

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kelayakan Infrastruktur

Kelayakan infrastruktur adalah proses evaluasi komprehensif yang bertujuan untuk menentukan apakah suatu proyek infrastruktur dapat direalisasikan secara efektif dan memberikan manfaat sesuai tujuan. Evaluasi ini mencakup berbagai aspek penting, mulai dari aspek teknis, sosial, hukum, hingga lingkungan, dengan tujuan untuk mengidentifikasi potensi hambatan dan peluang yang mungkin dihadapi selama implementasi. Penilaian kelayakan menjadi tahap awal yang kritis, karena memberikan gambaran realistis mengenai peluang keberhasilan dan kesiapan sumber daya yang tersedia.

Dalam pelaksanaannya, studi kelayakan infrastruktur biasanya dilakukan dengan pendekatan analisis yang sistematis. Hal ini mencakup penilaian kebutuhan, perhitungan dan manfaat, analisis risiko, serta evaluasi terhadap ketersediaan. Selain itu, studi ini juga mempertimbangkan dampak jangka panjang dari proyek terhadap lingkungan dan masyarakat. Dengan demikian, kelayakan infrastruktur bukan hanya tentang kemungkinan teknis, tetapi juga tentang memastikan bahwa proyek tersebut benar-benar memberikan nilai tambah yang signifikan bagi masyarakat dan tidak menimbulkan dampak negatif yang lebih besar.

Studi kelayakan sering disebut juga sebagai *feasibility study*, yaitu bahan pertimbangan penting dalam pengambilan keputusan untuk menerima atau menolak suatu proyek. Menurut (Syawal et al., 2020), *feasibility study* berfungsi untuk memberikan dasar argumentasi yang kuat dalam proses perencanaan proyek, sehingga keputusan yang diambil lebih rasional, terukur, dan dapat dipertanggungjawabkan. Evaluasi ini memungkinkan pihak terkait untuk menentukan apakah proyek sebaiknya dilanjutkan, dimodifikasi, atau bahkan dibatalkan demi menghindari risiko kerugian yang besar di masa depan.

2.2 Infrastruktur Transportasi

Infrastruktur transportasi merupakan komponen penting dalam mendukung kelancaran mobilitas manusia, barang, dan jasa dari satu wilayah ke wilayah lainnya. Infrastruktur ini mencakup berbagai elemen fisik seperti jaringan jalan, jalur kereta api, pelabuhan, bandar udara, serta fasilitas pendukung lainnya. Kehadiran infrastruktur transportasi yang memadai dan terintegrasi berperan penting dalam mempercepat distribusi, meningkatkan konektivitas antardaerah, membuka akses terhadap layanan dasar, serta mendorong pertumbuhan ekonomi yang merata. Pembangunan infrastruktur transportasi yang efektif juga mendukung terciptanya keseimbangan pembangunan antarwilayah serta meningkatkan kualitas hidup masyarakat melalui aksesibilitas yang lebih baik.

Dalam perkembangannya, konsep transportasi berkelanjutan menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari pembangunan infrastruktur transportasi. Menurut (Patil, 2022), transportasi berkelanjutan berupaya mengurangi dampak negatif operasional transportasi terhadap lingkungan, seperti emisi gas rumah kaca dan polusi udara, dengan mendorong penggunaan teknologi bersih, energi terbarukan, serta moda transportasi ramah lingkungan seperti berjalan kaki, bersepeda, dan transportasi umum.

2.3 Jalur Sepeda

Jalur sepeda merupakan bagian dari ruang jalan yang diperuntukkan khusus bagi pergerakan pesepeda guna menjamin keselamatan, kenyamanan, dan kelancaran mobilitas. Jalur ini dapat berupa jalur terpisah secara fisik dari lalu lintas kendaraan bermotor atau berupa jalur yang dibedakan dengan marka jalan dan rambu tertentu. Keberadaan jalur sepeda menjadi salah satu upaya untuk mendukung transportasi aktif, mengurangi ketergantungan terhadap kendaraan bermotor, serta menurunkan tingkat emisi karbon di kawasan perkotaan. Jalur sepeda yang dirancang dengan mempertimbangkan standar geometrik, kelengkapan fasilitas, serta keterhubungan antarjalur akan

meningkatkan minat masyarakat untuk bersepeda sebagai alternatif moda transportasi sehari-hari.

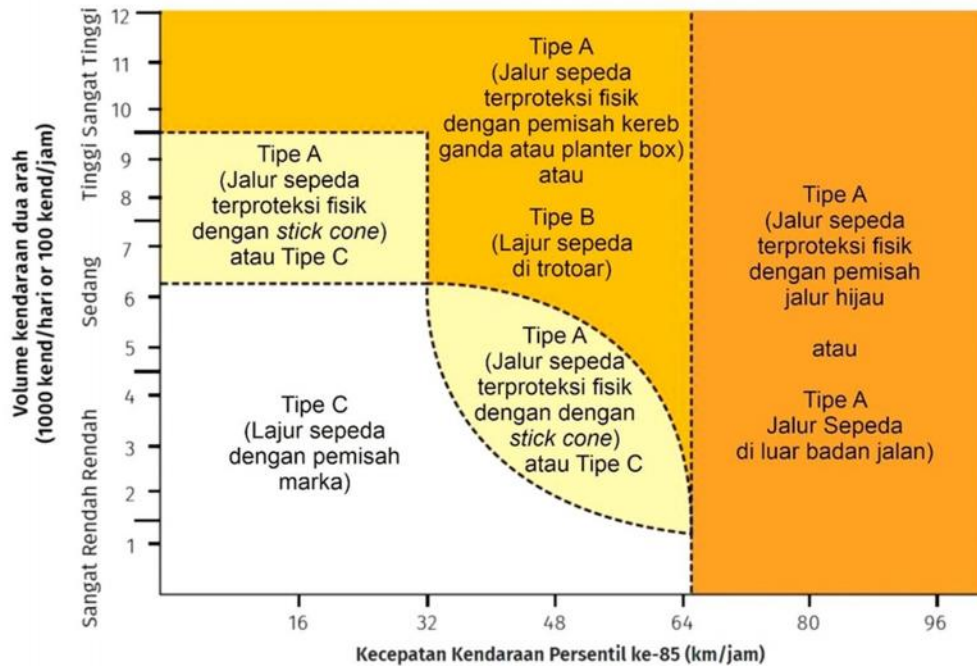
Ketersediaan jalur sepeda yang memenuhi standar teknis juga berkontribusi dalam mewujudkan kota yang lebih sehat, aman, dan inklusif. Faktor-faktor seperti lebar jalur, kualitas permukaan, pemisahan dari kendaraan bermotor, serta kesinambungan jalur menjadi elemen penting dalam desain jalur sepeda yang efektif. Penelitian di Kota Malang menunjukkan bahwa penerapan jalur sepeda yang terencana dengan baik dapat meningkatkan keselamatan pesepeda dan mendukung terciptanya ruang kota yang ramah lingkungan (Ratnaningsih, 2022).

Sebagai referensi untuk menilai kelayakan jalur sepeda, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) telah mengeluarkan Surat Edaran No. 05/SE/Db/2021 mengenai Pedoman Desain Fasilitas Pesepeda. Dokumen ini memberikan arahan teknis dalam memilih jenis jalur sepeda yang didasarkan pada jumlah dan kecepatan kendaraan bermotor, serta memperhatikan kelas dan fungsi jalan. Selain itu, pedoman ini juga menyertakan standar teknis seperti lebar jalur, kondisi permukaan, serta fasilitas pendukung seperti marka, rambu, dan pengaman fisik.

Salah satu aspek krusial dalam pedoman ini adalah pemilihan jenis jalur sepeda yang sesuai dengan sifat lalu lintas dan kelas jalan. Ada tiga jenis utama:

- 1 Tipe A: Jalur sepeda yang terlindungi, terletak di badan jalan atau di luar badan jalan.
- 2 Tipe B: Jalur sepeda yang terletak di trotoar.
- 3 Tipe C: Jalur sepeda di badan jalan tanpa perlindungan fisik, yang hanya dibatasi oleh marka.

Untuk menentukan jenis jalur sepeda yang tepat, digunakan grafik pemilihan berdasarkan jumlah dan kecepatan kendaraan bermotor sebagai berikut:



Grafik 2.1 Pemilihan Tipe Jalur Sepeda Berdasarkan Volume dan Kecepatan Kendaraan Bermotor

Sumber : Edaran No. 05/SE/Db/2021 (Pedoman Perancangan Fasilitas Jalur Sepeda Surat)

Selain grafik, dalam pedoman tersebut juga dicantumkan tabel pemilihan tipe lajur atau jalur sepeda berdasarkan fungsi dan kelas jalan, seperti ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 2.1 Pemilihan tipe lajur atau jalur sepeda berdasarkan fungsi dan kelas jalan

Kelas Jalan	Jalan Raya	Jalan Sedang	Jalan Kecil
Arteri Primer	A	A	-
Kolektor Primer	A	A	-
Lokal Primer	C	C	C
Lingkungan Primer	C	C	C
Arteri Sekunder	A/B	A/B	A/B
Kolektor Sekunder	A/B/C	A/B/C	B/C
Lokal Sekunder	B/C	B/C	B/C
Lingkungan Sekunder	B/C	B/C	B/C

Sumber : Edaran No. 05/SE/Db/2021 (Pedoman Perancangan Fasilitas Jalur Sepeda Surat)

Keterangan:

A = Tipe jalur sepeda terproteksi (di badan jalan atau di luar badan jalan).

B = Tipe lajur sepeda di Trotoar.

C = Tipe lajur sepeda di badan jalan.

2.4 Tingkat Kinerja Jalur Sepeda

Tingkat kinerja jalur sepeda dapat di hitung menggunakan metode Bicycle Level of Service (BLOS) yang digunakan untuk menilai kualitas, keselamatan dan kenyamanan jalur sepeda. Evaluasi ini mempertimbangkan beberapa faktor utama, seperti lebar jalur, volume, kecepatan lalu lintas kendaraan bermotor dan kondisi permukaan jalan. sehingga dapat memberikan gambaran mengenai tingkat keamanan serta kelayakan jalur sepeda dalam mendukung mobilitas pesepeda.

Menurut dokumen (Sprinkle Consulting Inc, 2007), model ini merupakan pendekatan paling akurat dalam mengevaluasi kondisi jalur sepeda pada jalan bersama dengan kendaraan bermotor. Model tersebut dikembangkan berdasarkan penelitian terhadap lebih dari 250.000 mil jalan di berbagai kawasan perkotaan, pinggiran kota, dan pedesaan di Amerika Utara serta telah diadopsi oleh beberapa departemen transportasi di Amerika Serikat sebagai standar dalam menganalisis infrastruktur jalur sepeda.

Elemen-elemen yang diambil dalam pertimbangan pada metode BLOS mencakup:

1. Faktor volume lalu lintas

Volume lalu lintas merupakan salah satu faktor utama dalam perhitungan *Bicycle Level of Service* (BLOS) karena berpengaruh langsung terhadap kenyamanan dan keselamatan pesepeda. Semakin tinggi volume kendaraan bermotor, semakin besar potensi konflik antara pesepeda dan pengguna jalan lainnya, sehingga tingkat pelayanan jalur sepeda cenderung menurun.

Volume lalu lintas dalam metode BLOS dihitung menggunakan rumus berikut:

$$Vol_{15} = \frac{ADT \times D \times K}{4 \times PHF} \dots\dots\dots(2.1)$$

Dimana :

Vol 15 = volume lalu lintas kendaraan dalam periode 15 menit.

ADT = Rata-rata Lalu Lintas Harian (*Average Daily Traffic*).

D = Faktor arah lalu lintas (*Directional Factor*).

Kd/K = Faktor puncak terhadap volume harian (*Peak to Daily Factor*).

PHF = Faktor jam puncak (*Peak Hour Factor*).

Catatan : Apabila dalam penelitian tidak mencakup pengamatan lalu lintas selama 24 jam (*Daily Traffic*) dan survei volume lalu lintas hanya dilakukan pada satu arah, maka volume yang tercatat sudah merupakan volume *directional* dan dapat langsung digunakan sebagai Vol15 tanpa pembagian. Vol15 adalah volume lalu lintas kendaraan bermotor dalam periode 15 menit untuk *directional volume* (Sprinkle Consulting Inc, 2007). Dengan rumus :

$$Vol_{15} = Volume\ of\ directional\ traffic\ in\ 15\ minute\ time\ period. \dots\dots\dots(2.2)$$

2. Faktor kecepatan

Kecepatan kendaraan bermotor mempengaruhi tingkat keselamatan pesepeda. Semakin tinggi kecepatan lalu lintas, semakin besar resiko kecelakaan yang dihadapi oleh pesepeda. Faktor kecepatan dalam metode BLOS dihitung menggunakan rumus berikut:

$$SP_t = 1.1199 \ln (SP_p - 20) + 0.8103. \dots\dots\dots(2.3)$$

Dimana :

SP_t = Kecepatan efektif kendaraan bermotor pada segmen jalan.

SP_p = Kecepatan yang tertera pada rambu lalu lintas (*Posted Speed Limit*) atau kecepatan rata-rata dari hasil pengukuran lapangan.

In = *Logaritma natural*.

Selain itu faktor kecepatan rata-rata lalu lintas (SP_t), juga menentukan pengaruh persentase kendaraan berat sebagai tingkat pelayanan jalur sepeda dihitung melalui rumus berikut:

$$HV = \frac{ju}{t_1} \frac{B + T}{k_1} \dots\dots\dots(2.4)$$

Dimana :

HV = Persentase kendaraan berat.

Jumlah BUS dan Truk = kendaraan berat pada periode volume tertinggi.

3. Faktor potongan melintang (Lebar Efektif)

Lebar efektif jalur sepeda merupakan faktor yang mempengaruhi kenyamanan pesepeda. Jika lebar jalur terlalu sempit, pesepeda akan merasa tidak aman dan lebih sulit untuk bermanuver.

Menurut (Sprinkle Consulting Inc, 2007), lebar efektif dihitung dengan mempertimbangkan tiga kondisi berbeda:

Kondisi 1: Jika tidak ada jalur sepeda terpisah ($Wl = 0$):

$$We = Wv - (10 \text{ ft} \times \% \text{ OSPA}). \dots\dots\dots(2.5)$$

Kondisi 2: Jika ada jalur sepeda namun tidak ada area parkir terstrip ($Wl > 0$ dan $Wps = 0$):

$$We = Wv + Wl - 2 (10 \text{ ft} \times \% \text{ OSPA}). \dots\dots\dots(2.6)$$

Kondisi 3: Jika ada jalur sepeda dan area parkir terstrip ($Wl > 0$ dan $Wps > 0$):

$$We = Wv + Wl - 2 \times (10 \text{ ft} \times \% \text{ OSPA}). \dots\dots\dots(2.7)$$

Dimana:

W_e = Lebar Efektif Jalur Sepeda (meter).

W_v = Lebar efektif lajur kendaraan bermotor yang bersebelahan dengan

jalur sepeda (meter).

W_l = Lebar jalur sepeda atau lebar perkerasan antara garis lajur luar dan

tepi perkerasan (meter).

OSPA = persentase panjang segmen yang terdapat parkir di badan jalan.

10 ft = Standar pengurangan lebar akibat parkir dalam satuan feet.

Perhitungan nilai W_v (Lebar Efektif Lajur Kendaraan), ditentukan berdasarkan volume lalu lintas:

Jika $ADT > 4.000$ kendaraan/hari:

$$W_v = W_t \dots\dots\dots(2.8)$$

Jika $ADT \leq 4.000$ kendaraan/hari (jalan tidak terstrip):

$$W_v = W_t \times (2 - 0.00025 \times ADT) \dots\dots\dots(2.9)$$

Dimana:

W_t = Lebar total lajur luar kendaraan bermotor (meter).

ADT = *Average Daily Traffic*, estimasi volume lalu lintas harian.

4. Faktor perkerasan

Kondisi permukaan jalan sangat berpengaruh terhadap kenyamanan dan keselamatan pesepeda. Permukaan jalan yang kasar, berlubang, atau tidak rata dapat meningkatkan risiko kecelakaan. Faktor perkerasan dalam metode BLOS dihitung sebagai berikut:

$$\text{Faktor Perkerasan} = (1/PR5)^2 \dots\dots\dots(2.10)$$

Dimana:

$PR5$ = Peringkat kondisi perkerasan berdasarkan sistem FHWA (Federal Highway Administration) dengan skala 1.0 hingga 5.0

Tabel 2.2 Peringkat Kondisi Perkerasan

Peringkat	Kondisi Perkerasan
5.0 (sangat baik)	Hanya perkerasan baru atau hampir baru yang kemungkinan cukup halus dan bebas dari retakan dan tambalan untuk memenuhi syarat kategori ini
4.0 (baik)	Meskipun tidak semulus seperti peringkat 5, perkerasan memberikan kualitas berkendara kelas 1 dan menunjukkan tanda apabila terdapat kerusakan pada permukaan.
3.0 (cukup)	Kualitas berkendara terasa lebih rendah dan hampir tidak dapat ditoleransi untuk berkendara dalam kecepatan tinggi. Terdapat retakan serta tambalan besar.
2.0 (buruk)	Perkerasan telah memburuk sehingga mempengaruhi kecepatan arus bebas. Permukaan perkerasan lentur memiliki kerusakan 50% atau lebih. Pada perkerasan kaku terdapat kerusakan seperti spalling, patch, dan lain-lain.
1.0 (sangat buruk)	Perkerasan berada dalam kondisi sangat buruk. Kerusakan mencakup

lebih dari 75% atau lebih dari permukaan.

Sumber : *Sprinkle Consulting Inc. (2007)*

Metode BLOS (*Bicycle Level of Service*) juga digunakan untuk menghitung dan mengklasifikasikan tingkat pelayanan jalur sepeda berdasarkan kondisi lalu lintas dan kondisi fisik jalur. Model ini dikembangkan dengan pendekatan kuantitatif dan didasarkan pada perhitungan matematis yang mempertimbangkan berbagai parameter yang berpengaruh terhadap kenyamanan dan keselamatan pesepeda.

Tabel 2.3 Deskripsi Peringkat BLOS

Peringkat BLOS	Nilai BLOS	Deskripsi
A	1.5	Lingkungan sangat baik untuk sepeda
B	> 1.5 - 2.5	Lingkungan baik untuk sepeda
C	> 2.5 - 3.5	Lingkungan cukup baik untuk sepeda
D	> 3.5 - 4.5	Lingkungan kurang baik untuk sepeda
E	> 4.5 - 5.5	Lingkungan sangat kurang baik untuk sepeda
F	> 5.5	Lingkungan tidak aman untuk sepeda

Sumber : *Sprinkle Consulting Inc. (2007)*

Nilai BLOS dapat ditentukan menggunakan persamaan berikut untuk mengukur tingkat pelayanan jalur sepeda. Rumus Nilai Tingkat Pelayanan Jalur Sepeda (BLOS)

$$BLOS = a_1 \ln(Vol_{15}/L_n) + a_2 SP_t (1 + 10.38 HV)^2 + a_3 (1/PR_5)^2 + a_4 (W_e)^2 + C. \dots (2.11)$$

Dimana:

Vol_{15} = Volume lalu lintas kendaraan dalam periode 15 menit, yang dihitung dari rata-rata lalu lintas harian.

L_n = Jumlah total lajur lalu lintas pada arah yang sama.

SP_t = Kecepatan efektif kendaraan bermotor pada segmen jalan, yang dihitung berdasarkan kecepatan rencana jalan.

HV = Persentase kendaraan berat dalam arus lalu lintas, dimana tingginya jumlah kendaraan berat akan menurunkan kenyamanan pesepeda.

PR_5 = Indeks kondisi permukaan jalan berdasarkan sistem penilaian lima poin FHWA (*Federal Highway Administration*), di mana semakin buruk kondisi jalan, semakin rendah tingkat pelayanan jalur sepeda.

W_e =Lebar efektif lajur sepeda atau jalur luar yang mempengaruhi kenyamanan pesepeda.

a_1, a_2, a_3, a_4 =Koefisien yang diperoleh dari analisis regresi multivariat untuk menyesuaikan pengaruh masing-masing faktor terhadap tingkat pelayanan jalur sepeda (a_1 : 0.507, a_2 : 0.199, a_3 : 7.066, a_4 : -0.005, C: 0.760)

C = Konstanta yang ditentukan berdasarkan hasil kalibrasi statistik.

2.5 Kebijakan dan Regulasi

Dalam pelaksanaan perencanaan dan evaluasi infrastruktur transportasi, termasuk jalur sepeda, keberadaan regulasi dan kebijakan pemerintah menjadi dasar hukum yang sangat penting. Regulasi tidak hanya menjadi pedoman teknis dalam perencanaan fisik, tetapi juga menjadi acuan dalam menjamin hak dan keselamatan pengguna jalan, termasuk pesepeda. Beberapa regulasi yang relevan dalam mendukung pengembangan fasilitas jalur sepeda di Indonesia antara lain adalah Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Peraturan Daerah Kota Malang No. 6 Tahun 2022 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Malang Tahun 2022–2042 menjadi acuan penting dalam pengembangan jalur sepeda sebagai bagian dari sistem transportasi kota serta Pedoman Perancangan Fasilitas Jalur Sepeda yang tertuang dalam Surat Edaran No. 05/SE/Db/2021 yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga, Kementerian PUPR.

1. Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan

Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 merupakan dasar hukum nasional yang mengatur penyelenggaraan lalu lintas dan angkutan jalan secara menyeluruh, termasuk pengakuan atas hak-hak pesepeda. Dalam Pasal 25 ayat (1) huruf g disebutkan bahwa setiap jalan yang digunakan untuk lalu lintas umum wajib dilengkapi dengan perlengkapan jalan, termasuk fasilitas bagi pesepeda, pejalan kaki, dan penyandang disabilitas. Sementara itu, Pasal 25 ayat (2) menegaskan kewajiban pemerintah dalam menyediakan fasilitas

pendukung seperti trotoar, lajur sepeda, dan tempat penyeberangan demi menjamin keamanan dan kenyamanan pengguna jalan tidak bermotor.

Lebih lanjut, Pasal 45 menekankan bahwa setiap jalan harus dilengkapi dengan perlengkapan keselamatan, termasuk fasilitas bagi pengguna jalan yang rentan seperti pesepeda. Hal ini dipertegas dalam Pasal 62 ayat (1) yang menyatakan bahwa fasilitas pendukung penyelenggaraan lalu lintas meliputi lajur sepeda sebagai salah satu komponennya. Selain aspek fisik, perlindungan terhadap pesepeda juga diatur dalam Pasal 106 ayat (2), yang mewajibkan setiap pengemudi kendaraan bermotor untuk mengutamakan keselamatan pejalan kaki dan pesepeda saat berkendara. Hak pesepeda juga ditegaskan dalam Pasal 62 ayat (2), di mana pesepeda memiliki hak atas fasilitas yang mendukung keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran dalam berlalu lintas.

2. Peraturan Daerah Kota Malang No. 6 Tahun 2022 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Malang Tahun 2022-2042

Peraturan Daerah Kota Malang No. 6 Tahun 2022 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Malang Tahun 2022–2042 merupakan landasan hukum strategis yang mengatur arah pengembangan wilayah Kota Malang dalam jangka panjang. Dalam perda ini, Pemerintah Kota Malang menempatkan jalur sepeda sebagai bagian integral dari sistem jaringan transportasi yang berkelanjutan, efisien, dan ramah lingkungan (PERDA Kota Malang, 2022).

Pada **Pasal 7 ayat (2) huruf m**, dijelaskan bahwa salah satu arah kebijakan pengembangan sistem jaringan prasarana wilayah adalah *“meningkatkan ketersediaan dan pengembangan kualitas layanan jalur sepeda dan jaringan pejalan kaki.”* Hal ini menunjukkan komitmen pemerintah dalam menciptakan ruang kota yang mendukung mobilitas non-motor dan aman bagi seluruh pengguna jalan.

Sementara itu, **Pasal 29 ayat (1) huruf g** memberikan definisi teknis tentang jalur sepeda, yaitu *“bagian jalur yang memanjang, dengan atau*

tanpa marka jalan, yang memiliki lebar cukup untuk dilewati satu sepeda, selain sepeda motor.” Penegasan ini penting karena memperjelas bahwa jalur sepeda harus dirancang sebagai ruang khusus yang terpisah dari kendaraan bermotor, dan memiliki dimensi yang layak agar dapat berfungsi secara aman dan optimal.

Lebih lanjut, **Pasal 36** menguraikan wilayah-wilayah yang secara spesifik direncanakan untuk dilalui jalur sepeda. Terdapat 11 kelurahan yang tercantum, termasuk **Kelurahan Penanggungan Kecamatan Klojen** (poin 8) dan **Kelurahan Sumbersari Kecamatan Lowokwaru** (poin 11), yang merupakan wilayah administratif yang dilalui oleh **Jalan Veteran**. Hal ini menunjukkan bahwa secara spasial, jalur sepeda di Jalan Veteran termasuk dalam rencana pengembangan Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Malang.

Dengan adanya pengaturan tersebut, dapat disimpulkan bahwa jalur sepeda di Jalan Veteran bukan hanya sebuah fasilitas tambahan, melainkan bagian dari perencanaan tata ruang yang telah diamanatkan dalam peraturan daerah. Oleh karena itu, evaluasi terhadap keberfungsian dan kelayakan jalur sepeda ini menjadi langkah penting dalam menilai sejauh mana implementasi kebijakan tersebut telah terealisasi di lapangan.

3. Pedoman Perancangan Fasilitas Jalur Sepeda (Surat Edaran No. 05/SE/Db/2021)

Surat Edaran ini diterbitkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), sebagai pedoman teknis bagi penyelenggara infrastruktur dalam merancang fasilitas jalur sepeda yang aman, nyaman, dan sesuai dengan standar nasional. Dokumen ini memuat pengaturan tentang jenis jalur sepeda, persyaratan geometrik, elemen keselamatan, dan kelengkapan fasilitas seperti rambu dan marka. Pedoman ini juga memberikan arahan tentang pemilihan tipe jalur sepeda berdasarkan klasifikasi jalan sehingga perencanaan dapat disesuaikan dengan karakteristik kawasan perkotaan maupun non-perkotaan.

Pedoman ini ditujukan untuk menjamin keselamatan dan kenyamanan pesepeda serta mendorong perencanaan jalur sepeda yang adaptif terhadap

kondisi lalu lintas dan fungsi jalan. Adapun rincian ketentuan teknis perancangan jalur sepeda yang tercantum dalam pedoman ini dapat dilihat pada Tabel 2.4 berikut.



Tabel 2.4 Ketentuan Teknis Perancangan Jalur Sepeda

No	Komponen Teknis	Ketentuan Teknis	Gambar
1	ketentuan lebar jalur sepeda	1,44 m (satu lajur) dan 2,76 m (dua lajur) untuk menjamin ruang gerak pesepeda agar lebih nyaman.	
2	Ketentuan kondisi lebar jalan eksisting untuk penempatan jalur sepeda	lebar lajur kendaraan bermotor ditetapkan 3,5 meter untuk jalan raya dan jalan sedang, serta 2,75 meter untuk jalan kecil.	

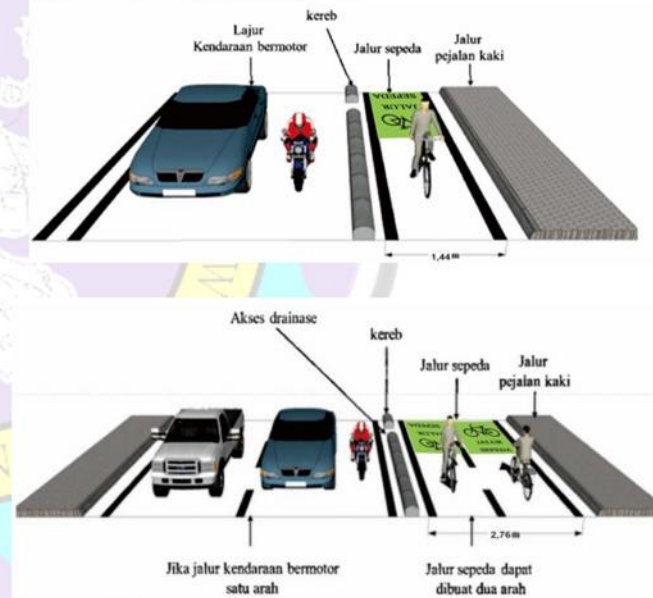
3 Ketentuan kondisi trotoar untuk penempatan lajur sepeda

Trotoar yang digunakan harus memiliki permukaan yang rata, menerus, dan aman, termasuk tetap rata tanpa penurunan di area akses keluar masuk kendaraan bermotor.



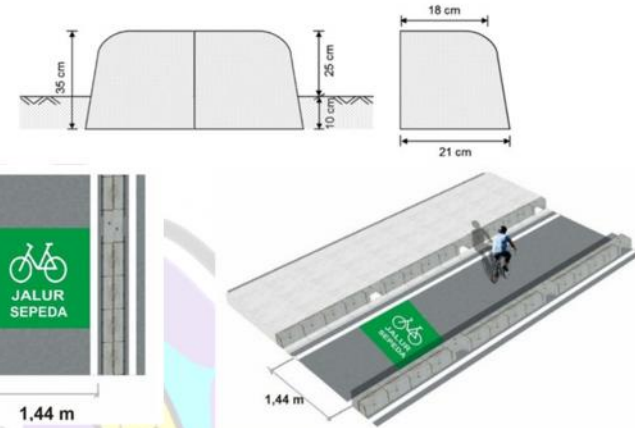
4 Ketentuan jalur sepeda tipe A

Jalur sepeda tipe A, yang dapat ditempatkan di badan jalan atau di luar badan jalan, merupakan jalur khusus yang dipisahkan secara fisik dari arus kendaraan bermotor.



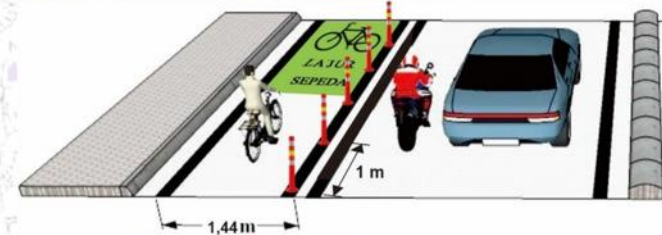
5 Ketentuan jalur sepeda tipe A terproteksi dengan kereb ganda

Kereb ini dipasang dengan posisi saling membelakangi (back to back)



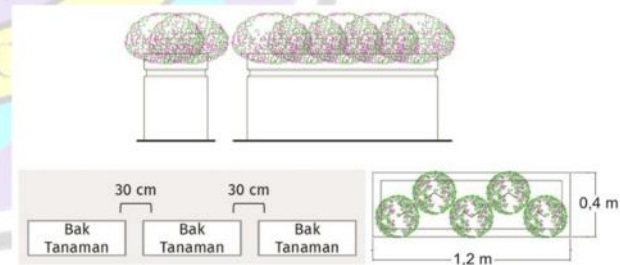
6 Ketentuan jalur sepeda tipe A terproteksi dengan delineator post atau stick cone

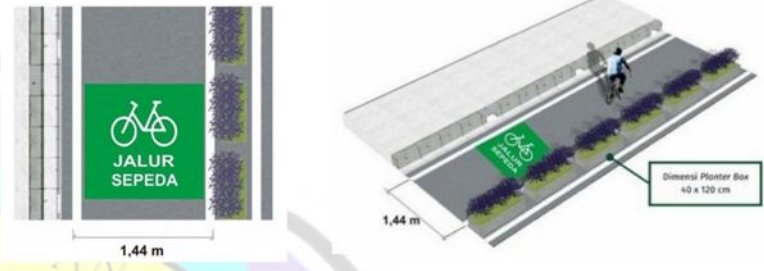
Delineator post atau stick cone dapat digunakan sebagai pelindung jalur sepeda tipe A dengan jarak pemasangan setiap 1 meter.



7 Ketentuan jalur sepeda tipe A terproteksi dengan bak tanaman (*planter box*)

Bak tanaman memiliki dimensi 1,2 m x 0,4 m, dengan jarak antar bak sebesar 30 cm yang berfungsi sebagai tali air.





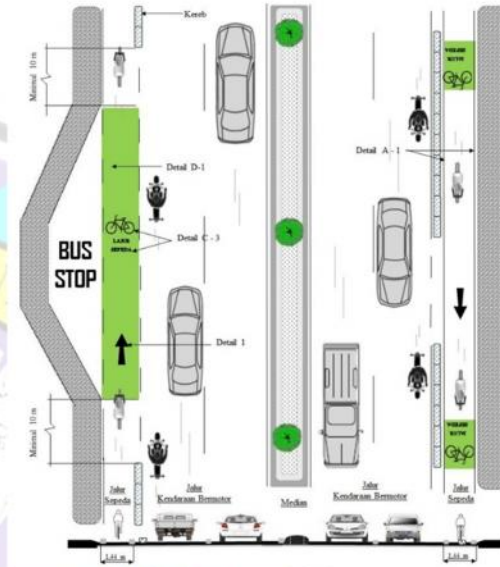
8 Ketentuan jalur sepeda tipe A terproteksi dengan jalur hijau

Lebar jalur hijau yang disarankan berkisar antara 1,0 m hingga 2,0 m.



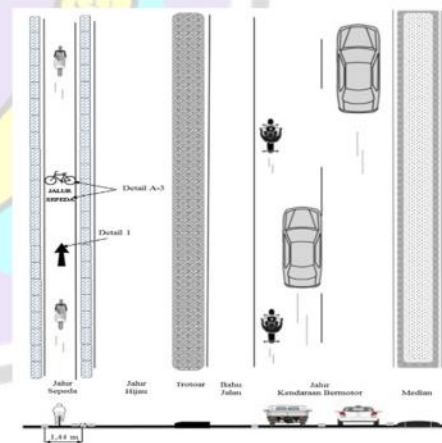
- 9 Ketentuan jalur sepeda tipe A dan C yang memiliki teluk bus

Ketika jalur sepeda mendekati teluk bus, pembatas dihentikan minimal 10 meter sebelum teluk bus dan digantikan oleh marka jalur sepeda berwarna hijau sebagaimana marka ini berfungsi untuk memberikan prioritas bagi pesepeda di area tersebut.



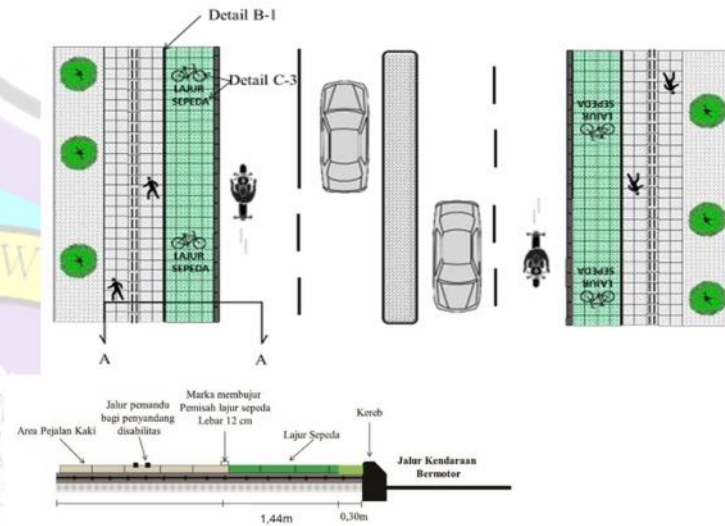
- 10 Ketentuan jalur sepeda tipe A di luar badan jalan

Tipe perkerasan jalur sepeda tipe A di luar badan jalan dapat menggunakan perkerasan lentur berupa lapis fondasi agregat berbutir (Spesifikasi Umum 2018 Divisi 5.1) dan lapis tipis aspal pasir (SNI 6749-2008), atau perkerasan kaku berupa beton kurus/rabat setebal 100 mm (SNI 8457-2017). Alternatif lain adalah paving block sesuai SNI 03-0691-1996 untuk kekuatan dan daya tahan jalur sepeda.



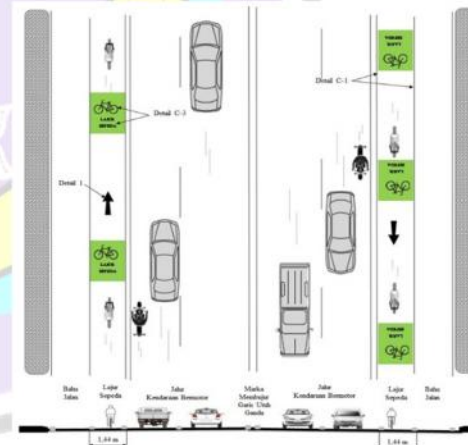
11 Ketentuan jalur sepeda tipe B

Jalur yang secara fisik terpisah dari badan jalan kendaraan bermotor yaitu ditempatkan di trotoar, dimana diperlukan tambahan jarak aman minimal 0,30 m dari tepi pembatas.



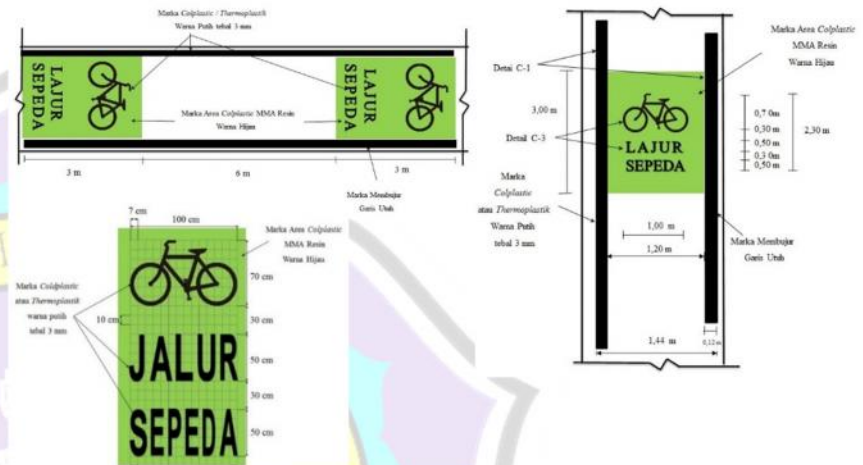
12 Ketentuan jalur sepeda tipe C

Jalur sepeda di badan jalan berada di sisi kiri jalur kendaraan bermotor dan dipisahkan dengan marka jalan.



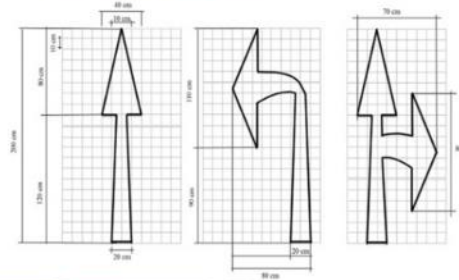
13 Marka lambang sepeda dan marka huruf lajur dan jalur sepeda

Sebagai ketentuan untuk mengatur lalu lintas pesepeda dan memberikan batas yang jelas antara jalur sepeda dan kendaraan bermotor serta jarak antar marka area hijau ditempatkan dengan jarak 6 m.



14 Marka lambang panah

berbentuk ujung anak panah dengan satu atau dua penunjuk arah yang berfungsi sebagai pengarah bagi pesepeda dengan panjang marka lambang panah adalah 2 meter.



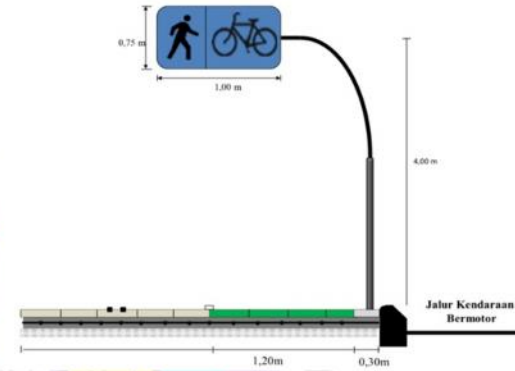
15 Rambu jalur sepeda

Rambu-rambu di lajur sepeda berukuran diameter 45 cm dengan material permukaan dengan pemantul minimal Grade III (ASTM D4956).



16 Rambu pemberitahuan lajur sepeda di trotoar

Tinggi rambu petunjuk ini adalah 4 meter dengan dimensi rambu adalah 1 meter x 0,75 meter.



Sumber : Edaran No. 05/SE/Db/2021 (Pedoman Perancangan Fasilitas Jalur Sepeda Surat)

2.6 Penelitian Terdahulu

Dalam penulisan ini, penulis mengambil beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan judul penelitian yang dilakukan. Penelitian-penelitian ini digunakan sebagai referensi untuk memahami metode yang telah diterapkan dan hasil yang diperoleh. Adapun penelitian terdahulu yang diambil antara lain:

Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu

No	Nama, Tahun, Judul Jurnal	Permasalahan	Tujuan	Metode	Output	Variabel Yang Digunakan
1.	(Budiharto et al., 2024); Penentuan Tingkat Pelayanan Jalur Sepeda di Jalan Asia-Afrika Kota Bandung.	Karena Jalan Asia-Afrika merupakan jalan arteri primer yang berada di pusat kota serta dikelilingi oleh gedung perkantoran dan tempat akomodasi wisata.	mengetahui tingkat pelayanan jalur sepeda bagi para pengguna jalan.	Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pengumpulan data primer di Jalan Asia-Afrika, Kota Bandung, serta analisis tingkat pelayanan jalur sepeda menggunakan metode <i>Bicycle Level of Service (BLOS)</i> .	Studi dengan metode BLOS menunjukkan bahwa jalur sepeda di Jalan Asia-Afrika mendapat nilai 2,887 dengan peringkat C, yang menandakan lingkungan cukup baik bagi pesepeda.	Volume kendaraan, kecepatan, kondisi perkerasan, lebar jalur, persentase kendaraan berat.
2.	(Sugianto et al., 2024); Evaluasi Lajur Sepeda Pada Jalan Pandaran Kota.	Lajur sepeda di Jalan Pandanaran, Kota Semarang, tergabung dengan badan jalan, namun sering digunakan untuk parkir mobil dan marka	Tujuan penelitian adalah menganalisis kondisi eksisting, evaluasi dan memberikan rekomendasi	Penelitian ini menggabungkan metode kuantitatif dengan <i>Bicycle Level of Service (BLOS)</i> dan kualitatif melalui wawancara 30 narasumber untuk	Lajur sepeda Jalan Pandanaran (1,5 km, lebar 2 m) berperkerasan aspal dengan kondisi perambuan cukup baik, namun marka hilang dan sering digunakan untuk parkir. Hasil BLOS menunjukkan nilai "E" dan "D", serta	Volume kendaraan, lebar lajur, marka, kenyamanan, keamanan, kondisi perkerasan.

		pembatasnya sudah memudar.	perbaiki lajur khusus sepeda.	menilai kelayakan lajur sepeda dari aspek kenyamanan, keamanan, lebar lajur, pergerakan kendaraan, dan kondisi perkerasan.	mayoritas responden menilai lajur ini tidak layak akibat marka pudar, parkir sembarangan, dan gangguan lalu lintas.	
3.	(Zaputra et al., 2024); Analisis Efektifitas Jalur Khusus Sepeda di Jalan A. P. Pettarani Kota Makassar	Pertumbuhan penduduk di Kota Makassar meningkatkan mobilitas dan penggunaan kendaraan pribadi, memicu dampak negatif. Namun, fasilitas bersepeda masih kurang efektif akibat jalur yang tidak aman, perkerasan buruk, dan minim rambu.	Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh kinerja lajur sepeda terhadap kinerja jalan serta memberikan solusi untuk meningkatkan arus lalu lintas pesepeda di lokasi studi.	Pengumpulan data primer mencakup geometrik jalan, volume kendaraan, kondisi perkerasan jalur sepeda, dan potongan melintang jalan.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa Jalan A.P. Pettarani – Jl. Raya Pendidikan memiliki nilai BLOS 2,94 (kategori C), menandakan jalur sepeda kurang efektif, terutama pada hari kerja dan libur, akibat tingginya volume kendaraan bermotor.	Geometri jalan, volume kendaraan, kondisi perkerasan, arus lalu lintas.
4.	(Mahdan & Elhasnet, 2022); Efektivitas Penerapan Jalur Sepeda Kawasan Kota Bandung.	Penelitian ini mengkaji efektivitas penerapan jalur sepeda di Kota Bandung, mengingat jalur yang ada masih kurang efektif dan dianggap tidak aman bagi	Untuk terwujudnya kota yang ramah lingkungan yaitu dengan memilih sepeda sebagai transportasi alternatif	Pada penelitian ini data yang di analisis menggunakan data hasil survei secara visual atau langsung dengan metode BLOS.	Analisis BLOS menunjukkan Jalan Buah Batu (Simpang Pelajar Pejuang – Simpang Cilentah) masuk kategori A (sangat baik) dengan nilai -1,08 hingga -1,19, sedangkan Jalan Ir. H. Juanda (Simpang Cikapayang – Simpang Dago) masuk kategori C	Volume lalu lintas, kecepatan, lebar jalur, kondisi lalu lintas, tipe jalur.

		pesepeoda.			(cukup baik) dengan nilai 2,61–2,75. Peningkatan BLOS dapat dilakukan dengan mengurangi ADT dan memperlebar jalan.	
5.	(Ayu Iskandar & Dwi Rohmadiani, 2020); Analisis Efektifitas Jalur Sepeda Berdasarkan Metode Bicycle Level Of Service (BLOS).	Penerapan jalur sepeda di Kota Surabaya kurang efektif akibat dominasi kendaraan bermotor, minimnya pesepeda, dan tujuan bersepeda hanya untuk rekreasi (car free day).	Tujuan penelitian adalah menganalisis tingkat efektifitas jalur sepeda pada koridor Jalan Basuki Rahmat Kota Surabaya.	Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan teknik analisis Bicycle Level Of Service (BLOS).	Analisis BLOS menunjukkan bahwa jalur sepeda di Jalan Basuki Rahmat, Surabaya, mendapat nilai “F” (>5,5) pada Senin, Sabtu, dan Minggu, menandakan lingkungan tidak aman bagi pesepeda, kecuali pada Minggu pukul 06.00-08.00 dengan nilai “D” (3,5-4,5), yang tetap kurang layak.	Volume lalu lintas, persentase kendaraan berat, kondisi perkerasan, lebar jalan, jumlah lajur.
6.	Aji Suraji, Mohamad Cakrawala, Abdul Halim, Candra Aditya, Riman, Dafid Irawan, dan Agus Tugas Sudjiyanto 2024; Penerapan Jalur Sepeda Pada Jaringan Jalan Di Kota Malang.	Dikarenakan Jalur sepeda merupakan bagian dari penyediaan fasilitas pengguna kendaraan tak bermotor dengan karakteristik utama kecepatan rendah dan rentan kecelakaan.	Tujuan kajian ini adalah untuk membuat analisis penerapan jalur sepeda pada jaringan jalan di Kota Malang.	Metode pendekatan yang dilakukan adalah analisis situasi dari kondisi jalan yang ada kemudian dilakukan perencanaan penerapan jalur sepeda.	Jalur sepeda yang bisa diterapkan di jaringan jalan di Kota Malang adalah pada ruas jalan Jl. Borobudur, Jl. Soekarno Hatta, Jl. MT. Panjaitan, Jl. Brigjen Slamet Riyadi, Jl. Letjen Sutoyo, dan Jl. Jetjen S. Parman. Tipe jalur sepeda yang sesuai dengan kondisi ruas jalan adalah tipe C sebagai jalur sepeda pada badan jalan.	Tipe jalur sepeda, fungsi jalan, kondisi eksisting jalan.
7.	(Havis et al., 2021); Analisis Efektivitas Lajur Sepeda di Kota Metro	Penggunaan kendaraan bermotor yang	Bertujuan untuk mengetahui tingkat	Penelitian ini menggunakan metode BCI	Metode BCI dan BLOS menunjukkan lajur sepeda di Kota Metro rata-rata	Volume lalu lintas, lebar jalan, keamanan,

menghasilkan gas buang berkontribusi terhadap pemanasan global, sementara sepeda sebagai moda transportasi berkelanjutan masih belum dioptimalkan penggunaannya.

efektivitas lajur sepeda di Kota Metro.

(Harkey et al., 1998), BLOS (Sprinkle Consulting Inc., 2007), dan Guttman (1944) untuk menilai efektivitas lajur sepeda.

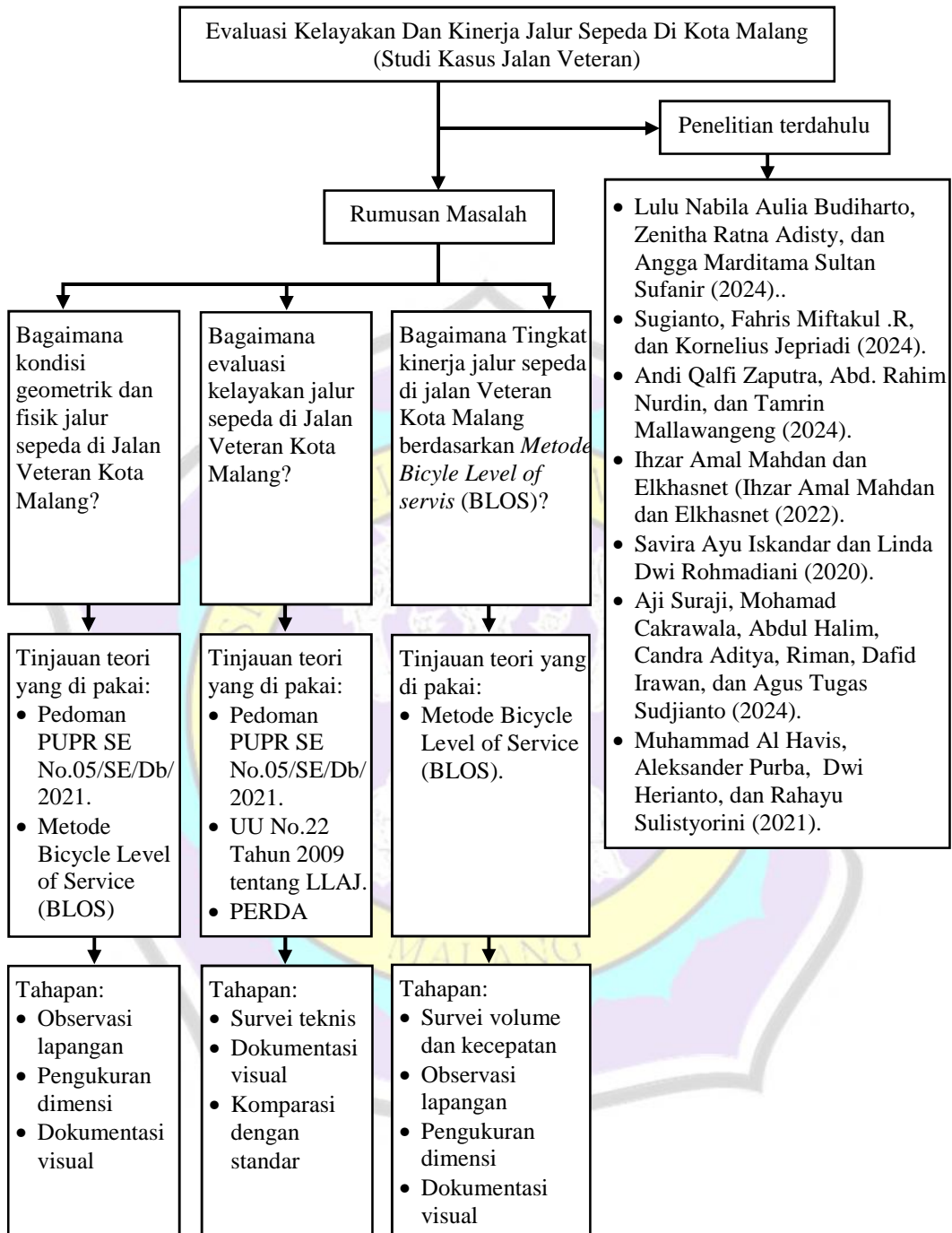
berperingkat C (cukup aman dan nyaman), dipengaruhi oleh volume lalu lintas tinggi dan lebar jalan terbatas. Metode Guttman menghasilkan kesesuaian 55,55%.

kenyamanan, fasilitas pendukung (rambu, marka, parkir).

Sumber : Data Diolah, 2025



2.7 Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori
Sumber : Data Diolah, 2025