Perjalanan

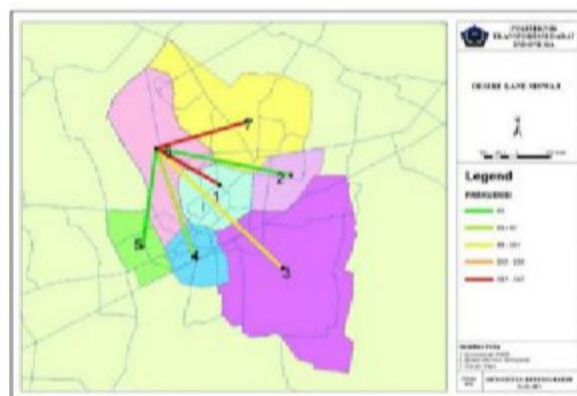
Pada penelitian ini terdapat 7 zona yang menjadi bangkitan siswa menuju ke sekolah dimana pada zona 1, zona 6, dan zona 7 merupakan asal bangkitan siswa dengan jumlah terbanyak yang menuju ke sekolah. Berdasarkan survei wawancara yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa jumlah siswa yang menggunakan moda sepeda untuk menuju ke sekolah sebanyak 1.465 siswa

sehingga diperoleh data dalam bentuk matriks zona asal dan tujuan (OD) pengguna moda sepeda sebagai berikut:

**Tabel 1.** Matriks Populasi Perjalanan Siswa

ZONA	ZONA 6					TOTAL
	SMPN 1 KLATEN	SMPN 6 KLATEN	SMPN 4 KLATEN	SMP PANGUDI LUHUR 1	SMKN 1 KLATEN	
1	99	74	87	74	37	372
2	12	12	12	12	12	62
3	87	62	37	50	12	248
4	25	25	12	12	12	87
5	12	12	12	12	12	62
6	50	87	62	37	50	286
7	74	62	87	87	37	348
TOTAL	360	335	310	286	174	1465

Berdasarkan tabel diatas, terlihat bahwa zona dengan jumlah perjalanan siswa tertinggi berasal zona 1 yang mencakup 30 siswa yang menggunakan moda sepeda dari total populasi sebanyak 372 siswa pengguna moda sepeda yang menuju ke zona 6. Berikut merupakan gambar desire line yang menggambarkan pola pergerakan siswa yang menggunakan moda sepeda untuk perjalanan menuju ke Kawasan Pendidikan di Kecamatan Klaten Utara, Kabupaten Klaten:



**Gambar 3.** Peta Desire Line Perjalanan Siswa

### 3.3. Penetapan Rute Jalur Khusus Sepeda

Setelah menentukan asal dan tujuan perjalanan pengguna sepeda di Kawasan Pendidikan Kecamatan Klaten Utara, Kabupaten Klaten, Langkah selanjutnya adalah menganalisis pemilihan rute menggunakan metode *All Or Nothing*. Metode ini dilakukan dengan cara mencari rute terpendek yang menghubungkan jalan-jalan dalam zona kajian. Analisis ini memerlukan data matriks asal dan tujuan perjalanan serta karakteristik ruas jalan, termasuk waktu dan jarak tempuh antar zona. Pemilihan rute dengan metode *All Or Nothing* menggunakan pemilihan rute terdekat dan tercepat menunjukan tingkat aksesibilitas yang baik.

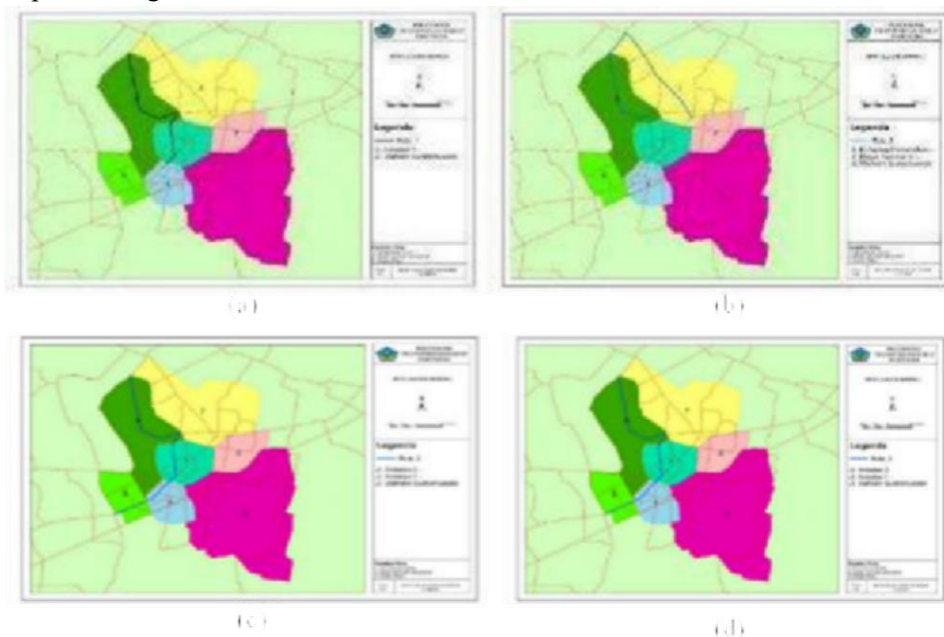
**Tabel 2.** Jarak Antar Zona (km) Sepeda

Zona Jarak (km)	ZONA 6				
	SMPN 1 KLATEN	SMPN 6 KLATEN	SMPN 4 KLATEN	SMP PANGUDI LUHUR 1 KLATEN	SMKN 1 KLATEN
1	0,9	0,9	1,1	1,2	1,0
2	2,7	2,7	2,8	2,6	2,6
3	4,1	4,1	4,4	4,5	4,2
4	2,9	2,9	3,3	3,4	3,0
5	3,8	3,8	4,2	4	3,7
6	0,3	0,5	0,9	1,1	2,6
7	1,8	1,8	2,0	2,0	2,0

**Tabel 3.** Jarak Antar Zona (km) Sepeda

Zona Waktu (menit)	ZONA 6				
	SMPN 1 KLATEN	SMPN 6 KLATEN	SMPN 4 KLATEN	SMP PANGUDI LUHUR 1 KLATEN	SMKN 1 KLATEN
1	2	2	2	2	2
2	5	5	6	5	5
3	8	8	9	9	8
4	6	6	7	7	6
5	8	8	8	8	7
6	1	1	2	2	5
7	4	4	4	4	4

Selanjutnya adalah mengusulkan rekomendasi rute yang akan dilalui oleh pesepeda dimana rute sepeda sebaiknya langsung membawa pesepeda menuju ke tempat tujuan mereka yang berada di sepanjang jalur sepeda. Dari tabel jarak antar zona tersebut didapatkan rute alternatif sepeda yang dilalui pesepeda sebagai berikut:



**Gambar 4.** Usulan Rute (a) Rute 1 (b) Rute 2 (c) Rute 3 (d) Rute 4

Pada usulan rute pertama dimulai dari ruas Jl. Andalas 1 menuju Jl. Wahidin Sudirohusodo dengan panjang rute 1,28 km. Pada usulan rute kedua dimulai dari ruas Jl. Ki Ageng Pamanahan – Jl. Mayor Kusmanto- Jl. Wahidin Sudirohusodo dengan panjang rute 1,99 km. Pada usulan rute ketiga dimulai dari ruas Jl. Andalas 2- Jl.Andalas 1- Jl. Wahidin Sudirohusodo dengan panjang rute 2,88 km. Pada usulan rute keempat dimulai dari ruas Jl. Hos Cokroaminoto-Jl. Rajawali - Jl.Prenjak – Jl. Koprak Sayom – Jl. Lek Panggih – Jl. Wahidin Sudirohusodo dengan panjang rute 3,67 km. Pada ruas jalan kajian kecepatan kendaraan bermotor kurang dari 40 km/jam dan tidak dilalui oleh angkutan barang golongan C. Namun pada ruas jalan kajian terdapat ruas jalan yang kecil sehingga apabila ingin dibuat jalur sepeda pada ruas jalan tersebut harus melakukan pelebaran jalan. Karena ruas jalan kajian merupakan jalan lokal primer, maka jalur sepeda yang cocok untuk diterapkan adalah jalur sepeda dengan tipe C.

### 3.4. Analisis Kinerja Ruas Jalan

Kinerja ruas jalan dapat digunakan untuk menilai sejauh mana volume kendaraan yang dapat ditampung oleh suatu ruas jalan dalam menjalankan fungsinya. Dalam menghitung kinerja tersebut, terdapat beberapa parameter yang digunakan, antara lain adalah kapasitas dasar, kecepatan dan kepadatan. Berikut ini, disajikan tabel yang berisi data terkait ruas jalan yang direncanakan sebagai rute jalur khusus sepeda di Kawasan Pendidikan Kecamatan Klaten Utara Kabupaten Klaten.

Kinerja Ruas Jalan Sebelum dan Sesudah Adanya Jalur Khusus Sepeda

#### a. Kapasitas Jalan

**Tabel 4.** Kapasitas Jalan Sebelum Adanya Jalur Sepeda

NO	Ruas Jalan	Co	FC <sub>LJ</sub>	FC <sub>PA</sub>	FC <sub>HS</sub>	FC <sub>UK</sub>	Kapasitas Jalan
1	Jl.Ki Ageng Pamanahan	2800	0,71	1,00	0,89	1,00	1769
2	Jl. Mayor Kusmanto	2800	1,14	1,00	0,98	1,00	3128
3	Jl.Wahidin Sudirohusodo	2800	0,87	1,00	0,95	1,00	2314
4	Jl. Andalas 1	2800	1,00	1,00	0,82	1,00	2296
5	Jl. Andalas 2	3400	1,14	1,00	0,89	1,00	3450
6	Jl. Rajawali	2800	1,14	1,00	0,73	1,00	2330
7	Jl. Hos Cokroaminoto	2800	0,95	1,00	0,91	1,00	2416
8	Jl. Irian	2800	1,14	1,00	0,82	1,00	2617
9	Jl. Prenjak	2800	0,74	1,00	0,82	1,00	1699
10	Jl. Koprak Sayom	2800	1,14	1,00	0,82	1,00	2617
11	Jl. Lek Panggih	2800	0,71	1,00	0,89	1,00	1769

**Tabel 5.** Kapasitas Jalan Sebelum Adanya Jalur Sepeda

NO	Ruas Jalan	Co	FC <sub>LJ</sub>	FC <sub>PA</sub>	FC <sub>HS</sub>	FC <sub>UK</sub>	Kapasitas Jalan
1	Jl.Ki Ageng Pamanahan	2800	0,56	1,00	0,82	1,00	1286
2	Jl. Mayor Kusmanto	2800	1,14	1,00	0,86	1,00	2745
3	Jl.Wahidin Sudirohusodo	2800	0,76	1,00	0,82	1,00	1745
4	Jl. Andalas 1	2800	0,56	1,00	0,82	1,00	1286
5	Jl. Andalas 2	3400	0,90	1,00	0,82	1,00	2509
6	Jl. Rajawali	2800	0,90	1,00	0,73	1,00	1840
7	Jl. Hos Cokroaminoto	2800	0,95	1,00	0,82	1,00	2394
8	Jl. Irian	2800	0,88	1,00	0,82	1,00	2020
9	Jl. Prenjak	2800	0,56	1,00	0,82	1,00	1286



10	Jl. Kopral Sayom	2800	0,87	1,00	0,82	1,00	1998
11	Jl. Lek Panggih	2800	0,56	1,00	0,82	1,00	1286

a. Kecepatan dan Kepadatan

Kecepatan tempuh adalah kecepatan aktual arus lalu lintas yang besarnya ditentukan berdasarkan Derajat Jenuh ( $D_j$ ) dan Kecepatan arus bebas ( $V_B$ ). Sedangkan Kepadatan arus, yang diukur dalam satu jam dengan kecepatan arus, disebut SMP per kilometer atau SMP-km per jam. Sama seperti volume lalu lintas, kepadatan juga dapat dikaitkan dengan jumlah lajur jalan yang tersedia.

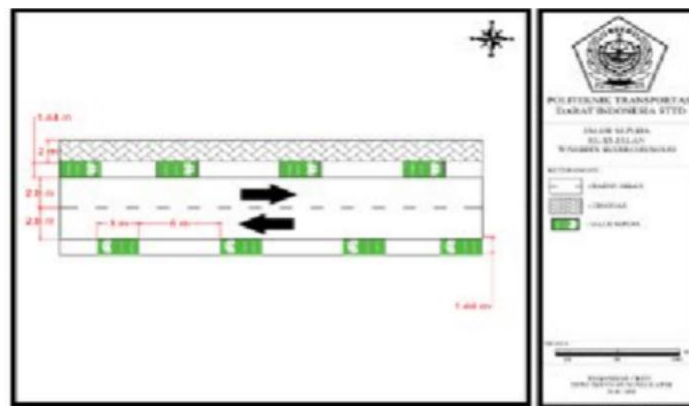
**Tabel 6.** Perbandingan Kecepatan dan Kepadatan Sebelum dan Sesudah Adanya Jalur Sepeda

No	Nama Ruas Jalan	Sebelum		Sesudah	
		Kecepatan	Kepadatan	Kecepatan	Kepadatan
1	Jl.Ki Ageng Pamanahan	24,80	23,45	15,01	36,19
2	Jl. Mayor Kusmanto	38,19	26,95	33,22	29,69
3	Jl.Wahidin Sudirohusodo	36,45	21,28	26,88	23,29
4	Jl. Andalas 1	31,25	19,63	21,62	28,11
5	Jl. Andalas 2	31,13	35,23	26,68	22,78
6	Jl. Rajawali	34,60	29,45	21,71	46,93
7	Jl. Hos Cokroaminoto	28,18	29,62	34,26	32,02
8	Jl. Irian	35,53	19,21	29,27	23,32
9	Jl. Prenjak	28,03	27,33	14,12	54,23
10	Jl. Kopral Sayom	29,19	19,68	29,76	19,31
11	Jl. Lek Panggih	27,52	15,07	13,57	22,67

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, terlihat bahwa rute yang direncanakan sebagai jalur khusus sepeda yang mencakup sebelas ruas jalan mengalami peningkatan derajat kejenuhan. Hal ini disebabkan oleh penyempitan lebar jalan akibat pengalihan fungsi jalan yang menjadi jalur khusus sepeda yang mengakibatkan penurunan kapasitas jalan.  $D_j$  terendah terdapat pada Jalan Lek Panggih dengan nilai 0,24. Untuk kecepatan tertinggi terjadi pada ruas Jalan Hos Cokroaminoto sebesar 34,26 km/jam dan kepadatan tertinggi terjadi pada ruas Jalan Prenjak sebesar 54,23 smp/km. Berdasarkan hasil analisis kinerja ruas jalan kajian menunjukkan tidak adanya masalah lalu lintas di wilayah kajian.

### 3.5. Desain Jalur Khusus Sepeda

Tipe jalur sepeda yang dapat diterapkan pada usulan rute pertama, kedua, ketiga dan keempat adalah jalur sepeda dengan tipe *cycle line*. Jalur sepeda yang dirancang dengan tipe *cycle Line* yang terletak di sisi kiri badan jalan. [9]



Gambar 5. Jalur Sepeda Jl. Wahidin Sudirohusodo



Gambar 6. Visualisasi Jalur Sepeda Tipe C

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis perencanaan Jalur Khusus Sepeda di Kawasan Pendidikan Kecamatan Klaten Utara yang melibatkan lima sekolah dengan konsentrasi perjalanan siswa dari zona 1 dan 7, diusulkan empat rute prioritas berjarak  $\leq 5$  km menggunakan metode All Or Nothing, yakni Rute 1 (Jalan Andalas 1 – Jalan Wahidin Sudirohusodo), Rute 2 (Jalan Ki Ageng Pamanahan – Jalan Mayor Kusmanto – Jalan Wahidin Sudirohusodo), Rute 3 (Jalan Andalas 2 – Jalan Andalas 1 – Jalan Wahidin Sudirohusodo), dan Rute 4 (Jalan Hos Cokroaminoto – Jalan Rajawali – Jalan Prenjak – Jalan Koprak Sayom – Jalan Lek Panggih – Jalan Wahidin Sudirohusodo) dengan desain tipe C (cycle line). Meskipun terjadi peningkatan derajat kejenuhan jalan—nilai  $D_j$  terendah 0,24 di Jalan Lek Panggih, kecepatan maksimum 34,26 km/jam di Jalan Hos Cokroaminoto, dan kepadatan tertinggi 54,23 smp/km di Jalan Prenjak—tidak ditemukan kendala signifikan pada kelancaran lalu lintas. Oleh karena itu, disarankan untuk melakukan penelitian desain jalur sepeda lebih lanjut, penerbitan Surat Keputusan Penetapan Rute dan Sanksi, sosialisasi pengalihan moda transportasi siswa di bawah umur dari sepeda motor ke sepeda, serta pelebaran ruas jalan potensial untuk mendukung transportasi yang aman dan berkelanjutan.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Setelah selesainya penelitian ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing dan seluruh pihak Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat, Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD yang telah memberi dukungan yang membantu pelaksanaan

penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. H. Sugasta, S. Widodo, and S. Mayuni, “Analisis Efektivitas Lajur Khusus Sepeda Pada Kawasan Perkotaan Pontianak ( Studi Kasus Jalan Sutan Syahrir - Jalan Jendral Urip - Jalan K. H. W. Hasyim - Jalan Merdeka),” *J. Rekayasa Sipil*, vol. 4, no. 4, pp. 1–9, 2016, [Online]. Available: <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/JMHMS/article/view/19197>
- [2] Dwi Ratnaningsih, “Perencanaan Jalur Sepeda Di Jalan Soekarno Hatta Kota Malang,” *J. Tek. Ilmu Dan Apl.*, vol. 3, no. 2, pp. 125–129, 2022, doi: 10.33795/jtia.v3i1.86.
- [3] N. A. Primastuti and A. Y. Puspitasari, “Studi Literature : Penerapan Green Transportation Untuk Mewujudkan Kota Hijau Dan Berkelanjutan,” *J. Kaji. Ruang*, vol. 1, no. 1, p. 62, 2022, doi: 10.30659/jkr.v1i1.19980.
- [4] N. Praditya, E. Rahmadona, S. Sudarmadji, and A. S. Pratama, “Karakteristik Pengguna Sepeda Lipat Terhadap Pemilihan Moda Transportasi Di Kota Palembang,” *Bear. J. Penelit. dan Kaji. Tek. Sipil*, vol. 6, no. 4, pp. 218–225, 2021, doi: 10.32502/jbearing.3216202064.
- [5] M. A. Hafiz, P. Studi, T. Sipil, F. Teknik, and U. M. Yogyakarta, “Perencanaan Jalur Sepeda Dalam Penerapan Sistem Transportasi Berkelanjutan di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,” pp. 1–12.
- [6] P. E. Manalu, S. Parasian Silitonga, and D. Desriantomy, “Analisis Penggunaan Metode All or Nothing Assignment dalam Mengestimasi Rute Transportasi Menuju Universitas Palangka Raya,” *J. Serambi Eng.*, vol. 8, no. 4, pp. 7417–7421, 2023, doi: 10.32672/jse.v8i4.6897.
- [7] K. Khotimah, S. Anggada, B. A. Hermawan, and M. A. Hermawan, “Perencanaan Jalur Sepeda Yang Terintegrasi Di Kota Bekasi,” *J. Penelit. Sekol. Tinggi Transp. Darat*, vol. 9, no. 2, pp. 26–36, 2018, doi: 10.55511/jpsttd.v9i2.63.
- [8] D. J. B. Marga, *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia*. 1997.
- [9] SE Direktorat Jendral Bina Marga No.05/SE/Db 2021 tentang Perencanaan Fasilitas Sepeda, “Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Marga Nomor 05/SE/Db/2021 Tentang Pedoman Perancangan Fasilitas Pesepeda,” no. July, pp. 1–23, 2021.