



Panduan Jakarta Ramah Bersepeda



Daftar Isi

- 1. Pendahuluan**
 - 2. Perencanaan partisipatif dan kolaboratif Jakarta Ramah Bersepeda**
 - 3. Prinsip rancangan infrastruktur ramah bersepeda**
 - 4. Perencanaan jaringan sepeda**
 - 5. Kebutuhan ruang dan standar dimensi fasilitas sepeda**
 - 6. Rancangan penampang jalur sepeda**
 - 7. Rancangan persimpangan**
 - 8. Fasilitas parkir sepeda**
 - 9. Evaluasi**
 - 10. Rekomendasi kebijakan**
- Appendix**

1. Pendahuluan

1. Pendahuluan

1.1 Latar belakang

Bersepeda menjadi ciri dari kehidupan masyarakat perkotaan modern yang ramah lingkungan dan peduli kesehatan. Dalam penggunaannya, sebagian orang memilih bersepeda untuk bertransportasi dari tempat asal ke tempat tujuan. Ada pula yang menjadikan sepeda sebagai moda untuk melakukan perjalanan first/last mile menuju stasiun transportasi publik terdekat. Sepeda juga menjadi moda alternatif untuk berwisata dan berekreasi di akhir pekan.

Di sisi lain, keterbatasan fasilitas sepeda di perkotaan merupakan hal lumrah yang ditemui di kondisi perkotaan saat ini. Keterbatasan ini pula yang seringkali menimbulkan keengganan bagi warga perkotaan untuk bersepeda, termasuk warga DKI Jakarta

1.2 Konsensus Jakarta Ramah Bersepeda

Pada bulan April 2019, ITDP Indonesia menyelenggarakan acara bertajuk *community design workshop* “Jakarta Bike-friendly City”, sebuah lokakarya dengan pendekatan partisipatif kolaboratif yang melibatkan warga Jakarta pengguna sepeda dan non-sepeda untuk merumuskan elemen-elemen apa saja yang diperlukan untuk mencapai “Jakarta Ramah Bersepeda”.

Mengacu kepada prinsip ideal kota ramah bersepeda, saat ini DKI Jakarta masih menghadapi berbagai isu yang membuat kota ini tidak ramah untuk para pesepeda. Dari hasil lokakarya Jakarta Ramah Bersepeda, secara umum, pengelompokan isu bersepeda di DKI Jakarta dapat dibagi menjadi dua, yaitu isu fisik dan isu non-fisik.

- **Isu fisik**

Mencakup sarana dan prasarana yang menunjang pesepeda untuk bersepeda. Isu yang diidentifikasi meliputi:

- Minimnya jalur sepeda yang terencana dan terbangun secara komprehensif, baik dari sisi desain dan lokasi
- Tidak tersedianya parkir sepeda yang aman dan terintegrasi dengan layanan transportasi publik baik di stasiun maupun halte
- Kurangnya fasilitas dan infrastruktur pendukung para pesepeda, seperti ruang ganti, kamar mandi, penerangan serta marka dan rambu

- **Isu non-fisik**

Mencakup aspek kebijakan, peraturan, anggaran, kampanye dan semacamnya. Terkait dengan hal ini, beberapa isu yang dapat teridentifikasi antara lain:

- Belum ditegakkannya peraturan hukum terkait bersepeda di DKI Jakarta
- Kurangnya edukasi dan kampanye yang mempromosikan kegiatan bersepeda
- Minimnya persepsi tentang bersepeda sebagai salah satu moda transportasi sehari-hari yang ramah lingkungan, aman dan berkelanjutan
- Menurunnya tingkat penggunaan sepeda di kalangan anak-anak

Berdasarkan isu yang ada, sesi diskusi dalam lokakarya ini menghasilkan 10 tujuan bersama dalam mewujudkan Jakarta sebagai kota ramah sepeda, yang berikutnya disebut sebagai Konsensus Jakarta Ramah Bersepeda.

1. Pendahuluan

KONSENSUS

JAKARTA RAMAH BERSEPEDA



- Kami para pesepeda, pejalan kaki, serta warga Jakarta percaya bahwa kota Jakarta dapat menjadi kota lestari dan inklusif serta ramah terhadap pesepeda dan pejalan kaki.
- Kesadaran, perhatian serta upaya dalam membuat kota Jakarta sebagai "Kota Ramah Bersepeda" terus digalakkan dan karenanya, diperlukan penguatan secara berkelanjutan. Oleh karena itu, disusunlah konsensus untuk meneguhkan upaya perwujudan "Jakarta Ramah Bersepeda".

- Kami percaya Kota Jakarta Ramah Bersepeda dapat terwujud melalui:



1 Adanya landasan dan kepastian hukum terkait bersepeda di Kota Jakarta yang mencakup infrastruktur, sanksi, prosedur penanganan kecelakaan, perilaku bersepeda, imbauan untuk mendorong budaya bersepeda, dan kewajiban penyediaan fasilitas bersepeda



2 Adanya komitmen penganggaran infrastruktur bersepeda yang proporsional dengan anggaran untuk infrastruktur kendaraan bermotor



3 Mudah nya akses terhadap penggunaan sepeda



4 Lebih banyak anak-anak yang bersepeda di Kota Jakarta



5 Terciptanya lingkungan bersepeda yang nyaman dengan kualitas udara yang baik



6 Tersebar luasnya budaya bersepeda melalui pelibatan pemangku kepentingan



7 Terciptanya rasa aman bagi masyarakat untuk bersepeda di Kota Jakarta



8 Tersedianya jalur sepeda yang layak di sepanjang jalan arteri di DKI Jakarta



9 Kondisi infrastruktur jalan yang baik dan fasilitas parkir sepeda yang aman di area publik



10 Tersedianya fasilitas ruang ganti dan/atau kamar mandi untuk pesepeda

Dokumen lengkap dapat diakses di:



1.2 Tujuan

Untuk mewujudkan program Jakarta Ramah Bersepeda, percepatan dilakukan dengan memulai perencanaan elemen yang dianggap paling krusial dalam mengembangkan fasilitas sepeda. Elemen ini antara lain, *pengembangan jaringan jalur sepeda, penyediaan fasilitas parkir, serta pembuatan kebijakan pendukung.*

Panduan ini disusun sebagai salah satu referensi untuk merencanakan dan merancang elemen yang telah disebutkan di atas dalam rangka perwujudan program "Jakarta Ramah Bersepeda".

1.3 Ruang lingkup pembahasan

Aspek yang dibahas di dalam dokumen panduan ini meliputi:

- Tahapan perencanaan dan pembangunan infrastruktur sepeda
- Pembahasan aspek-aspek penting dalam konteks kota ramah bersepeda dan aplikasinya
- Panduan rancangan fasilitas ramah bersepeda untuk pengembangan jaringan jalur sepeda dan fasilitas parkir
- Studi kasus perancangan
- Rekomendasi kebijakan

1. Pendahuluan

1.4 Metodologi

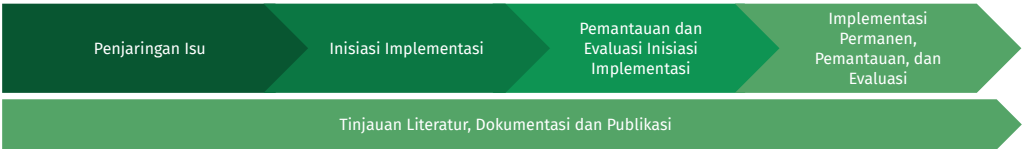
Metodologi yang dilakukan dalam penyusunan panduan ini secara umum mengacu kepada hasil yang didapat dari inisiasi implementasi program Jakarta Ramah Bersepeda dan dipadukan dengan tinjauan dari literatur dan *best practice* yang ada. Lebih lanjut, metodologi yang dilakukan adalah sebagai berikut.



2. Perencanaan Partisipatif dan Kolaboratif Jakarta Ramah Bersepeda

2. Perencanaan Partisipatif dan Kolaboratif Jakarta Ramah Bersepeda

Partisipasi dan kolaborasi dengan masyarakat maupun komunitas lokal merupakan hal penting dalam perencanaan fasilitas ramah bersepeda. Untuk itu, dalam program Jakarta Ramah Bersepeda, keterlibatan masyarakat baik pesepeda maupun non-pesepeda sangat diperlukan dalam prosesnya. Tahapan perencanaan dapat dilakukan sebagai berikut.



Alur perencanaan partisipatif dan kolaboratif

2.1 Penjaringan isu

Proses ini bertujuan untuk mengidentifikasi isu dan mengetahui permasalahan yang akan dibenahi. Pendekatan yang dapat dilakukan untuk tahap ini antara lain dengan pengadaan forum diskusi dan lokakarya bersama dengan para pemangku kepentingan



Survei lajur sepeda Jl Melawai bersama dengan peserta lokakarya Jakarta Ramah Bersepeda



Diskusi dengan pembuat kebijakan



Presentasi hasil diskusi lokakarya



Diskusi konsep perancangan jalur sepeda

2. Perencanaan Partisipatif dan Kolaboratif Jakarta Ramah Bersepeda

2.2 Inisiasi implementasi

Inisiasi implementasi dilakukan dengan melakukan pembangunan yang bersifat temporer. Dengan pendekatan ini, masyarakat memiliki kesempatan untuk mencoba fasilitas yang diberikan dan memberi masukan terhadap rancangan yang ada. Sementara itu, dengan status yang temporer, pemerintah pun dapat menyesuaikan kembali rancangan untuk implementasi permanen, berdasarkan masukan yang didapat. Inisiasi implementasi terutama penting dilakukan untuk fasilitas yang sifatnya baru mulai dikembangkan.



Survei lapangan gabungan antara Dinas Bina Marga DKI Jakarta, Dinas Perhubungan DKI Jakarta, dan ITDP



Koordinasi inisiasi implementasi.
Sumber: Suku Dinas Perhubungan Jakarta Selatan



Inisiasi implementasi jalur sepeda
Sumber: DBM DKI Jakarta



Peluncuran uji coba jalur sepeda Fase 2



Sekolah Ramah Bersepeda

Tahapan perencanaan dan pelaksanaan inisiasi implementasi:

1. Analisis hasil penjarangan isu
2. Pengambilan data lapangan lanjutan mengenai potensi gangguan
3. Formulasi solusi
4. Analisis potensi dampak
5. Koordinasi antar pemangku kepentingan
6. Pelaksanaan solusi temporer

2.3 Pemantauan dan evaluasi inisiasi implementasi

Untuk menyempurnakan rancangan dalam implementasi permanen, pemantauan dan evaluasi perlu dilakukan sepanjang masa inisiasi implementasi. Pemantauan dilakukan dengan pengambilan data baik secara langsung di lapangan maupun secara *online*. Data yang diambil disesuaikan dengan aspek atau indikator yang dijadikan acuan untuk evaluasi.

2. Perencanaan Partisipatif dan Kolaboratif Jakarta Ramah Bersepeda

Dalam masa inisiasi implementasi Jakarta Ramah Bersepeda, aspek yang dijadikan indikator penilaian adalah keamanan, kenyamanan, dan kegunaan. Mengacu kepada indikator ini, maka pendataan yang dilakukan meliputi:

- Data jumlah pesepeda di ruas jalan yang dipantau
- Data jumlah, lokasi, penyebab kecelakaan pesepeda di ruas jalan yang dipantau
- Perilaku pengguna jalan lainnya terhadap keberadaan jalur sepeda
- Persepsi pesepeda terhadap fasilitas sepeda yang diadakan



Patroli jalur sepeda

Sumber: Suku Dinas Perhubungan Jakarta Timur



Pelibatan relawan dalam pemantauan dan pengambilan data



Perhitungan jumlah pesepeda

Hasil yang didapat selama masa evaluasi ini dijadikan pertimbangan lanjutan dalam merencanakan dan merancang fasilitas yang akan dipermanenkan. Penyempurnaan rancangan dilakukan apabila target evaluasi yang ditetapkan masih belum tercapai.

Tahapan pemantauan dan evaluasi inisiasi implementasi:

1. Pemantauan dan pengambilan data lanjutan selama pelaksanaan inisiasi awal. Pengambilan data disesuaikan dengan tujuan pembangunan yang dilakukan
2. Evaluasi rancangan solusi awal berdasarkan pengambilan data tambahan
3. Finalisasi rancangan permanen
4. Berkoordinasi dengan seluruh pemangku kepentingan dalam masa perencanaan pembangunan fasilitas permanen
5. Sosialisasi kepada masyarakat yang berpotensi terkena dampak langsung dari pembangunan permanen

2.4 Implementasi permanen, pemantauan, dan evaluasi masa operasional

Ketika fasilitas sepeda sudah dipermanenkan, rancangan fasilitas yang diberikan harus sudah memenuhi kriteria yang telah dievaluasi sebelumnya. Dalam tahap ini, kebijakan tambahan dapat diberlakukan untuk mendukung keberadaan fasilitas sepeda yang diberikan. Penindakan hukum juga dapat dimulai untuk mencegah penyalahgunaan fasilitas sepeda oleh pengguna jalan lainnya.

Selama masa implementasi permanen, pemantauan dan pendataan harus tetap dilakukan untuk melihat dampak yang diberikan oleh fasilitas yang dibangun. Selain itu, Indikator yang dipantau dapat diperluas untuk sekaligus menjadi acuan dalam pemeliharaan maupun perkembangan fasilitas lainnya. Penjelasan lebih lanjut diberikan pada Bab 9.

3. Prinsip Rancangan Infrastruktur Ramah Bersepeda

3. Prinsip Rancangan Infrastruktur Ramah Bersepeda

Kota yang ramah bersepeda akan terwujud apabila infrastruktur yang dibuat dapat menjawab kebutuhan para penggunanya, dalam hal ini, pesepeda. Bagian ini membahas mengenai karakteristik dan kebutuhan pesepeda, serta prinsip dasar saat merencanakan infrastruktur ramah bersepeda.

3.1. Karakteristik pesepeda

Mengenal karakteristik pesepeda merupakan langkah awal dalam memahami kebutuhan pesepeda. Karakteristik tersebut terangkum sebagai berikut (Godefrooij et al, 2009; Sustrans, 2014):

1. ***Sepeda merupakan kendaraan yang dapat mencapai kecepatan relatif tinggi dan memiliki kebutuhan ruang untuk bermanuver.***

Perancangan lebar dan geometri jalur sepeda perlu mengakomodasi kecepatan dan kebutuhan ruang sepeda. Sebagai contoh, jalur sepeda yang banyak digunakan oleh pesepeda perlu dipisahkan dengan pedestrian yang memiliki kecepatan rata-rata lebih rendah atau kendaraan bermotor yang memiliki kecepatan lebih tinggi. Sepeda juga membutuhkan ruang untuk berbelok dan berhenti di persimpangan.

2. ***Bersepeda menggunakan tenaga manusia***

Seperti halnya berjalan kaki, jalur yang menjadi lebih panjang karena harus memutar dapat menyebabkan seseorang enggan untuk menggunakan sepeda. Tanjakan yang curam, tidak adanya ramp ketika terdapat perbedaan ketinggian di jalur sepeda atau hal lain yang membuat pesepeda harus turun dari sepeda atau harus sering memperlambat kecepatannya juga perlu dihindari.

3. ***Pesepeda terekspos secara langsung pada lingkungan sekitarnya***

Pesepeda tidak memiliki perlindungan fisik seperti halnya pengguna mobil, sehingga pesepeda memiliki kerentanan yang lebih tinggi apabila terjadi konflik dengan kendaraan bermotor. Selain itu, pesepeda juga secara langsung terpapar oleh kondisi cuaca sehingga sebisa mungkin memerlukan perlindungan dari terik matahari maupun hujan.

4. ***Terdapat variasi pengguna sepeda***

Rancangan harus dapat mengakomodasi berbagai pengguna yang ada, terutama dari kelompok pemula dan rentan seperti anak-anak.

5. ***Bersepeda seringkali merupakan sebuah aktivitas sosial***

Seringkali, bersepeda dilakukan bersama-sama dengan orang lain sehingga para pesepeda tersebut cenderung bersepeda secara berdampingan. Jalur sepeda yang cukup lebar untuk digunakan secara berdampingan juga memungkinkan orang tua untuk bersepeda dengan anaknya.

3. Prinsip Rancangan Infrastruktur Ramah Bersepeda

3.2 Variasi pengguna dan perilaku bersepeda

Salah satu karakteristik pesepeda ialah adanya variasi di antara penggunanya. Hal ini mempengaruhi bagaimana pesepeda berperilaku saat berkendara dan berimplikasi terhadap kriteria fasilitas sepeda yang diperlukan. Secara umum, variasi ini dapat dibedakan berdasarkan motif perjalanan dan kemampuan serta kenyamanan bersepeda (AASHTO, 2012).

3.2.1 Berdasarkan motif perjalanan

- **Pesepeda utilitarian**
Pesepeda utilitarian bersepeda untuk mendukung aktivitasnya sehari-hari. Misalnya, untuk berkomuter ke sekolah, ke kantor, atau berbelanja.
- **Pesepeda rekreasi**
Aktivitas sepeda dilakukan sebagai bentuk rekreasi. Pelaksanaannya dapat bervariasi mulai dari bersepeda santai di sekitar area perumahan, hingga pesepeda yang berolahraga dengan kecepatan tinggi.
- **Perbandingan antara pesepeda utilitarian dengan pesepeda rekreasi**
Berikut merupakan perbandingan antara profil dan kebutuhan pesepeda berdasarkan motif perjalanannya.

Table 3.1 Karakteristik pesepeda utilitarian vs pesepeda rekreasi

Aspek	Pesepeda utilitarian	Pesepeda rekreasi
Pemilihan rute	Mengutamakan rute yang lebih cepat dan jaringan yang terkoneksi	Mengutamakan daya tarik rute
Asal/tujuan perjalanan	Perjalanan menghubungkan antara area residensial dengan pusat-pusat kegiatan	Seringkali dimulai dan diakhiri di lokasi yang sama
Jarak tempuh	Bervariasi antara 1-28 km*	Bervariasi antara 1-80 km
Fasilitas parkir	Terdapat kebutuhan fasilitas parkir pada pusat-pusat kegiatan yang dituju	Terdapat kebutuhan fasilitas parkir di area rekreasi, taman, dan pusat rekreasi lainnya
Topografi rute	Mengutamakan topografi yang datar	Topografi dapat bervariasi
Aktivitas sosial	Seringkali dilakukan secara individu	Seringkali dilakukan secara berkelompok
Pemilihan moda	Sepeda digunakan sebagai moda utama dalam melakukan perjalanan, atau dikombinasikan dengan moda lain seperti sistem transit	Pesepeda bisa saja menggunakan moda lain terlebih dahulu untuk sampai ke titik awal bersepeda
Waktu	Melakukan perjalanan pada saat jam sibuk, dapat pula sepanjang hari	Umumnya bersepeda di akhir pekan atau saat hari kerja sebelum/sesudah periode jam sibuk

*) Data ITDP 2019

3. Prinsip Rancangan Infrastruktur Ramah Bersepeda

3.2.2 Berdasarkan pengalaman bersepeda

Selain dari motif perjalanan, karakteristik pesepeda dapat dibedakan berdasarkan pengalamannya bersepeda. Secara umum, hal ini dapat dipengaruhi oleh faktor usia pesepeda.

- **Pesepeda yang berpengalaman/percaya diri**
Pesepeda jenis ini percaya diri dan nyaman untuk bersepeda di segala ruas jalan, terlepas dari keberadaan fasilitas dan kondisi lalu lintas pada ruas jalan tersebut.
- **Pesepeda yang santai/kurang percaya diri**
Mayoritas populasi berada di dalam kelompok ini. Oleh karena itu, untuk mendukung penggunaan sepeda di kalangan ini, penyediaan fasilitas yang memadai adalah hal yang krusial.
- **Perbandingan antara pesepeda berpengalaman/percaya diri dan pesepeda santai/kurang percaya diri**
Beberapa karakteristik dapat dibedakan antara kedua jenis pesepeda sebagai berikut.

Table 3.2 Karakteristik pesepeda berpengalaman/percaya diri dan pesepeda santai/kurang percaya diri

Aspek	Pesepeda berpengalaman/percaya diri	Pesepeda santai/kurang percaya diri
Perilaku berkendara di jalan raya	Merasa nyaman dan percaya diri untuk bersepeda di jalan raya dan mampu untuk bersepeda selayaknya berkendara dengan kendaraan bermotor	Kesulitan untuk bersepeda di antara lalu lintas, sehingga cenderung menggunakan fasilitas sepeda yang tersedia atau jalan dengan volume lalu lintas yang rendah
Pemilihan rute	Mengutamakan rute yang lebih cepat	Bisa saja memilih rute yang agak memutar untuk menghindari ruas jalan dengan volume lalu lintas yang tinggi
Preferensi fasilitas	Cenderung menghindari penggunaan trotoar dan berkendara di jalan raya apabila fasilitas sepeda tidak tersedia	Cenderung memilih untuk bersepeda di trotoar apabila fasilitas sepeda tidak tersedia
Kecepatan tipikal	Kecepatan bersepeda dapat mencapai 40 km/jam di jalan datar	Kecepatan bersepeda cenderung rendah (>10 km/jam)
Jarak tempuh	Dapat bersepeda dengan jarak yang jauh	Jarak tempuh pendek (hingga 8 km)

3. Prinsip Rancangan Infrastruktur Ramah Bersepeda

3.3 Prinsip dasar pengembangan fasilitas sepeda

1. KEAMANAN



PROTEKSI FISIK

Memberi jalur sepeda terproteksi terutama di rute yang padat dan/atau berkecepatan tinggi



PEMEMUHAN STANDAR DIMENSI

Merancang geometri jalur sepeda sesuai standar keamanan



RANCANGAN SIMPANG

Merancang simpang yang meminimalisir konflik dengan pengguna jalan lainnya



PENGENDALIAN KECEPATAN

Mengurangi kecepatan kendaraan bermotor terutama di jalan lokal dan area permukiman

2. KELANGSUNGAN RUTE



HINDARI RUTE MEMUTAR

Merancang rute yang lebih cepat dan dekat dibandingkan kendaraan bermotor



PEMBERIAN PRIORITAS

Memberi prioritas untuk pesepeda di penyeberangan dan persimpangan

3. KETERPADUAN



HUBUNGKAN ASAL DAN TUJUAN PERJALANAN

Membuat rute yang tidak terputus antara lokasi asal dan tujuan pesepeda



DESAIN YANG KONSISTEN

Marka dan rancangan yang konsisten dan jelas akan mempermudah navigasi



PENYEDIAAN FASILITAS PENDUKUNG

Menyediakan area parkir sepeda di lokasi tujuan dan titik-titik transportasi umum

4. KENYAMANAN



PERMUKAAN YANG RATA DAN ANTI SLIP

Menggunakan material yang tahan lama dan tidak licin



LEBAR YANG CUKUP

Menyediakan ruang untuk mendahului atau bersepeda berdampingan



HINDARI TANJAKAN & TIKUNGAN TAJAM

Merancang rute yang memudahkan pesepeda dalam bergerak



PERAWATAN RUTIN

Menjaga kondisi jalur sepeda agar tetap rata dan tidak tergenang air

5. MENARIK



TERINTEGRASI DENGAN PUSAT-PUSAT KEGIATAN

Merancang rute yang melewati pusat kegiatan kota, taman kota, atau ruang publik lainnya



HINDARI DAERAH RAWAN

Merancang rute yang menghindari daerah sepi atau rawan tindak kriminal



DESAIN YANG ATRAKTIF & HARMONIS

Membuat rancangan yang meningkatkan nilai estetika lingkungan sekitar

3. Prinsip Rancangan Infrastruktur Ramah Bersepeda

Keamanan, Kelangsungan rute, Keterpaduan, Kenyamanan, dan Menarik merupakan prinsip dasar dalam perencanaan dan perancangan fasilitas ramah bersepeda (CROW, 2017). Dalam penerapannya, seringkali perlu ada kompromi yang dilakukan untuk menentukan aspek prioritas. Di tahap perencanaan, hal ini ditentukan oleh fungsi jaringan sepeda yang ingin dikembangkan (PRESTO, 2007).



Jalur sepeda komuter / sekolah:

- 1 KEAMANAN
- 2 KELANGSUNGAN RUTE
- 3 KETERPADUAN
- 4 KENYAMANAN
- 5 MENARIK

Jalur sepeda rekreasi:

- 1 KEAMANAN
- 2 MENARIK
- 3 KETERPADUAN
- 4 KENYAMANAN
- 5 KELANGSUNGAN RUTE

4. Perencanaan Jaringan Sepeda

4. Perencanaan Jaringan Sepeda

Untuk menciptakan kota yang ramah bersepeda, perlu dipastikan agar jalanan perkotaan dapat diakses oleh sepeda dengan aman dan nyaman. Akan tetapi di dalam pelaksanaannya, seringkali terdapat hambatan dari segi politis, finansial, teknis, dan hal lainnya yang membuat perencana harus menentukan lokasi prioritas pembangunan. Bagian ini menjelaskan tahapan yang perlu dilakukan untuk mengembangkan jaringan sepeda prioritas.

4.1 Aspek kunci perencanaan jaringan sepeda sebagai moda transportasi

Agar fasilitas sepeda dapat mendukung fungsi sepeda sebagai moda transportasi, terdapat tiga aspek kunci yang harus dipenuhi dalam perencanaan jaringan sepeda, antara lain:

- **Berbasis jaringan**
- **Terintegrasi dengan titik transportasi publik**
- **Terdapat akses menuju titik-titik kegiatan atau sentra ekonomi**







Pengertian jaringan sepeda sendiri tidak tertutup kepada interkoneksi antara ruas jalan yang memiliki fasilitas sepeda khusus saja, melainkan interkoneksi antara rute-rute yang dapat mendukung perjalanan bersepeda yang aman dan langsung dalam wilayah yang ditentukan (PRESTO, 2010).

Dalam perencanaan dan penentuan area prioritasnya, sejumlah data pendukung dibutuhkan sebagai berikut (Alta Planning+Design, 2012; AASHTO, 2012):

- *Lokasi dan kondisi fasilitas sepeda yang telah ada*
- *Titik-titik pusat kegiatan*
 - Point of Interest/POI dan zonasi fungsi lahan
- *Titik-titik transit transportasi publik*
 - Halte, terminal, stasiun, dan jumlah penumpang yang naik/turun di titik-titik transit tersebut
- *Potensi hambatan*
 - Dapat berupa hambatan fisik seperti sungai, tanjakan, rel kereta api, jalan bebas hambatan, dan persimpangan yang sulit dilalui.
- *Peta jaringan jalan dan data terkait*
 - Klasifikasi jalan, lebar jalan dan ruang milik jalan, jumlah lajur, kecepatan rata-rata dan rencana, volume kendaraan dan komposisi kendaraan
- *Jumlah pesepeda di sejumlah ruas jalan*
- *Data demografis*
 - Persebaran penduduk berdasarkan kelompok, usia, gender, dan pendapatan, serta persebaran lokasi pekerjaan
- *Jumlah dan lokasi kecelakaan yang melibatkan pesepeda*



Titik-titik pusat kegiatan (POI) yang dipetakan adalah:

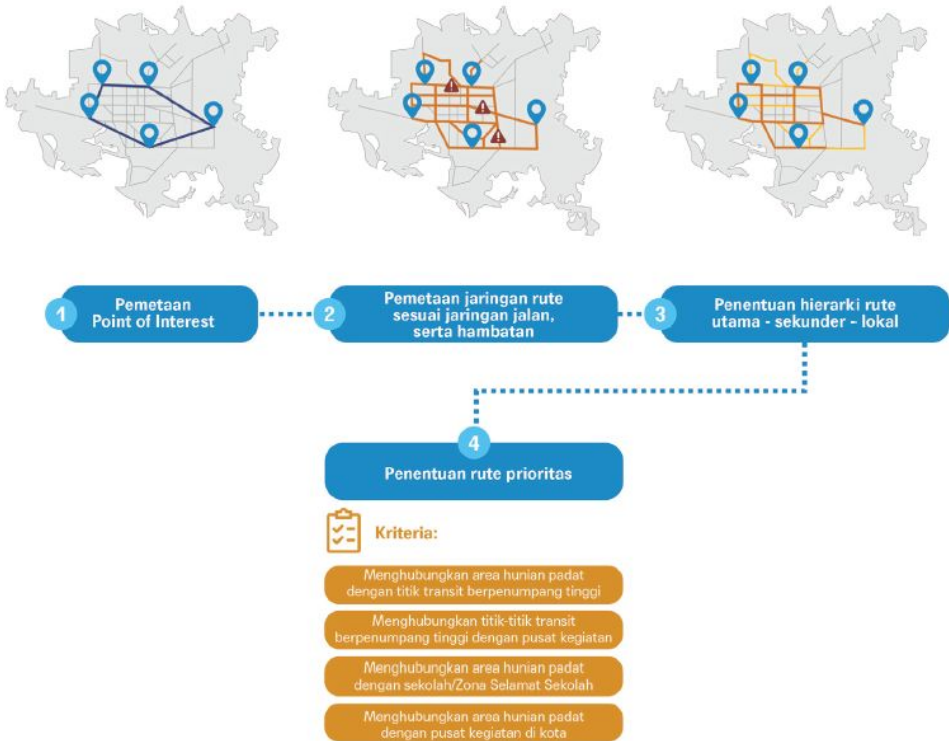
	Area hunian	perumahan dan rumah susun
	Titik transit	stasiun kereta, terminal bus, halte bus
	Bangunan sekolah dan universitas	Zona Selamat Sekolah
	Pusat perkantoran dan industri	
	Pusat perbelanjaan dan rekreasi	kota tua, alun-alun, pasar, mall, taman kota, titik wisata lain
	Fasilitas publik	gedung pemerintahan, rumah sakit, bangunan peribadatan
	Fasilitas olahraga	stadion

Representasi data secara visual dapat memudahkan pengolahan data yang ada

4. Perencanaan Jaringan Sepeda

4.2 Tahapan perencanaan jaringan sepeda

Perancangan jaringan jalur sepeda di kawasan perkotaan perlu dilakukan secara menyeluruh dengan mengutamakan prinsip keamanan, kelangsungan rute, dan keterpaduan. Artinya, jaringan jalur sepeda yang dikembangkan harus dapat mengakomodasi pesepeda dalam mencapai titik tujuannya dengan selamat, cepat, dan mudah.



Tahapan dalam perencanaan pengembangan jaringan dan rute dasar jalur sepeda dapat dijelaskan lebih lanjut sebagai berikut (Godefrooij et al., 2009); LTSA, 2004); GIZ & SUTP, 2015):

1. Menentukan tujuan pengembangan jaringan jalur sepeda

Penentuan tujuan sebagai panduan dalam mengembangkan jaringan selanjutnya. Untuk DKI Jakarta misalnya, tujuan pengembangan jaringan dapat dirumuskan sebagai berikut.

- *Menciptakan rasa aman dan nyaman bagi masyarakat untuk bersepeda di Jakarta baik untuk pesepeda eksisting maupun calon pesepeda*
- *Meningkatkan aksesibilitas menuju titik transit dan pusat kegiatan untuk mendukung perjalanan first/last mile*
- *Mendukung peningkatan jumlah anak yang bersepeda di Jakarta lewat pengadaan akses bersepeda di area perumahan dan sekolah*
- *Penyediaan infrastruktur yang aman dalam rangka mendukung penggunaan sepeda sebagai alternatif untuk melakukan perjalanan jarak pendek menggantikan kendaraan bermotor pribadi*

4. Perencanaan Jaringan Sepeda

2. Mengidentifikasi titik awal dan tujuan perjalanan

Jaringan jalur sepeda perlu menghubungkan titik awal dan tujuan perjalanan penduduk kota. Umumnya, perjalanan sepeda dimulai dari area hunian menuju pusat kegiatan kota atau titik transit. Oleh karena itu, perlu dilakukan:

- **Pemetaan fungsi lahan.** Sebagai referensi awal, dokumen Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) dan Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) DKI Jakarta dapat digunakan untuk memetakan secara umum area asal dan tujuan perjalanan penduduk.
- **Pemetaan potensi titik awal dan tujuan perjalanan.** Secara lebih detail, perlu juga dilakukan identifikasi titik awal dan tujuan perjalanan dengan memetakan titik-titik kegiatan atau *Points of Interest (POI)* yang ada di DKI Jakarta

3. Mengidentifikasi tingkat kepentingan titik-titik tujuan perjalanan sepeda

Tingkat kepentingan dapat diidentifikasi dengan banyaknya potensi pengguna sepeda di setiap titik. Sejumlah indikator yang dapat digunakan untuk memetakan jaringan prioritas antara lain:

Tabel 4.1 Indikator penentuan titik tujuan prioritas

Jenis titik pusat kegiatan	Indikator
Area hunian	Jumlah penduduk per kelompok pendapatan
Area perkantoran	Jumlah pekerjaan
Sekolah/universitas	Jumlah pelajar
Area perbelanjaan	Luas area perbelanjaan
Titik transportasi publik (terminal/stasiun/halte)	Jumlah penumpang yang naik

Titik-titik awal dan tujuan perjalanan utama yang telah diidentifikasi kemudian dihubungkan dengan garis-garis lurus.

4. Mengidentifikasi rute potensial jalur sepeda

Tiga contoh metode identifikasi rute jalur sepeda:

1. Rute terpendek yang menghubungkan antar titik awal dan tujuan yang teridentifikasi di langkah 3
2. Data volume lalu lintas dan pesepeda. Karena belum terdapat banyak pesepeda di DKI Jakarta, data volume lalu lintas dapat digunakan dengan asumsi banyaknya pesepeda potensial di suatu ruas jalan akan proporsional dengan jumlah lalu lintas eksisting yang menggunakan ruas jalan tersebut.
Untuk DKI Jakarta, potensi perjalanan yang dapat digantikan oleh sepeda dapat diasumsikan misalnya dengan melihat pola perjalanan kendaraan bermotor jarak pendek.
3. Testimoni para pesepeda. Survei, wawancara, atau *workshop* dengan sejumlah komunitas sepeda lokal dapat dilakukan untuk mendapatkan data mengenai rute-rute yang paling sering mereka tempuh

4. Perencanaan Jaringan Sepeda

Sebagai contoh, pada survei *online* yang dilakukan selama masa inisiasi implementasi jalur sepeda, beberapa ruas jalan terjaring diusulkan oleh para pesepeda DKI Jakarta, seperti:

- Jl H.R. Rasuna Said
- Jl Jend. Gatot Soebroto
- Jl Pasar Minggu
- Jl Letjen. R. Suprpto
- Jl Gunung Sahari

5. Mengidentifikasi hambatan yang ada pada rute-rute tersebut

Hambatan-hambatan yang perlu diidentifikasi berupa:

- Topografi (tanjakan, sungai, dan lainnya)
- Segmen jalan dengan banyak kendaraan berat (bus atau truk)
- Persimpangan besar dan ramai
- Jalan satu arah
- Daerah yang dianggap tidak aman oleh pejalan kaki dan pesepeda
- Adanya pelaksanaan konstruksi jangka panjang
- Hal lain yang dapat menghambat perjalanan pesepeda atau pembuatan jalur sepeda

Jenis hambatan harus dibedakan berdasarkan kemungkinan penyelesaian hambatan tersebut. Apabila solusi dari hambatan dapat direayasa secara teknis bersamaan dengan pembangunan fasilitas (misal: jalan satu arah), rute tersebut masih dapat dipertimbangkan dalam perencanaan jaringan, dengan catatan perlu ada perhatian khusus dan penyesuaian dalam perencanaan elemen-elemennya. Sementara itu, apabila hambatan tersebut sulit atau membutuhkan waktu lama untuk diselesaikan (misal: ruas jalan yang memang diperuntukan sebagai jalur logistik), rute alternatif yang paralel dengan ruas jalan rencana dapat menjadi solusi.

6. Merancang jaringan pesepeda dan keperluan fasilitas pendukung pesepeda dalam skala kota/wilayah

Membuat peta jaringan sepeda berdasarkan hasil analisis data dari langkah 2-5, dengan hierarki rute sebagai berikut:

- **Rute utama:** menghubungkan titik pusat kegiatan utama, area hunian padat, dan titik transportasi publik utama, dengan kecepatan rencana hingga 30 km/jam
Kelangsungan rute merupakan salah satu prinsip dalam pengembangan jaringan rute utama. Hal ini seringkali berimplikasi terhadap pemilihan ruas jalan yang memiliki volume dan kecepatan lalu lintas yang tinggi.
Pada kondisi ini, perlu dipertimbangkan untuk menyediakan rute alternatif yang paralel dengan rute utama yang dipilih, untuk mengakomodasi pesepeda yang kurang percaya diri dan calon pesepeda yang mungkin merasa kurang aman dan nyaman untuk melewatinya. Selain itu, sebisa mungkin agar jumlah persimpangan yang ditemukan dalam rute utama dibuat seminimal mungkin, untuk meningkatkan keamanan, kelangsungan rute, dan kenyamanan pesepeda.
- **Rute sekunder:** penghubung antara rute utama dan titik pusat kegiatan sekunder
- **Jalur akses:** jalur sepeda di jalan lokal untuk mengakses rute utama atau sekunder

4. Perencanaan Jaringan Sepeda

7. Menentukan ruas pengembangan prioritas

Umumnya, pengembangan jalur sepeda dilakukan secara bertahap. Sejumlah kriteria dapat digunakan untuk menentukan rute dasar berdasarkan tujuan dan fungsi pengadaan jalur sepeda di masing-masing kota. Perlu diingat bahwa rute dasar hanyalah rute yang diprioritaskan untuk inisiasi pengembangan jalur sepeda di sebuah kawasan perkotaan. Untuk jangka panjangnya, jaringan jalur sepeda harus mencakup area seluas mungkin dengan jarak antar ruas jalan yang dilengkapi jalur sepeda maksimal 250 meter (CROW, 2017). Kriteria rute pengembangan prioritas yang didapat dari hasil lokakarya dan survei *online* Jakarta Ramah Bersepeda:

1. **Berbasis titik transit**, terbagi menjadi jaringan *first mile* (menghubungkan antara area hunian dengan titik transit) dan jaringan *last mile* (menghubungkan antara titik transit dengan pusat-pusat kegiatan)
2. **Berbasis sekolah**, menghubungkan area hunian di sekitar sekolah dengan sekolah
3. **Berbasis tempat wisata**, menghubungkan akses ke titik-titik wisata seperti Monas, Kota Tua, Ragunan
4. **Jaringan di jalan-jalan arteri**, meningkatkan keamanan bersepeda untuk para komuter yang cenderung memilih rute di jalan arteri yang memiliki volume serta kecepatan kendaraan bermotor yang tinggi

4.3 Alternatif praktis pengembangan jaringan sepeda

Di samping melakukan perencanaan dari tahap awal, pendekatan lain dapat dilakukan untuk mengembangkan jaringan sepeda seperti berikut ini:

1. Pengembangan jaringan sepeda sebagai bagian dari konstruksi/proyek lainnya (contoh: pemeliharaan dan pembangunan jalan, pemeliharaan utilitas)
2. Pengembangan jaringan sepeda dijadikan bagian dari kebijakan pembangunan *complete street* sehingga otomatis terbangun jika ada pembangunan *complete street* baru
3. Pemanfaatan koridor rel kereta yang sudah tidak aktif

4.4 Integrasi fasilitas sepeda dengan sistem transit

Pada subbab 4.2 disebutkan bahwa jaringan sepeda berbasis titik transit dapat menjadi alternatif untuk membuat pengembangan jaringan sepeda prioritas. Perencanaan jaringan sepeda yang terhubung dengan titik transit memang merupakan salah satu cara untuk mengintegrasikan kedua moda transportasi ini.

Hambatan untuk menaiki transportasi publik akibat jarak berjalan kaki yang jauh menuju titik transit dapat diatasi dengan memberikan opsi bersepeda. Sementara itu, kombinasi sepeda dengan sistem transit dapat memberi opsi untuk mereka yang ingin bersepeda namun tidak ingin mengayuh dengan jarak yang jauh untuk mencapai tujuannya. Integrasi antara fasilitas sepeda dengan sistem transit berpotensi menguntungkan bagi kedua moda transportasi tersebut.

Selain penyediaan jaringan sepeda menuju titik transit, sejumlah komponen juga dibutuhkan untuk mewujudkan integrasi antara kedua moda transportasi ini. Komponen tersebut antara lain:

4. Perencanaan Jaringan Sepeda



**Penyediaan fasilitas parkir di titik transit.
Penerapan di Stasiun MRT Cipete Raya**

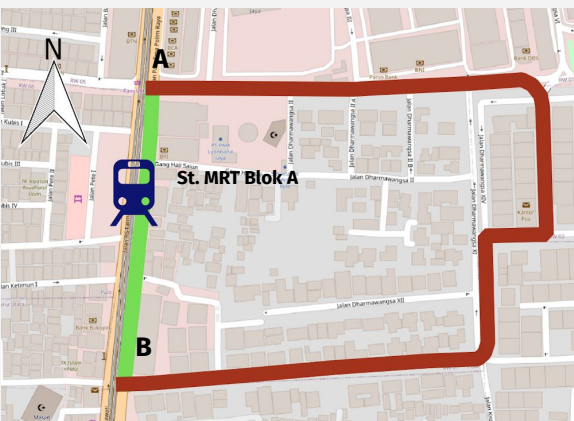


**Penyediaan akses menuju kendaraan transit
(contoh: lift, tangga dengan rel, penyediaan gerbong sepeda, dsb.)**

Pemberian prioritas untuk jaringan sepeda

Perancangan jaringan jalur sepeda sebisa mungkin dapat memberikan prioritas untuk pesepeda dibandingkan dengan kendaraan bermotor. Dalam level jaringan, hal ini dapat dilakukan misalnya dengan memberikan akses 2-arah pada jalan 1-arah yang berlaku untuk kendaraan bermotor.

Dalam pelaksanaan inisiasi Jakarta Ramah Bersepeda, salah satu contoh pemberian prioritas pada jaringan dapat dilihat pada area di bawah Stasiun MRT Blok A seperti tergambar di bawah ini.



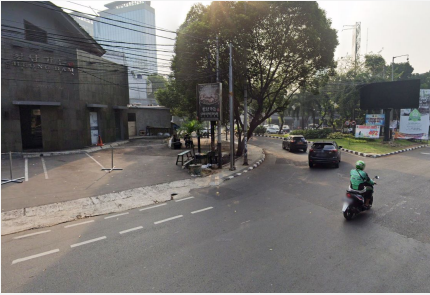
Peta di kiri menggambarkan rute yang berbeda bagi kendaraan bermotor dengan sepeda untuk menempuh perjalanan dari titik A ke titik B. Saat ini, hanya arus kendaraan dari Selatan ke Utara yang dilayani. *Kendaraan bermotor harus menempuh perjalanan sekitar 1.2 km dari A ke B, digambarkan dengan garis merah.* Sementara itu, untuk *sepeda, diberikan akses khusus yang digambarkan dengan garis hijau, sehingga hanya perlu menempuh jarak 332 m.*

Apabila hal ini dapat diterapkan pada setiap jaringan yang dibuat, tidak hanya aspek kelangsungan rute yang meningkat, namun juga aspek kenyamanan, dan daya tarik untuk sepeda.

4. Perencanaan Jaringan Sepeda

Diskontinuitas pada jalur sepeda

Pada jaringan jalur sepeda yang belum berkembang, seringkali ditemukan jalur yang terputus tiba-tiba. Hal ini dapat mempengaruhi kenyamanan pesepeda. Di samping itu, diskontinuitas pada jalur sepeda di lokasi tertentu, dapat membahayakan pesepeda. Lewat pengamatan terhadap jaringan jalur sepeda yang ada di DKI Jakarta, beberapa jenis diskontinuitas teridentifikasi sebagai berikut,



1. Diskontinuitas jalur sepeda di pertengahan ruas jalan (Jl. Senopati, Jakarta Selatan)
Sumber: Google Earth, 2019



2 & 3. Diskontinuitas jalur sepeda di sisi lajur cepat, sekaligus diskontinuitas jalur sepeda di persimpangan (Jl. Melawai, Jakarta Selatan). Sumber: Google Earth, 2019



4. Diskontinuitas jalur sepeda akibat konstruksi, atau gangguan lainnya (Jl Danau Sunter Selatan, Jakarta Utara)
Sumber: Google Earth, 2019



5. Diskontinuitas jalur sepeda akibat transisi permukaan (GBK, Jakarta Selatan)
Sumber: Google Earth, 2019

Dalam sebuah studi (Krizek, K.J., Roland, R.W., 2005) yang mempelajari persepsi pesepeda terhadap diskontinuitas tipe 1, 2, dan 3, ditemukan bahwa diskontinuitas 2 merupakan jenis yang paling tidak nyaman dan dirasa membahayakan untuk pesepeda. Alasan yang sama juga ditemukan pada jenis 4 dan 5 dalam lokakarya 2 Jakarta Ramah Bersepeda. Jalur sepeda yang seringkali tiba-tiba terputus atau terganggu menjadi salah satu alasan bagi pesepeda untuk tidak memilih jalur yang sudah disediakan ketika berkendara.

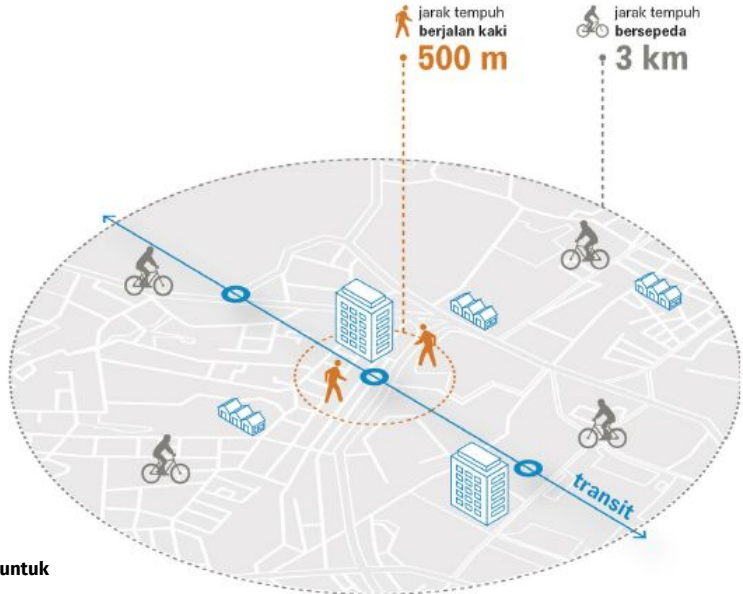
Masalah diskontinuitas perlu menjadi perhatian penuh saat mengembangkan jaringan sepeda. Setidaknya, jalur harus diteruskan hingga ke persimpangan. Di samping itu, perlu ada intervensi tambahan untuk menginformasikan pesepeda mengenai jalur khusus yang terhenti serta alternatif jalan yang dapat mereka lalui selanjutnya.

5. Kebutuhan Ruang dan Standar Dimensi Fasilitas Sepeda

5. Kebutuhan Ruang Pesepeda dan Standar Dimensi

Saat memasuki perencanaan teknis, perancang perlu mengetahui dan memahami kebutuhan ruang pesepeda untuk menghasilkan rancangan yang optimal. Bagian ini membahas sejumlah parameter yang berhubungan dengan karakteristik teknis dan rancangan geometri fasilitas sepeda.

5.1 Jarak tempuh

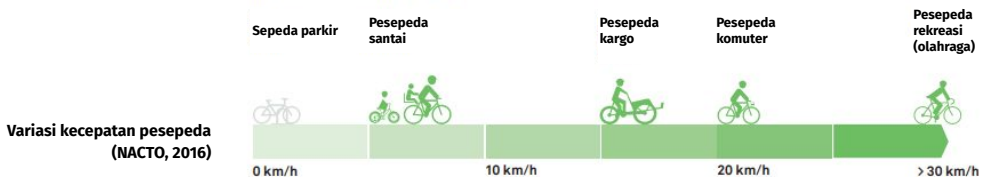


Jarak tempuh yang nyaman untuk pejalan kaki dan pesepeda

Secara umum, jarak tempuh yang nyaman adalah 3 km untuk pesepeda pemula, sehingga dapat menjangkau area yang lebih jauh dibandingkan dengan pejalan kaki. Untuk mengakomodasi perjalanan yang lebih jauh, integrasi antara fasilitas sepeda dengan sistem transit dapat diberikan seperti dijelaskan pada bab sebelumnya. Peneduh seperti pohon maupun shelter, serta lingkungan sekitar yang menarik seperti di area pertokoan dapat membuat orang mau untuk berjalan kaki atau bersepeda lebih jauh.

5.2 Kecepatan, percepatan, dan perlambatan

Tabel 3.1 dan 3.2 menjelaskan variasi profil pesepeda yang berimplikasi terhadap beberapa faktor, salah satunya kecepatan tipikal. Dalam perancangan, perbedaan kecepatan tipikal menyebabkan kebutuhan ruang tambahan untuk mendahului saat merancang lebar jalur sepeda. Selain itu, kecepatan tipikal dipengaruhi pula oleh topografi rute yang dilewati dan material permukaan (AASTHO, 2012). Dalam perencanaan teknis, variasi kecepatan tipikal pesepeda juga berdampak terhadap kecepatan rencana yang perlu diakomodasi.



Variasi kecepatan pesepeda (NACTO, 2016)

5. Kebutuhan Ruang Pesepeda dan Standar Dimensi

Tabel 5.1 Parameter kecepatan, percepatan, dan perlambatan pesepeda tipikal (AASHTO, 2012; CROW, 2017)

Aspek	Metrik
Kecepatan tipikal pada permukaan aspal datar	13-24 km/jam
Kecepatan tipikal pada turunan	>32 km/jam
Kecepatan tipikal pada tanjakan	8-19 km/jam
Kecepatan rekomendasi pada jalan landai (kemiringan <2%)	30 km/jam
Kecepatan rekomendasi pada jalan menurun	>35 km/jam
Waktu reaksi	1-2,5 s
Percepatan	0.5-1,5 m/s ²
Perlambatan (nyaman)	1,5 m/s ²
Perlambatan (mendadak)	2,6 m/s ²

5.3 Ruang gerak dan penyediaan lebar yang cukup

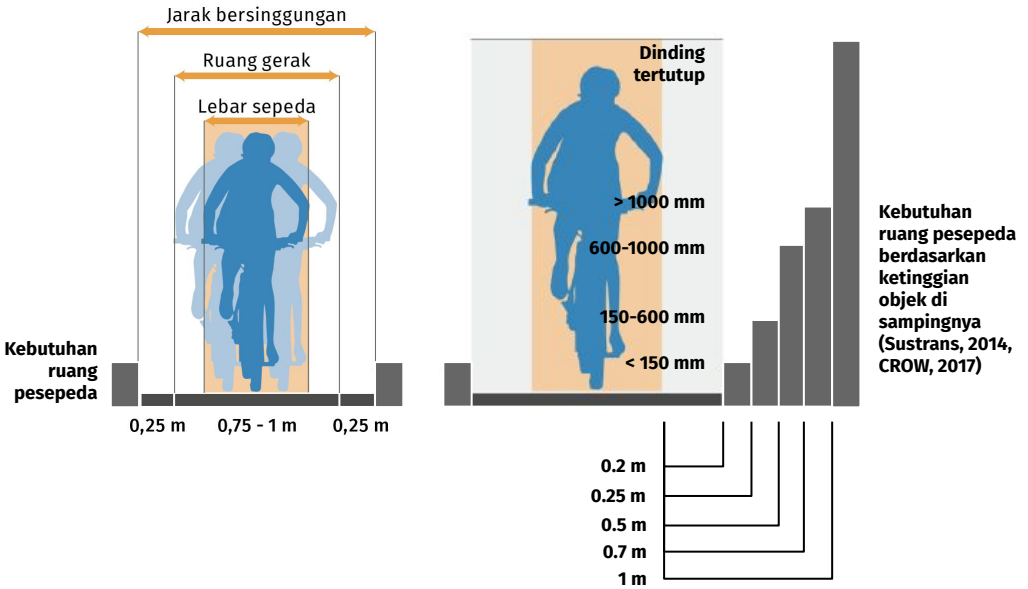
5.3.1 Pesepeda

Kebutuhan ruang pesepeda

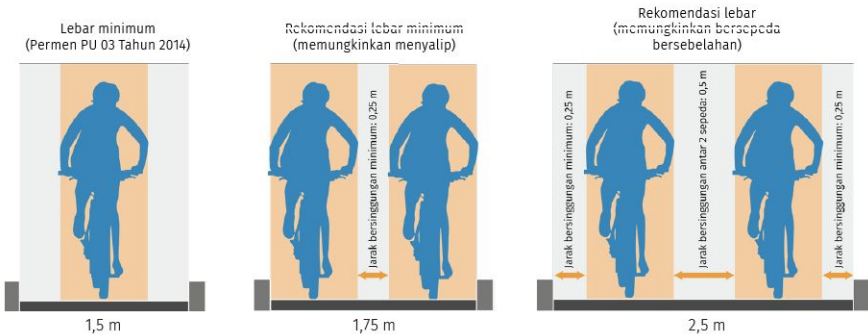
Tabel 5.2 Standar dimensi dan kebutuhan ruang sepeda

Komponen	Definisi	Dimensi	Keterangan
Lebar sepeda	Lebar yang dibutuhkan sepeda saat diam	0,7 m	Untuk sepeda pada umumnya, tidak termasuk sepeda dengan modifikasi (seperti untuk berdagang)
Ruang pergerakan	Lebar yang dibutuhkan untuk pergerakan ke samping kiri dan kanan untuk menjaga kestabilan laju sepeda	0,75 - 1 m	Semakin lebar di laju rendah
Jarak antar pesepeda	Lebar tambahan yang dibutuhkan untuk 2 pesepeda melaju berdampingan dengan nyaman	0,5 m	Semakin lebar di jalur yang ramai
Jarak dengan hambatan samping	Jarak minimal antara sepeda dengan hambatan samping (kerb, pagar, perbedaan elevasi, dinding, atau lainnya)	0,2 m 0,25 m 0,5 m 0,7 m 1 m	Tinggi hambatan samping < 15 cm Tinggi hambatan samping 15 - 60 cm Tinggi hambatan samping 60 - 100 cm Tinggi hambatan samping > 100 cm Hambatan samping merupakan dinding tertutup

5. Kebutuhan Ruang Pesepeda dan Standar Dimensi



Lebar jalur sepeda



5.3.2 Jenis moda lainnya

Di samping sepeda penumpang, terdapat jenis sepeda lain seperti sepeda kargo maupun sejumlah moda transportasi lainnya yang saat ini mulai bermunculan di DKI Jakarta. Jenis sepeda kargo umumnya diwakilkan oleh keberadaan pedagang keliling baik dengan menggunakan sepeda roda dua maupun roda tiga.

Sedangkan untuk jenis moda transportasi lainnya yang selanjutnya dikelompokkan sebagai alat mobilitas personal atau AMP ini terdiri atas berbagai tipe baik yang berbasis tenaga manusia maupun listrik, dengan rata-rata kecepatan dan massa yang sebanding dengan karakteristik sepeda. Terkhusus untuk wilayah DKI Jakarta, jalur sepeda sudah ditentukan sebagai jalur operasional untuk AMP seperti otopet, skuter, hoverboard, dan unicycle, seperti yang tertulis di dalam Pergub No. 128 Tahun 2019. Apabila aturan ini diberlakukan untuk jalur sepeda secara umum, perancang harus mempertimbangkan karakteristik dari masing-masing moda tersebut agar menghasilkan rancangan yang tepat guna.

5. Kebutuhan Ruang Pesepeda dan Standar Dimensi

Berikut ini merupakan tabel dimensi tipikal dan kebutuhan ruang dinamis untuk moda lainnya yang berpotensi menggunakan ruang yang sama dengan sepeda biasa.

Tabel 5.2 Kebutuhan ruang dinamis untuk moda lainnya (Landis et al., 2004)

Tipe	Lebar dinamis (m)
Sepeda kargo	1 -1.2
Sepatu roda	1.25 - 1.5
Skuter	0.9 - 1.15
Hoverboard	1.05
Papan luncur	1.1 - 1.2
Kick scooter	0.9 - 1.05

Berbagai wajah pengguna jalur sepeda di DKI Jakarta

Selain melihat perbedaan moda, tipe pesepeda juga menentukan kebutuhan ruang dan fasilitas sepeda seperti yang dijelaskan pada bab 3. Sejumlah observasi lapangan dilakukan selama September-November 2019 di jalur sepeda DKI Jakarta. Lewat observasi ini, berbagai tipe pesepeda dapat diidentifikasi. Dengan mengacu kepada tabel 3.1 dan 3.2, pesepeda yang teridentifikasi dapat dikelompokkan sebagai berikut



Pesepeda utilitarian /santai



Pesepeda rekreasi/ berpengalaman



Pesepeda kargo/ utilitarian



Pesepeda utilitarian/ berpengalaman



Pesepeda rekreasi/ santai

Selain berbagai jenis pesepeda, pengguna jalan lain juga terlihat menggunakan jalur sepeda.



Skuter elektrik



Papan luncur



Pejalan kaki

5. Kebutuhan Ruang Pesepeda dan Standar Dimensi

Hasil observasi ini menunjukkan empat hal yang harus diperhatikan saat merancang fasilitas sepeda di DKI Jakarta.

1. Perencanaan jalur sepeda di DKI Jakarta harus mulai memperhatikan keberadaan AMP
2. Keberadaan pejalan kaki di area dengan fasilitas pejalan kaki yang kurang mendukung. Sehingga, kualitas fasilitas pejalan kaki harus dipastikan terlebih dahulu atau bersamaan dengan pengembangan fasilitas jalur sepeda.
3. Berbagai tipe pesepeda dengan perbedaan motif perjalanan maupun pengalaman terlihat bersepeda di DKI Jakarta. Sebaiknya, pesepeda dengan pengalaman yang minim dan kurang percaya diri dijadikan acuan pada saat perancangan fasilitas sepeda. Terlebih untuk Jakarta Ramah Bersepeda sendiri, memiliki target salah satunya untuk meningkatkan jumlah pesepeda anak.
4. Perbedaan tipe pesepeda menunjukkan adanya potensi perbedaan kecepatan antar pesepeda. Dalam perancangan jalur sepeda DKI Jakarta, ruang menyusul harus disediakan pada ruang jalur sepeda yang dirancang.

5.4 Jarak pandang

Jarak pandang dibutuhkan dalam perencanaan jalur sepeda untuk mengakomodasi kesempatan pesepeda melihat dan bereaksi terhadap hal yang tidak diduga agar pesepeda merasa aman dan nyaman.

Jarak pandang

Tabel 5.4 Jarak pandang saat berkendara (CROW, 2017)

Keterangan	Kriteria	Estimasi jarak (untuk V = 20 km/jam)	Estimasi jarak (untuk V = 30 km/jam)
Jarak minimum	Jarak dapat terlihat dalam 4-5 s	± 22 - 30 m	± 35 - 42 m
Jarak rekomendasi	Jarak dapat terlihat dalam 8-10 s	± 44 - 60 m	± 70 - 84 m

Jarak pandang henti

Parameter ini mencakup beberapa faktor seperti: persepsi pengguna, waktu reaksi, kecepatan awal, koefisien gesek antara ban sepeda dengan permukaan jalur, kemampuan pengguna untuk mengerem, dan kelandaian jalur sepeda. Perhitungan parameter ini adalah sebagai berikut (AASHTO, 2012):

$$S = \frac{V^2}{254 (f \pm G)} + \frac{V}{1,4}$$

Rumus di atas mengasumsikan waktu reaksi pengereman = 2.5 s

Di mana:

S = jarak pandang henti (m)

V = kecepatan awal (km/jam)

f = koefisien gesek permukaan jalur sepeda

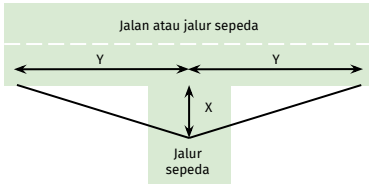
G = kelandaian permukaan jalur sepeda (negatif jika jalan menurun)

Contoh:

S = 23 m untuk V = 20 km/jam, f = 0,16 (permukaan basah), dan G = 2%

5. Kebutuhan Ruang Pesepeda dan Standar Dimensi

Jarak pandang di pertigaan (Sustrans, 2014)



X (rekomendasi) = 2 - 4 m
 X (minimum) = 1 m
 Nilai Y ditentukan oleh kecepatan kendaraan yang melewati jalur utama

Contoh tikungan yang berbahaya di Terowongan Semanggi, Jakarta Selatan. Dengan bentuk seperti ini, tanpa adanya *plastic barrier*, jarak pandang pesepeda di pertigaan tidak terakomodasi dengan baik dan dapat membahayakan pesepeda dari arah terowongan.

Tabel 5.5 Rekomendasi nilai Y

V pada persentile 85th	20	25	30	40	45	50	60
Y (m)	14	18	23	33	39	45	59



5.5 Radius tikung

Radius tikung ditentukan berdasarkan kecepatan rencana dan estimasi sudut kemiringan pesepeda saat berbelok. Saat menikung, posisi pesepeda cenderung agak miring untuk agar tidak terjatuh.

Sudut kemiringan maksimum yang dipertimbangkan saat menikung = 20 derajat (AASHTO, 2012)

Perhitungan radius tikung yang dibutuhkan dapat mengacu kepada persamaan berikut (AASHTO, 2012):

$$R = \frac{0,0079V^2}{\tan\theta}$$

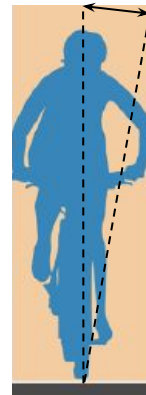
Di mana:

R = radius tikung minimum (m)
 V = kecepatan rencana (km/jam)
 θ = sudut menikung (derajat), maksimum = 20 derajat

Rekomendasi:

- Radius tikung minimum = 5 m (V = 12 km/jam)
- Radius tikung minimum pada V = 20 km/jam = 10 m
- Radius tikung minimum pada V = 30 km/jam = 20 m

Sudut menikung (maks. 20 derajat)

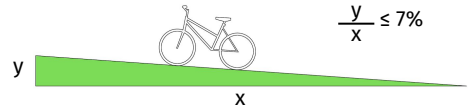


5. Kebutuhan Ruang Pesepeda dan Standar Dimensi

5.6 Kelandaian jalur sepeda

Tabel 5.6 Kelandaian jalur sepeda

Kelandaian	Panjang maksimum tanjakan
2%	250 m
5%	100 m
7%	30 m



- Jika kelandaian dirancang terlalu besar, beberapa kelompok pengguna tidak dapat terakomodasi dengan jalur yang dirancang (AASHTO, 2012)
- Setelah panjang tanjakan maksimum, perlu disediakan jalur dengan permukaan yang rata sepanjang minimal 25 m agar pesepeda dapat beristirahat sejenak (CROW, 2017)

6. Rancangan Penampang Jalur Sepeda

Rancangan Penampang Jalur Sepeda

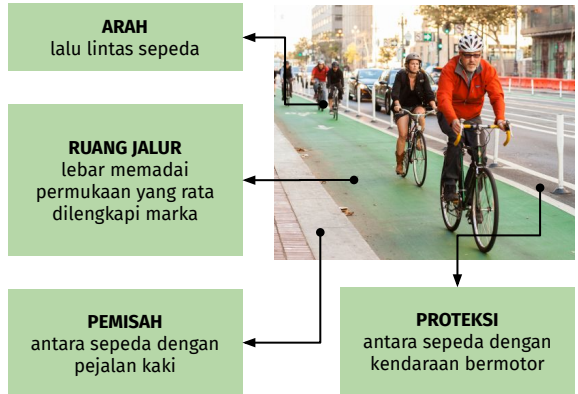
Penampang jalur sepeda

Penampang jalur sepeda menentukan aspek keamanan dan kenyamanan bagi pesepeda. Untuk itu, perancangan penampang merupakan hal penting dalam penyediaan fasilitas sepeda. Beberapa elemen tergabung di dalam komponen penampang, sebagai berikut.

Kriteria dasar yang perlu dimiliki oleh penampang jalur sepeda antara lain:

- Aman/steril dari rintangan maupun kendaraan bermotor
- Nyaman
- Konsisten/menerus
- Dilengkapi pemarkaan dan rambu

Bab ini akan menjelaskan lebih lanjut mengenai rekomendasi rancangan yang dibutuhkan untuk komponen penampang jalur sepeda.

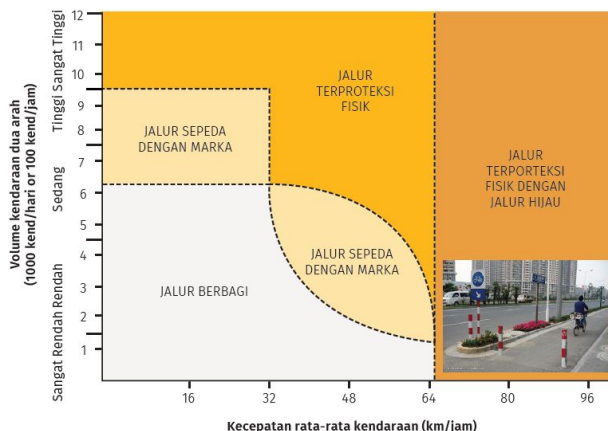


6.1 Proteksi terhadap kendaraan bermotor

Penentuan tipe proteksi jalur sepeda

Proteksi pada jalur sepeda merupakan komponen penting untuk mendukung peningkatan aktivitas bersepeda. Lewat survei yang diadakan selama masa inisiasi Jakarta Ramah Bersepeda, ditemukan bahwa hanya terdapat 38.79% responden pesepeda yang percaya diri untuk bersepeda di kondisi lalu lintas yang padat tanpa fasilitas pendukung. Keberadaan jalur sepeda dengan marka meningkatkan jumlah ini menjadi 61.21% sedangkan keberadaan jalur khusus sepeda meningkatkannya menjadi 87.07%. Proteksi juga menjadi komponen yang dirasa paling penting untuk segera diperbaiki dari data survei dengan persentase 22.9%.

Penampang jalur sepeda dapat memiliki beberapa tipe proteksi yang ditentukan berdasarkan kondisi lalu lintas yang ada pada ruas jalan yang dirancang dengan menggunakan bagan berikut (diadaptasi dari Sustrans, 2014):



Rancangan Penampang Jalur Sepeda

Mengingat kondisi lalu lintas di DKI Jakarta yang padat dengan kendaraan bermotor, penyediaan jalur sepeda di ruas jalan eksisting dengan terproteksi secara fisik, lebih efektif dalam menyediakan ruang gerak yang aman bagi pesepeda dibanding jalur sepeda yang hanya dilengkapi dengan marka. Berdasarkan hasil pengamatan selama masa inisiasi, dengan keberadaan jumlah sepeda motor yang sangat banyak, jalur sepeda yang hanya dilengkapi marka sangatlah rawan untuk digunakan sebagai lajur jalan kendaraan bermotor atau bahkan menjadi tempat parkir motor dan mobil. Oleh karena itu, kami merekomendasikan penggunaan jalur sepeda terproteksi sebagai pilihan utama tipologi jalur sepeda di kawasan perkotaan, kecuali di jalan-jalan lokal dengan lalu lintas yang rendah.

Tabel 6.1 Penentuan proteksi jalur sepeda berdasarkan fungsi ruas jalan yang dilewati

Fungsi jalan	Jenis proteksi*
Arteri primer/sekunder Kolektor primer	Jalur terproteksi secara fisik
Kolektor sekunder	<ul style="list-style-type: none"> Jalur berbagi jika, $V_{rencana} \leq 30$ km/jam dan volume kendaraan ≤ 6000 kendaraan/hari Jalur sepeda dengan marka jika, $V_{rencana} \leq 30$ km/jam dan $6000 < \text{volume kendaraan} \leq 9500$/hari Jalur terproteksi fisik jika $V_{rencana} > 30$ km/jam
Lokal primer/sekunder Lingkungan primer/sekunder	<ul style="list-style-type: none"> Jalur berbagi jika, $V_{rencana} \leq 30$ km/jam dan volume kendaraan ≤ 6000 kendaraan/hari Jalur sepeda dengan marka jika, $V_{rencana} \leq 30$ km/jam dan $6000 < \text{volume kendaraan} \leq 9500$/hari Jalur terproteksi fisik jika $V_{rencana} > 30$ km/jam

*) Penentuan jenis proteksi didasarkan kepada kecepatan rencana minimum yang perlu dimiliki oleh masing-masing fungsi jalan seperti tercantum di dalam PP No. 34 Tahun 2006 Tentang Jalan

Tipikal tepi badan jalan

Jalan-jalan besar di DKI Jakarta memiliki tipe tepi badan jalan yang berbeda. Hal ini dapat berpengaruh terhadap pemilihan proteksi fisik yang efektif untuk memberikan ruang jalur sepeda yang steril dari gangguan oleh kendaraan bermotor.



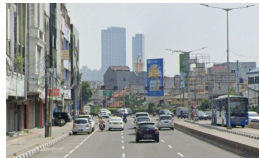
Segmen jalan dengan tepi kerb

Pada kondisi ini, potensi konflik yang mungkin terjadi apabila jalur sepeda berada pada lajur lambat, antara lain: keberadaan *driveways*, halte sisi, dan utilitas



Segmen jalan dengan tepi halaman parkir

Kondisi ini menimbulkan gangguan yang konsisten apabila jalur sepeda diletakkan di lajur lambat, akibat adanya bukaan parkir yang menerus.



Segmen jalan dengan tepi parkir on-street

Berpotensi menimbulkan gangguan yang konsisten apabila jalur sepeda disimpan di sisi luar parkir, namun terdapat potensi kurangnya jarak pandang apabila jalur sepeda diletakkan di sisi dalam parkir



Segmen jalan dengan ruang terbatas akibat konstruksi permanen

Dalam kondisi ini, pengambilan ruang dari lajur kendaraan bermotor bahkan sulit dilakukan akibat keterbatasan ruang dan fungsi ruang yang sulit dikonfigurasi ulang.

Rancangan Penampang Jalur Sepeda

6.2 Ruang jalur dan arah lalu lintas

6.2.1 Lebar efektif jalur

Konsep perancangan (lihat juga pada bab 5.3.1)

1. Dalam perancangan, lebar efektif jalur perlu dibuat agar dapat mengakomodasi variasi pesepeda yang ada saat ini
2. Dengan adanya variasi kecepatan pesepeda serta karakteristik bersepeda sebagai aktivitas sosial, lebar jalur harus menyediakan ruang menyusul
3. Lebar efektif jalur perlu mengakomodasi kehadiran moda-moda baru sejenis yang bermunculan, dalam hal ini, alat mobilitas personal (AMP)
4. Lebar efektif jalur akan semakin lebar jika proteksi fisik yang digunakan semakin tinggi

Tabel 6.2 Rekomendasi lebar

Penggunaan	Lebar (m)*	Keterangan
Jalur 1-arah minimum	1,5	Tanpa ruang menyusul, tinggi proteksi <60 cm
Jalur 1-arah rekomendasi	2	Terdapat ruang menyusul, tinggi proteksi <60 cm
Jalur 2-arah minimum	2,5	Terdapat ruang menyusul, dapat berdampingan, tinggi proteksi <60 cm

Tabel 6.3 Rekomendasi lebar dalam pengembangan lanjutan jalur 1-arah (CROW, 2017)

Volume saat jam sibuk (1-arah) (sepeda/jam)	Kebutuhan lebar (m)*
0-150	2
150-750	2,5 - 3
>750	3,5 - 4

Tabel 6.4 Rekomendasi lebar dalam pengembangan lanjutan jalur 2-arah (CROW, 2017)

Volume saat jam sibuk (2-arah) (sepeda/jam)	Kebutuhan lebar (m)*
0-50	2,5
50-150	2,5 - 3
150 - 350	3,5 - 4
>350	4,5

*) Catatan: kebutuhan lebar tidak memperhitungkan proteksi dan marka garis putih

6.2.2 Arah lalu lintas

Konsep perancangan

1. Arah lalu lintas secara umum mengikuti arah lalu lintas kendaraan bermotor, akan tetapi jalur 2-arah maupun *contra-flow* dapat digunakan apabila dibutuhkan
2. Informasi mengenai arah perlu diberikan terutama ketika melewati persimpangan



Marka arah di persimpangan (Manchester, UK)
Sumber: road.cc

Rancangan Penampang Jalur Sepeda

6.2.3 Material permukaan

Konsep perancangan:

1. Permukaan rata, rapat, tidak bergelombang, tidak berlubang
2. Perlu diperhatikan baik pada jalur di trotoar maupun jalur di badan jalan
3. Menggunakan material yang awet dan mudah dirawat
4. Rekomendasi material:
 - a. aspal (unggul dalam hal kenyamanan)
 - b. plat beton yang dibuat dengan *fine brush finish* (unggul dalam hal kemudahan pemeliharaan)
5. Tidak licin (koefisien gesek $> 0,55$), diukur pada kondisi basah
6. Menghindari slip, misal akibat permukaan yang basah, tutup *manhole*, *cat eye*, rel kereta
7. Menghindari tutup utilitas/*manhole*. Jika terpaksa melewati *manhole*, batas toleransi celah yang diizinkan ± 20 mm atau lebih kecil dari lebar ban sepeda terkecil yang berpotensi melewati jalur tersebut
8. Perbedaan ketinggian maksimum 3 mm jika ada transisi material permukaan yang berbeda
9. Beban rencana pada permukaan mempertimbangkan beban dari kendaraan bermotor yang mungkin melewati permukaan tersebut (misal: kendaraan pemeliharaan)
10. Memiliki kemiringan melintang yang cukup $\pm 1-2\%$ untuk mengalirkan air ke sistem drainase (AASHTO, 2012)

Material permukaan dan keselamatan pesepeda

Material permukaan merupakan salah satu komponen penting dalam mendukung aspek keselamatan pesepeda.

Selama masa inisiasi program Jakarta Ramah Bersepeda, terdapat 8 insiden kecelakaan yang dilaporkan per Januari 2020 terjadi di ruas-ruas yang sudah memiliki fasilitas sepeda. Enam di antaranya (75%) merupakan kecelakaan tunggal yang terjadi akibat *manhole* di permukaan jalur sepeda, serta akibat kondisi permukaan yang tidak rata dan licin. Hal ini menunjukkan, betapa pentingnya penentuan material permukaan dalam perencanaan fasilitas jalur sepeda.



Alur *grating manhole* utilitas yang sejajar jalur sepeda dan sempit menimbulkan kecelakaan seorang pesepeda



Penempatan alur *grating manhole* utilitas yang direkomendasikan dengan celah < 20 mm dan beda ketinggian < 3 mm

Rancangan Penampang Jalur Sepeda

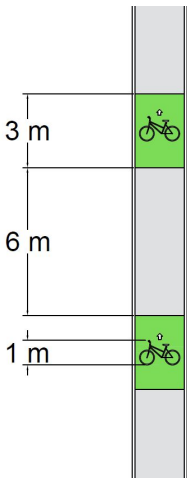
6.2.4 Pengecatan dan pemarkaan jalur sepeda

Konsep perancangan:

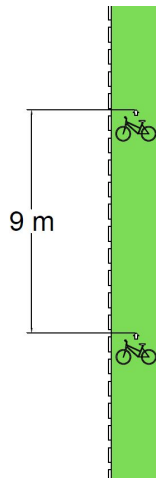
1. Pemarkaan harus ada dan terlihat jelas, lengkap, dan dibuat secara konsisten pada lokasi-lokasi yang sesuai dengan peruntukannya.
2. Apabila jalur sepeda dimarka menggunakan warna khusus, warna yang digunakan sebaiknya konsisten untuk mempermudah pemahaman pengguna jalan

Untuk pengecatan dengan warna pada jalur sepeda:

1. Pengecatan warna jalur sepeda dilakukan di area konflik untuk meningkatkan visibilitas sepeda, meningkatkan kenyamanan, dan memberikan *awareness* kepada pengguna jalan lainnya
2. Diletakkan secara konsisten
3. Tidak direkomendasikan di area di mana sepeda diharapkan untuk memberi jalan

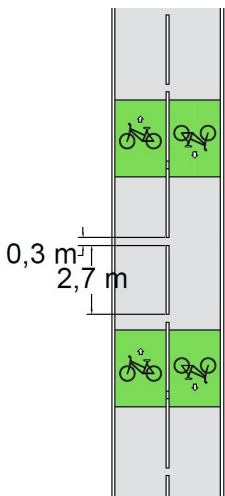


Pemarkaan pada jalur dengan marka putih solid

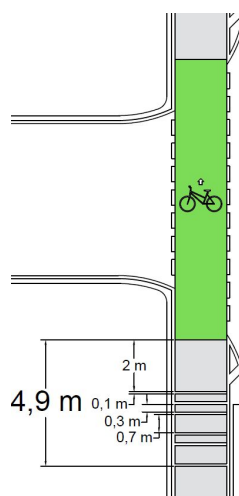


Pemarkaan pada jalur dengan marka putih putus-putus

Warna hijau menerus juga diterapkan di area-area inrit bangunan



Pemarkaan garis tengah pada jalur 2-arah
Pada tikungan, jeda dibuat 2,7 m dengan marka putih 0,3 m (CROW, 2017)



Pemarkaan hijau menerus pada area pertigaan'

Sebelum pertigaan, terdapat pita pengaduh untuk mengurangi kecepatan pesepeda (LTA, 2018)

Referensi lebih lanjut mengacu kepada Peraturan Menteri Perhubungan No. 67 Tahun 2018

Rancangan Penampang Jalur Sepeda

6.2.5 Rambu

Konsep perancangan:

1. Rambu harus ada, terlihat jelas, lengkap, dan diletakkan secara konsisten pada lokasi-lokasi yang sesuai dengan peruntukannya

Referensi lebih lanjut mengacu kepada Peraturan Menteri Perhubungan No. 13 Tahun 2014

Rambu berfungsi untuk menjaga kelancaran dan keselamatan lalu lintas lewat pemberian informasi terkait peringatan, larangan, perintah, serta petunjuk saat berlalu lintas. Berikut ini merupakan beberapa rambu dasar yang dapat mendukung lalu lintas sepeda pada jalur khusus sepeda,

RAMBU JALUR KHUSUS SEPEDA	RAMBU BERHATI-HATI	RAMBU PEMBERIAN PRIORITAS UNTUK PESEPEDA
---------------------------	--------------------	--



Lokasi:

- Di setiap awal segmen jalur khusus sepeda
- Setiap 250 m sepanjang segmen jalur khusus sepeda



Lokasi:

- Di setiap awal jalur berbagi
- Setiap 100 m di jalur berbagi
- Di persimpangan, driveway, atau titik konflik lainnya
- Di ruas jalan tanpa jalur sepeda khusus, namun terdapat volume pesepeda yang tinggi



Lokasi:

- Di setiap persimpangan agar pengemudi kendaraan berhenti sejenak untuk menunggu pesepeda lewat terlebih dahulu

RAMBU TUJUAN

Lokasi:

- Tujuan primer (contoh: pusat kota) dapat diinfokan di dalam rambu hingga 8 km
- Tujuan sekunder (contoh: transit) dapat diinfokan di dalam rambu hingga 3 km
- Tujuan tersier (contoh: taman) dapat diinfokan di dalam rambu hingga 1.5 km]
- Estimasi waktu dapat menggunakan acuan kecepatan rata-rata pesepeda 15 km/jam



Penerapan rambu penunjuk arah dan tujuan di Portland, Amerika Serikat
Sumber: NACTO

Rancangan Penampang Jalur Sepeda

6.3 Tipologi rancangan dasar penampang jalur sepeda

6.3.1 Jalur terproteksi fisik

Desain A: Jalur terproteksi fisik (1-arah)

Konsep perancangan:

Jalur sepeda selevel dengan badan jalan, diproteksi menerus, dan diberi marka

Penggunaan:

1. Terutama digunakan untuk ruas jalan dengan fungsi arteri primer, arteri sekunder, dan kolektor primer (**lihat Tabel 6.1**)
2. Segmen jalan dengan tepi kerb menerus
3. Segmen jalan dengan tepi parkir *on-street*

Perlu perhatian:

1. Pesepeda harus terlihat oleh pengguna jalan lainnya pada area seperti persimpangan (terutama pada segmen dengan parkir *on-street*) dan inrit bangunan
2. Terdapat potensi terkena bukaan pintu apabila diletakkan di samping parkir *on-street*
3. Terdapat area konflik pada halte kendaraan umum di sisi kiri (**lihat 6.3.4** dan inrit bangunan)
4. Lebar lajur harus disesuaikan dengan tinggi proteksi fisik yang digunakan (**lihat 5.3.1**)
5. Perancangan sistem drainase yang baik untuk menghindari genangan pada jalur sepeda



Ilustrasi jalur terproteksi fisik 1- arah di Jl Matraman Raya, Jakarta Timur



Penerapan jalur sepeda terproteksi 1-arah di New York City, Amerika Serikat dengan proteksi menggunakan median dan tanaman
Sumber: Alta Planning



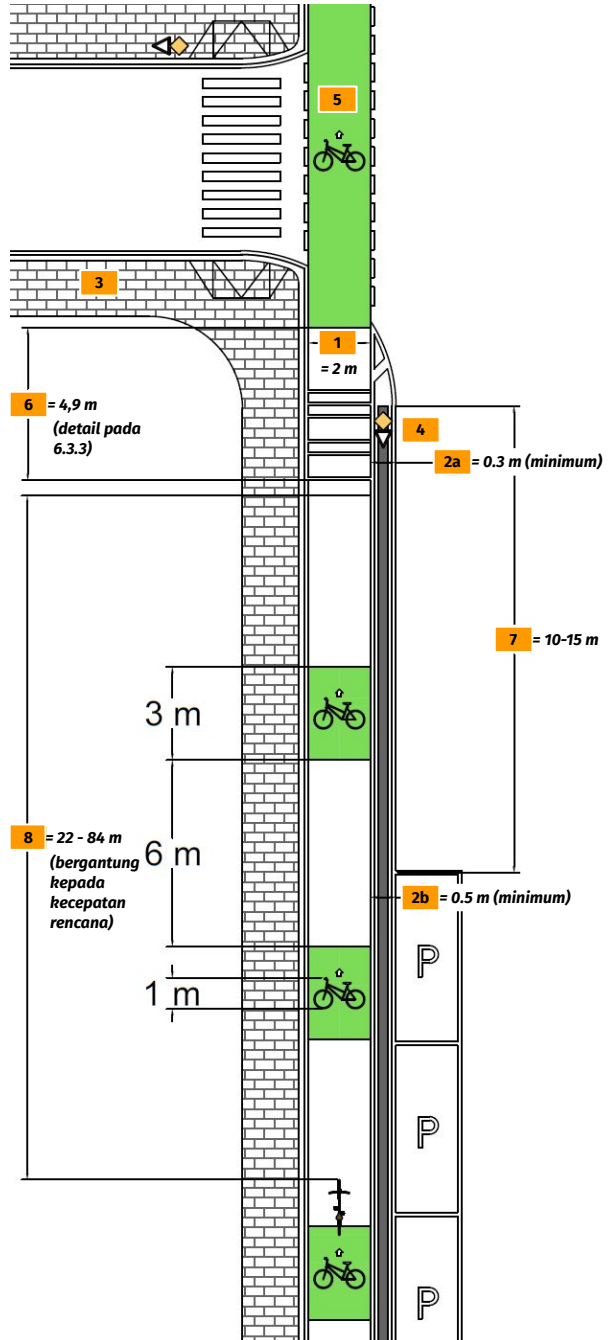
Penerapan jalur sepeda terproteksi 1-arah di Philadelphia, Amerika Serikat di sisi parkir *on-street*
Sumber: PhillyVoice

Rancangan Penampang Jalur Sepeda

Desain A: Jalur terproteksi fisik (1-arah) - Rekomendasi desain

Komponen:

1. **Ruang jalur** dengan pemarkaan hijau terputus dan logo sepeda
- 2a. **Proteksi fisik** jika berdampingan langsung dengan lajur kendaraan bermotor
- 2b. **Proteksi fisik** jika berdampingan dengan **parkir on-street**. Perlu mengakomodasi jarak bukaan pintu.
3. **Penyediaan fasilitas pejalan kaki** yang layak sebelum/bersamaan dengan pembangunan fasilitas jalur sepeda
4. **Penempatan rambu** untuk memberi prioritas terhadap pesepeda di pertigaan
5. **Penyeberangan sepeda di pertigaan**, dengan marka hijau penuh, dan marka putih putus-putus. Berlaku pula untuk penempatan di inrit bangunan
6. **Pita pengaduh** untuk mengurangi kecepatan serta meningkatkan perhatian pesepeda sebelum masuk ke area konflik (pertigaan)
7. **Jarak bersih minimum untuk meningkatkan visibilitas** pesepeda dari pengguna jalan lainnya sebelum masuk ke pertigaan ataupun inrit. Area ini harus steril dari parkir *on-street* atau objek lain yang dapat menghalangi pandangan pengendara kendaraan bermotor terhadap pesepeda.
8. **Jarak pandang pesepeda**



Rancangan Penampang Jalur Sepeda

Desain B: Jalur terproteksi fisik (2-arah)

Konsep perancangan:

Jalur sepeda selevel dengan badan jalan 2-arah, diproteksi menerus, dan diberi marka

Penggunaan:

1. Terutama digunakan untuk ruas jalan dengan fungsi arteri primer, arteri sekunder, dan kolektor primer (**lihat Tabel 6.1**)
2. Digunakan untuk jalan besar (2x2 lajur atau lebih) untuk meminimalkan jarak penyeberangan dan rute yang memutar bagi pesepeda akibat jalan yang sulit untuk diseberangi serta jarak antar persimpangan yang cukup jauh (PRESTO, 2010)
3. Jalan yang memiliki banyak konflik dengan kendaraan bermotor seperti inrit dan persimpangan, pada satu sisi jalan
4. Jalan dengan ruang terbatas pada satu sisi
5. Jalan satu arah
6. Segmen jalan dengan tepi kerb menerus
7. Segmen jalan dengan tepi parkir *on-street*

Perlu perhatian:

1. Penyediaan jarak pandang yang cukup untuk kedua arah dengan marka dan rambu di setiap pertigaan atau inrit bangunan agar pengguna kendaraan bermotor sadar akan keberadaan pesepeda dari 2 arah
2. Pesepeda dari kedua arah harus terlihat oleh pengguna jalan lainnya pada area seperti persimpangan (terutama pada segmen dengan parkir *on-street*) dan inrit bangunan
3. Penyediaan sinyal khusus sepeda pada persimpangan jalan untuk menjamin keselamatan
4. Transisi antara jalur 1-arah ke 2-arah atau sebaliknya
5. Area konflik pada halte kendaraan umum di sisi kiri (**lihat 6.3.4**) dan inrit bangunan
6. Terdapat potensi terkena bukaan pintu apabila diletakkan di samping parkir *on-street*
7. Lebar lajur harus disesuaikan dengan tinggi proteksi fisik yang digunakan (**lihat 5.3.1**)
8. Perancangan sistem drainase yang baik untuk menghindari genangan pada jalur sepeda
9. Intervensi di setiap bukaan untuk menghindari masuknya kendaraan bermotor ke dalam jalur



Ilustrasi jalur terproteksi fisik 2- arah di Jl Pemuda, Jakarta Timur



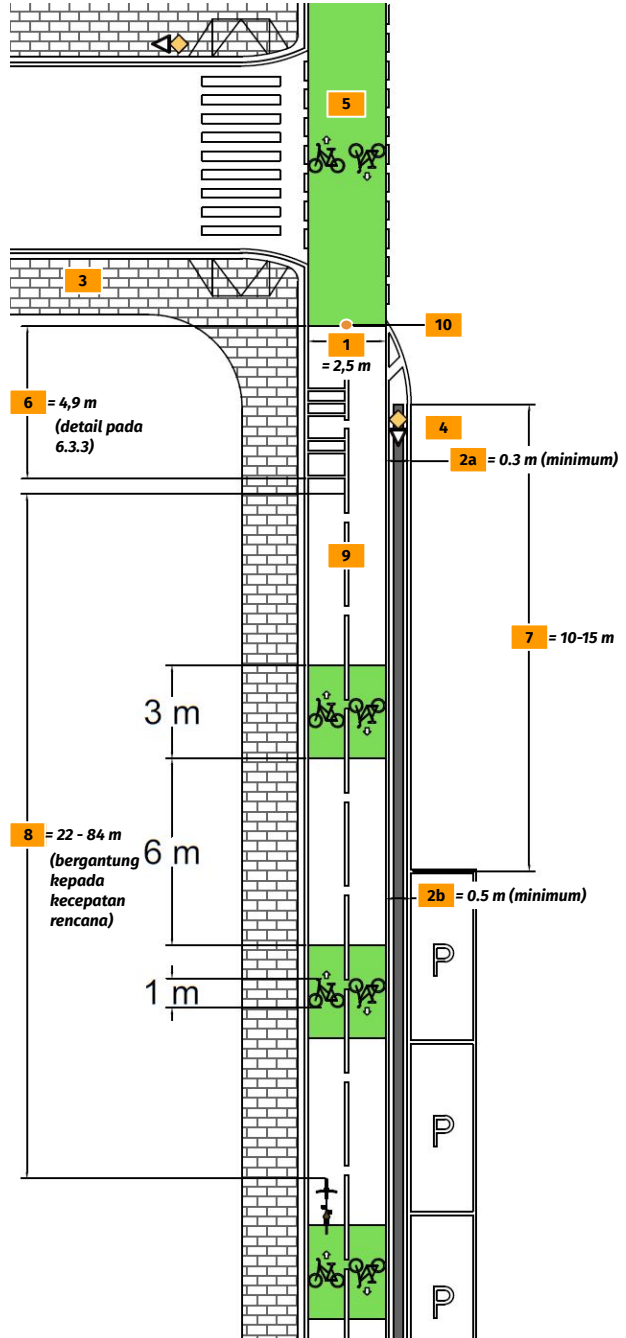
Penerapan jalur sepeda terproteksi 2-arah di New York City, Amerika Serikat
Sumber: Alta Planning

Rancangan Penampang Jalur Sepeda

Desain B: Jalur terproteksi fisik (2-arah) - Rekomendasi desain

Komponen:

1. **Ruang jalur** dengan pemarkaan hijau terputus dan logo sepeda
- 2a. **Proteksi fisik** jika berdampingan langsung dengan lajur kendaraan bermotor
- 2b. **Proteksi fisik** jika berdampingan dengan **parkir on-street**. Perlu mengakomodasi jarak bukaan pintu.
3. **Penyediaan fasilitas pejalan kaki** yang layak sebelum/bersamaan dengan pembangunan fasilitas jalur sepeda
4. **Penempatan rambu** untuk memberi prioritas terhadap pesepeda di pertigaan
5. **Penyeberangan sepeda di pertigaan**, dengan marka hijau penuh, dan marka putih putus-putus. Berlaku pula untuk penempatan di inrit bangunan
6. **Pita pengaduh** untuk mengurangi kecepatan serta meningkatkan perhatian pesepeda sebelum masuk ke area konflik (pertigaan)
7. **Jarak bersih minimum untuk meningkatkan visibilitas** pesepeda dari pengguna jalan lainnya sebelum masuk ke pertigaan ataupun inrit. Area ini harus steril dari parkir *on-street* atau objek lain yang dapat menghalangi pandangan pendengar kendaraan bermotor terhadap pesepeda.
8. **Jarak pandang pesepeda**
9. **Marka pembatas** antara 2-arah lajur (270 cm marka putih, 30 cm jeda)
10. **Pemasangan bollard** untuk mencegah jalur sepeda dimasuki oleh kendaraan bermotor



Rancangan Penampang Jalur Sepeda

Desain C: Jalur terproteksi fisik dan dapat dilintasi

Konsep perancangan:

Jalur sepeda selevel dengan badan jalan, diproteksi menerus dengan proteksi yang dapat dilintasi, dan diberi marka

Penggunaan:

1. Terutama digunakan untuk ruas jalan dengan fungsi arteri primer, arteri sekunder, dan kolektor primer (**lihat Tabel 6.1**)
2. Segmen jalan dengan tepi halaman parkir

Perlu perhatian:

1. Pesepeda harus terlihat oleh pengguna jalan lainnya pada area seperti persimpangan (terutama pada segmen dengan parkir *on-street*) dan inrit bangunan
2. Area konflik pada halte kendaraan umum di sisi kiri (**lihat 6.3.4**)
3. Perancangan sistem drainase yang baik untuk menghindari genangan pada jalur sepeda



Ilustrasi jalur terproteksi yang dapat dilintasi di Jl Pramuka, Jakarta Timur



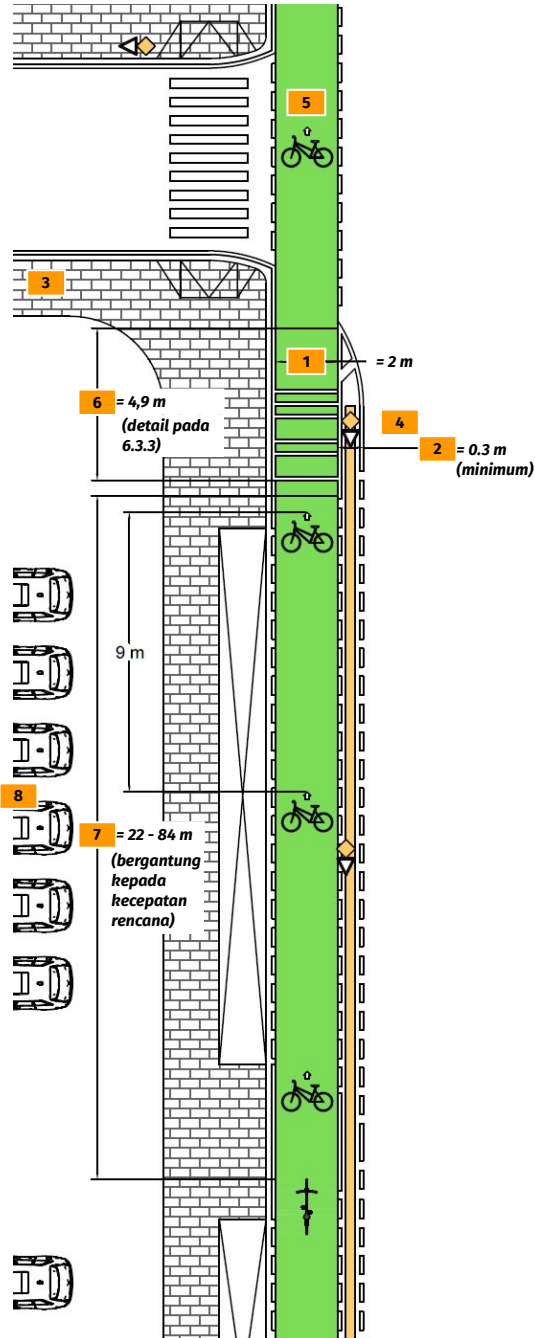
Penerapan jalur sepeda di Auckland. Jalur sepeda dengan proteksi speed bump yang masih dapat dilintasi oleh kendaraan bermotor
Sumber: bikeauckland.org

Rancangan Penampang Jalur Sepeda

Desain C: Jalur terproteksi fisik dan dapat dilintasi - Rekomendasi desain

Komponen:

1. **Ruang jalur** dengan pemarkaan hijau menerus dan logo sepeda
2. **Proteksi fisik** yang dapat dilintasi
3. **Penyediaan fasilitas pejalan kaki** yang layak sebelum/bersamaan dengan pembangunan fasilitas jalur sepeda
4. **Penempatan rambu** untuk memberi prioritas terhadap pesepeda di pertigaan
5. **Penyeberangan sepeda di pertigaan**, dengan marka hijau penuh, dan marka putih putus-putus. Berlaku pula untuk penempatan di inrit bangunan
6. **Pita penggaduh** untuk mengurangi kecepatan serta meningkatkan perhatian pesepeda sebelum masuk ke area konflik (pertigaan)
7. **Jarak pandang pesepeda**
8. **Halaman parkir** yang menerus di sepanjang ruas jalan



Rancangan Penampang Jalur Sepeda

Desain D: Jalur sepeda di trotoar

Konsep perancangan:

Jalur sepeda sejajar dengan trotoar, secara fisik terpisah dari lalu lintas kendaraan bermotor dengan adanya perbedaan elevasi

Penggunaan:

1. Terutama digunakan untuk ruas jalan dengan fungsi arteri primer, arteri sekunder, dan kolektor primer (**lihat Tabel 6.1**)

Perlu perhatian:

1. Fasilitas pejalan kaki setidaknya memiliki lebar minimum 5 m apabila terdapat perencanaan fasilitas jalur sepeda di dalamnya, sesuai dengan Permen PUPR 03 Tahun 2014.
2. Material yang digunakan harus mendukung kenyamanan pesepeda.
3. Hindari gangguan yang seringkali muncul pada jalur sepeda di trotoar, seperti diskontinuitas, penyediaan ramp yang tidak sesuai, keberadaan utilitas atau pelengkap trotoar lainnya di tengah jalur sepeda
4. Volume pejalan kaki menjadi indikator penentuan tipe pembagian ruang yang dipertukan oleh pejalan kaki dan pesepeda. Indikator tersebut dapat dibedakan sebagai berikut,

5. Pesepeda harus terlihat oleh pengguna jalan lainnya pada area seperti persimpangan (terutama pada segmen dengan parkir *on-street*) dan inrit bangunan
6. Area konflik pada halte kendaraan umum di sisi kiri (**lihat 6.3.4**)



Contoh Tipe 1 Berbagi di trotoar (Osaka, Jepang)
Sumber: sportifcities.com



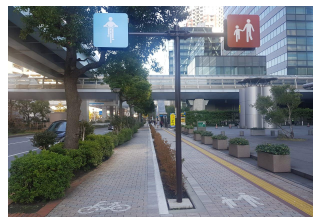
Contoh Tipe 1 Berbagi di permukaan aspal/shared path (New Zealand)
Sumber: thestickybidon.com



Contoh Tipe 2 Pemisahan dengan marka (Tokyo, Jepang)
Sumber: tokyobybike.com



Contoh Tipe 3 Pemisahan dengan material dan warna (Almadas, Portugal)
Sumber: flickr.com



Contoh jalur sepeda di trotoar dengan separator fisik (Tokyo, Jepang)

Tabel 6.5 Tipe jalur sepeda yang berbagi fasilitas dengan pejalan kaki (CROW, 2017):

Pejalan kaki per jam per meter lebar	Rekomendasi rancangan
<100	Tipe 1: Berbagi ruang sepenuhnya
100 - 160	Tipe 2: Pemisahan ruang dengan marka tanpa perbedaan ketinggian
160 - 200	Tipe 3: Pemisahan ruang dengan pembatas yang jelas (perbedaan warna, material, dsb.)
>200	Kombinasi tidak memungkinkan, perlu separator fisik

Rancangan Penampang Jalur Sepeda

Desain D: Jalur sepeda di trotoar - Rekomendasi desain

Komponen:

1a. **Jalur trotoar Tipe 1** - berbagi ruang sepenuhnya. Lebar minimum = 2.4 m, rekomendasi = 3.4 m

1b. **Jalur trotoar Tipe 2** - pemisahan dengan marka/perbedaan pola

1c. **Jalur trotoar Tipe 3** - pemisahan dengan perbedaan material dan warna

2. **Lebar minimum trotoar** untuk dapat mengakomodasi jalur sepeda trotoar

3. Jika terdapat inrit bangunan, perlu dipastikan agar ruang efektif jalur sepeda tidak berubah elevasinya dan tidak terpotong oleh *ramp* kendaraan

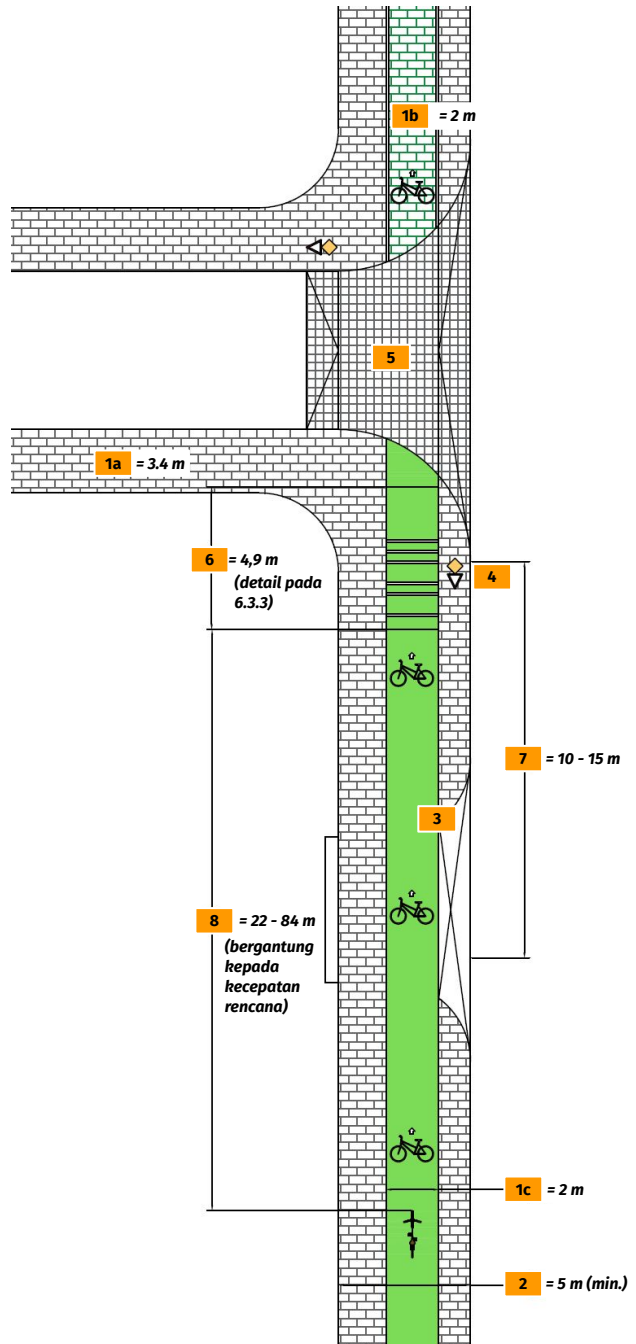
4. **Penempatan rambu** untuk memberi prioritas terhadap pesepeda di pertigaan

5. **Penyeberangan sepeda di pertigaan.** Direkomendasikan untuk membuat *raised crossings* agar elevasi jalur sepeda dan trotoar tetap sama.

6. **Pita penggaduh** untuk mengurangi kecepatan serta meningkatkan perhatian pesepeda sebelum masuk ke area konflik (pertigaan)

7. **Jarak bersih minimum untuk meningkatkan visibilitas** pesepeda dari pengguna jalan lainnya sebelum masuk ke pertigaan. Area ini harus steril dari parkir *on-street* atau objek lain yang dapat menghalangi pandangan pengendara kendaraan bermotor terhadap pesepeda.

8. **Jarak pandang pesepeda**



Rancangan Penampang Jalur Sepeda

Permasalahan pada jalur sepeda di trotoar

Peletakkan jalur sepeda di trotoar seringkali diperdebatkan dalam perencanaan jalur sepeda di DKI Jakarta. Permasalahan ini timbul akibat perencanaan jalur sepeda di trotoar yang seringkali mengabaikan prinsip-prinsip desain yang ada, yang dapat dipaparkan sebagai berikut:



Jalur sepeda Jl Jend. Sudirman



Jalur sepeda di area Dukuh Atas sisi Timur



Jalur sepeda trotoar yang terpotong oleh ramp pada inrit bangunan

1. Kenyamanan yang kurang dari segi material permukaan. Material yang digunakan seringkali licin sehingga kurang cocok untuk beberapa jenis sepeda. Terlebih pada saat kondisi basah.
2. Konflik dengan pejalan kaki. Mengacu kepada Tabel 6.5, pemisahan tidak dilakukan dengan tepat antara pejalan kaki dan pesepeda sehingga berpotensi menimbulkan konflik. Misalnya, pada jalur sepeda di area Dukuh Atas, jumlah pejalan kaki yang terhitung di sisi Timur pagi hari mencapai 1011 orang/jam/meter lebar*. Akan tetapi dalam rancangannya, pemisahan hanya dilakukan dengan perbedaan pola material. Bagi pejalan kaki, hal ini dapat berbahaya untuk mereka. Di sisi lain, pesepeda hanya dapat berkendara dengan kecepatan <10 km/jam sehingga lebih sulit pula untuk mengatur keseimbangan saat berkendara.
3. Desain jalur sepeda yang sulit diprediksi akibat diskontinuitas, transisi, desain yang tidak konsisten, dan gangguan lainnya pada jalur sepeda. Selain menimbulkan ketidaknyamanan bagi pesepeda secara umum, hal ini menimbulkan kesulitan tambahan bagi pesepeda yang membawa barang.

*) Data ITDP 11 Oktober 2019

Rancangan Penampang Jalur Sepeda

6.3.2 Jalur sepeda dengan marka

Desain E

Konsep perancangan:

Jalur sepeda dengan marka/pembatas visual, selevel dengan badan jalan

Penggunaan:

1. Digunakan untuk ruas jalan dengan fungsi kolektor sekunder, jalan lokal dan lingkungan (**lihat Tabel 6.1**)
2. Dapat digunakan untuk jalan dengan tepi kerb dan parkir *on-street*

Perlu perhatian:

1. Terdapat area konflik pada halte kendaraan umum di sisi kiri (**lihat 6.3.4**) dan inrit bangunan
2. Tinggi potensi terjadinya penyalahgunaan lajur oleh kendaraan bermotor, misal untuk parkir, ngetem, atau melaju
3. Terdapat potensi terkena bukaan pintu apabila terletak di samping parkir *on-street*



Ilustrasi jalur sepeda dengan marka



Penerapan jalur sepeda dengan marka di sisi kerb, Tokyo, Jepang



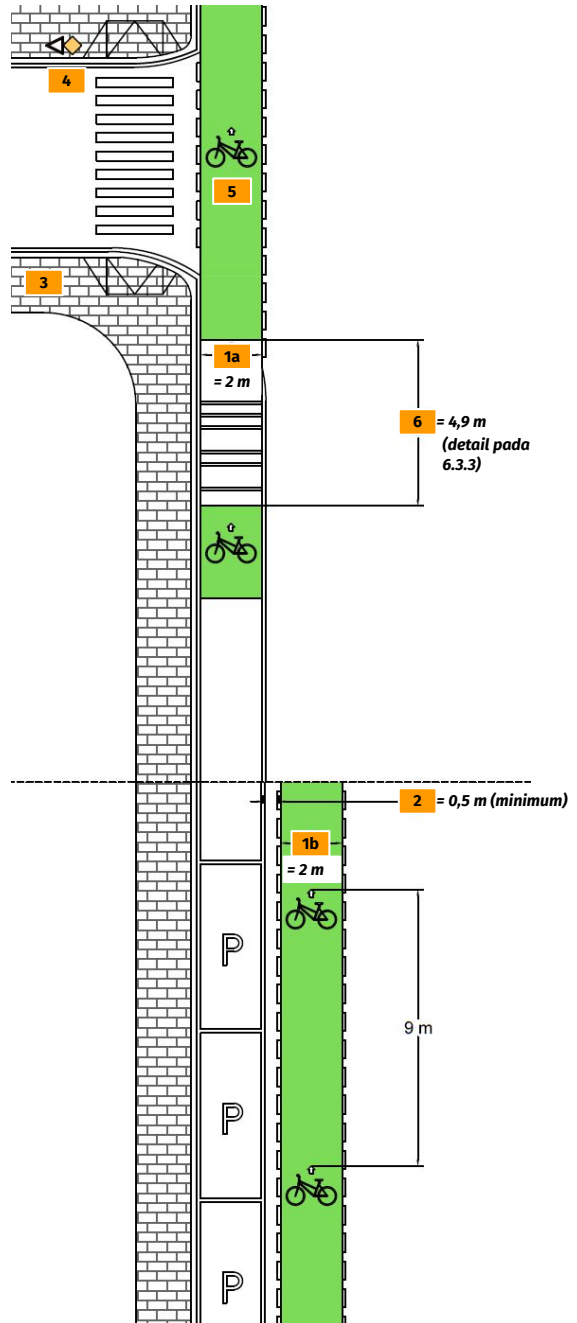
Penerapan jalur sepeda dengan marka di sisi parkir *on-street*, San Jose, Amerika Serikat
Sumber: Peninsula Transportation Alternatives

Rancangan Penampang Jalur Sepeda

Desain E: Jalur sepeda dengan marka

Komponen:

- 1a. Jalur sepeda dengan marka pada peletakkan di samping kerb
- 1b. Jalur sepeda dengan marka pada peletakkan di samping parkir *on-street*
2. **Buffer** terhadap parkir *on-street*
3. **Penyediaan fasilitas pejalan kaki** yang layak sebelum/bersamaan dengan pembangunan fasilitas jalur sepeda
4. **Penempatan rambu** untuk memberi prioritas terhadap pesepeda di pertigaan
5. **Penyeberangan sepeda di pertigaan**, dengan marka hijau penuh, dan marka putih putus-putus. Berlaku pula untuk penempatan di inrit bangunan
6. **Pita penggaduh** untuk mengurangi kecepatan serta meningkatkan perhatian pesepeda sebelum masuk ke area konflik (pertigaan)
7. Jarak pandang pesepeda dan visibilitas terhadap pengguna jalan lain juga harus diperhatikan seperti pada tipe rancangan lainnya



Rancangan Penampang Jalur Sepeda

6.3.3 Jalur berbagi

Desain F

Konsep perancangan:

- Jalur di mana sepeda berbagi ruang dengan pengguna jalan lain dengan lalu lintas yang bercampur
- Kondisi infrastruktur yang baik untuk ruas jalan tanpa jalur khusus sepeda dengan spesifikasi:
 - Lapisan perkerasan jalan yang rata
 - Terang
 - Memiliki peneduhan yang baik

Penggunaan:

1. Terutama digunakan untuk ruas jalan dengan fungsi kolektor sekunder, jalan lokal dan jalan lingkungan dengan volume dan kecepatan lalu lintas kendaraan bermotor yang rendah (**lihat Tabel 6.1**)

Perlu perhatian:

1. Prioritas diberikan kepada pengguna jalan yang paling rentan (sepeda dan pejalan kaki)
2. Jika diperlukan, strategi *traffic calming* dapat ditambahkan untuk merekayasa kondisi ruang jalan yang dirancang agar sesuai dengan persyaratan pada jalur sepeda berbagi. Beberapa intervensi yang dapat dilakukan, antara lain:
 - **Penyempitan lajur kendaraan bermotor** untuk mengurangi kecepatan
 - **Intervensi akses masuk area berbagi** Hal ini dapat dilakukan dengan pemberian rambu, portal, *speed tables*, *raised crossings*
 - **Pemberian elemen tambahan untuk menurunkan kecepatan kendaraan bermotor** Seperti *speed hump*, *speed cushions*



Intervensi pada akses masuk dengan *raised crossings*
Sumber: NACTO



Speed hump
Sumber: NACTO

Rancangan Penampang Jalur Sepeda

Desain F: Jalur berbagi

Penerapan konsep

Tipe rancangan yang dapat diberikan antara lain:

1. Jalan khusus kendaraan tidak bermotor
2. Jalan bersama
3. Jalur berbagi antara pesepeda dan kendaraan bermotor

Jalan khusus kendaraan tidak bermotor

- Jalan dengan pembatasan akses kendaraan bermotor

Jalan bersama

- Penggunaan jalan bersama antara pejalan kaki, pesepeda, dan kendaraan bermotor
- Terdapat pembatasan kecepatan maksimum 15 km/jam dan volume kendaraan maksimum 100 PCU/jam

Jalur berbagi

- Terdapat ruang yang didedikasikan khusus untuk pesepeda, namun dapat dilewati oleh kendaraan bermotor apabila dibutuhkan, misal untuk kebutuhan menyalip, dengan tetap mendahulukan keselamatan pesepeda
- Digunakan jika, $V_{rencana} \leq 30$ km/jam dan volume kendaraan ≤ 6000 kendaraan/hari



Penerapan jalan khusus kendaraan tidak bermotor
Sumber: Japan Travel



Penerapan jalan bersama di Paris, Prancis
Sumber: Brent Toderian (twitter)



Penerapan jalan bersama di Kopenhagen, Denmark
Sumber: 2030 Palette

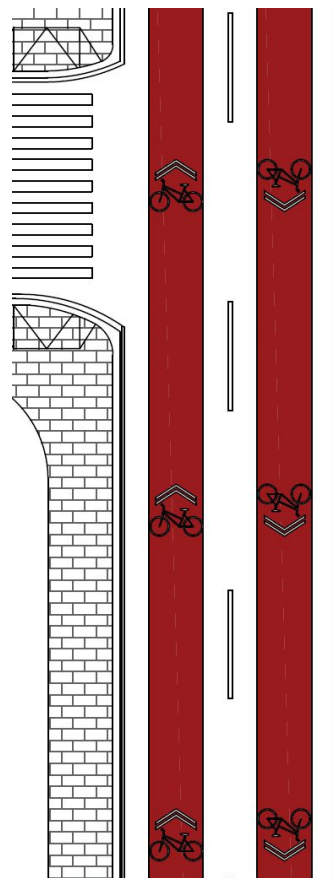
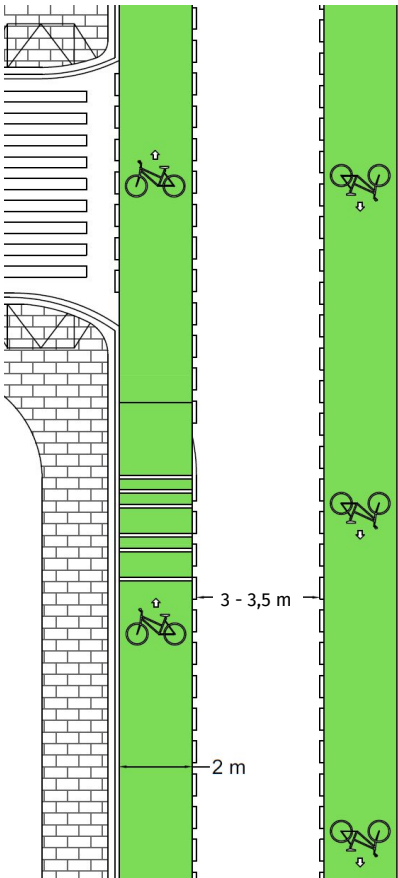


Penerapan jalur berbagi di Belanda
Sumber: Greater Auckland

Rancangan Penampang Jalur Sepeda

Desain F: Jalur berbagi

- Jalur berbagi dengan penyediaan ruang sepeda di sisi jalan
- Pengecatan dibuat hijau penuh dengan marka garis putih putus-putus
- Jalur berbagi dengan penyediaan ruang sepeda bagian tengah lajur
- Pengecatan dibuat merah penuh (lebar 1.5 - 2m) di bagian tengah lajur



Rancangan Penampang Jalur Sepeda

6.3.4 Jalur sepeda pada halte bus

Halte bus yang terletak di sisi kiri jalan memiliki potensi konflik dengan fasilitas jalur sepeda. Perancangan jalur sepeda di area ini harus diberi perhatian khusus untuk meminimalkan konflik yang terjadi antara pesepeda, penumpang yang naik atau turun bus, penumpang yang sedang menunggu di halte, serta kendaraan bus itu sendiri.

Konsep perancangan

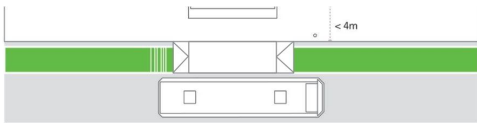
1. Dapat diakses dari jalur pejalan kaki dan jalur sepeda yang ada
2. Menyediakan ramp apabila terdapat perbedaan ketinggian, dengan kemiringan 1:8
3. Peletakan halte bus:
 - a. Pada trotoar dengan lebar > 4 meter: Berada di sisi dekat jalan dengan tetap menyisakan ruang bebas efektif pejalan kaki selebar minimal 2 meter
 - b. Pada trotoar dengan lebar < 4 meter: Berada di sisi dekat bangunan
4. Sebisa mungkin menyediakan fasilitas parkir sepeda untuk mengakomodasi perpindahan moda
5. Jika jalur sepeda berkonflik dengan area naik turun penumpang, prioritas diberikan kepada penumpang

Alternatif rancangan

a. Jalur sepeda di depan halte bus, sejajar dengan lajur kendaraan



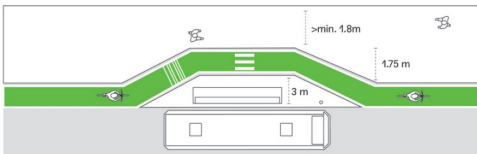
b. Jalur sepeda dengan elevasi sejajar trotoar di area halte bus



c. Jalur sepeda di depan lay-bay bus, sejajar dengan lajur kendaraan



d. Jalur sepeda di belakang halte bus



Rancangan Penampang Jalur Sepeda

6.4 Fasilitas pelengkap

6.4.1 Peneduh

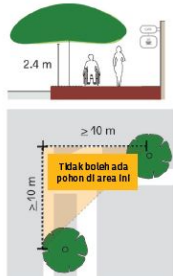
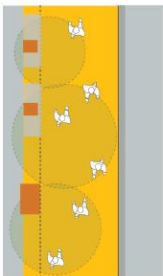
Konsep perancangan:

1. Peletakan peneduh tidak mengganggu ruang bersih efektif pesepeda
2. Pemilihan pohon peneduh sebaiknya menggunakan pohon yang memiliki tajuk lebar
3. Pohon peneduh tidak menghalangi penerangan yang ada
4. Pohon peneduh tidak menghalangi jarak pandang pesepeda maupun visibilitas pesepeda terhadap pengguna jalan lainnya
5. Pengaturan jarak antar pohon peneduh agar menerus sepanjang jalur sepeda
6. Pengembangan fasilitas pesepeda sebisa mungkin tidak meniadakan vegetasi peneduh yang telah ada

Mengingat kondisi cuaca dan iklim di Indonesia, peneduh menjadi komponen penting yang patut difasilitasi untuk meningkatkan daya tarik dan kenyamanan bagi pesepeda.

Peletakan vegetasi peneduh

1. Pada jalur hijau menerus antara jalur pejalan kaki dan jalur kendaraan bermotor
2. Pada jalur hijau menerus antara jalur pejalan kaki dan jalur pesepeda
3. Berupa titik-titik penanaman di ruang perabot jalan:
 - a. Apabila memungkinkan, penanaman dilakukan dengan pembatas yang ditinggikan sebagai tempat duduk, berukuran minimal 1,8 x 1,8 meter atau 1,25 x 2 meter untuk mengakomodasi pertumbuhan akar
 - b. Pada ruang yang terbatas, area penanaman dapat ditutup dengan *grating* dengan arah pola *grating* tegak lurus dengan arah jalur pejalan kaki



Kiri: Diagram peletakan pohon di trotoar

Kanan: Peletakan pohon peneduh yang berhasil mewujudkan ruang pejalan kaki yang menerus di Wonosobo, Indonesia



Kiri: Bak pohon terbuka dengan ruang yang cukup untuk pertumbuhan akar di Bandung, Indonesia

Kanan: Contoh *grating* untuk menutup tanah di bak pohon di Wonosobo, Indonesia

Referensi lebih lanjut mengacu kepada Peraturan Menteri PUPR No. 05/PRT/M/2012 Tentang Pedoman Penanaman Pohon pada Sistem Jaringan Jalan

Rancangan Penampang Jalur Sepeda

6.4.2 Penerangan

Konsep perancangan:

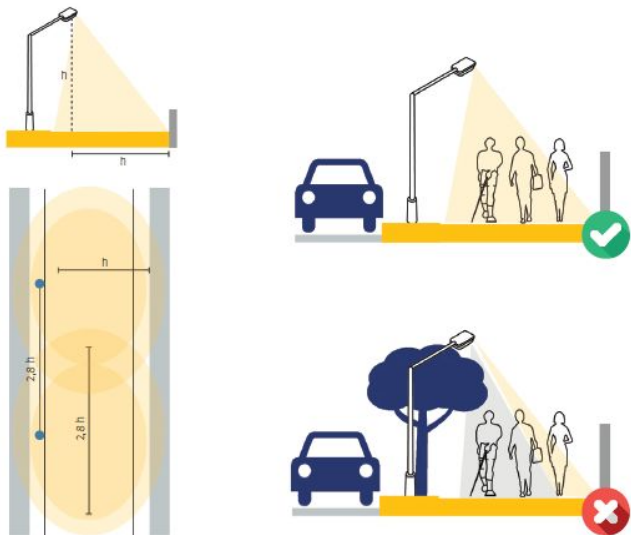
1. Peletakkan alat penerangan/lampu jalan sebaiknya saling berjarak sejauh 3 kali tinggi lampu jalan tersebut untuk menciptakan penerangan yang menerus
2. Tiang lampu jalan diletakkan di jalur perabot jalan sehingga tidak mengganggu ruang gerak pejalan kaki maupun pesepeda

Ketentuan lebih lanjut mengenai pemasangan alat penerangan dapat dilihat di Peraturan Menteri Perhubungan No. 27 Tahun 2018

Penerangan merupakan elemen penting untuk menciptakan keamanan pada fasilitas jalur sepeda, terutama untuk pesepeda wanita. Selain itu, penerangan juga diperlukan untuk:

1. Membantu pandangan pesepeda
2. Meningkatkan perhatian pengguna jalan lainnya terhadap pesepeda, terutama dalam kondisi yang tidak aman

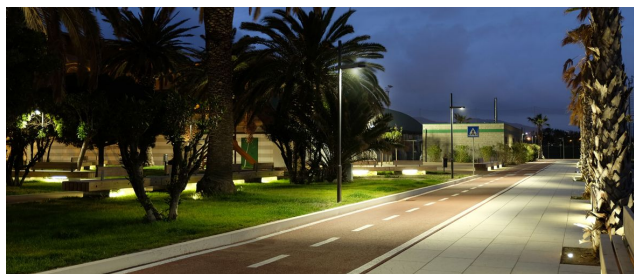
Fungsi penerangan untuk membantu pandangan pesepeda, dapat pula digantikan dengan penggunaan marka garis putih pada jalur sepeda dengan material yang reflektif.



Kiri: Panduan peletakan lampu jalan

Kanan: Sinar lampu jalan tidak boleh terhalang pohon atau penghalang lainnya

Jalur sepeda dan trotoar dengan penerangan di Zinola-Savona, Itali
Sumber: Bullardbollards



7. Rancangan Persimpangan

Rancangan Persimpangan

7.1 Prinsip perancangan persimpangan

Persimpangan merupakan area konflik, titik di mana terjadi pertemuan kendaraan dari arah yang berbeda. Sejumlah prinsip menjadi acuan dalam perencanaan dan perancangan persimpangan pada fasilitas jalur sepeda (CROW, 2017).

1. KELANGSUNGAN RUTE

- Tundaan minimum
- Meminimalkan keharusan untuk berhenti
- Waktu tunggu minimum

2. KEAMANAN

- Minimum konflik dengan kendaraan bermotor terutama dengan kendaraan lain yang memiliki massa atau kecepatan yang berbeda secara signifikan
- Meminimalkan perbedaan kecepatan pada persimpangan sebidang
- Minimum kemungkinan sepeda berada pada *blind spot* kendaraan lain
- Harus terlihat jelas dengan pencahayaan yang cukup
- Menghindari desain yang dapat menjadi hambatan di persimpangan (co: penyempitan lajur)

3. KENYAMANAN

- Permukaan yang rata dan nyaman
- Waktu tunggu minimum
- Radius tikung yang sesuai (minimum 5m)
- Pemisahan dari gangguan lalu lintas

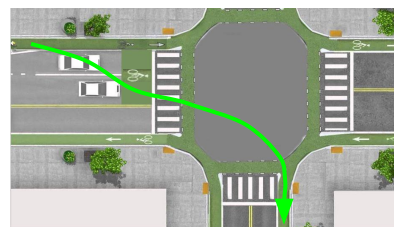
4. DAYA TARIK

- Memenuhi standar keamanan (co: pencahayaan yang cukup, terlihat oleh pengguna jalan lain, dapat melihat area sekitar persimpangan)

7.2 Alur pergerakan di persimpangan

Pergerakan sepeda di persimpangan dapat dikelompokkan menjadi dua. Pesepeda mengikuti alur pergerakan kendaraan bermotor atau mengikuti alur pergerakan pejalan kaki. Hal ini terutama berbeda apabila pesepeda hendak bermanuver belok kanan.

Untuk mendukung persimpangan yang ramah bersepeda dan universal, alur pergerakan di persimpangan direkomendasikan agar mengikuti pergerakan pejalan kaki (2 fase penyeberangan). Rancangan persimpangan yang diberikan harus dapat mengakomodasi kebutuhan ini. Misalnya dengan penyediaan ruang tunggu yang memadai dan pemberian fase khusus sepeda agar mengurangi waktu tundaan di persimpangan.



Alur pergerakan mengikuti kendaraan bermotor

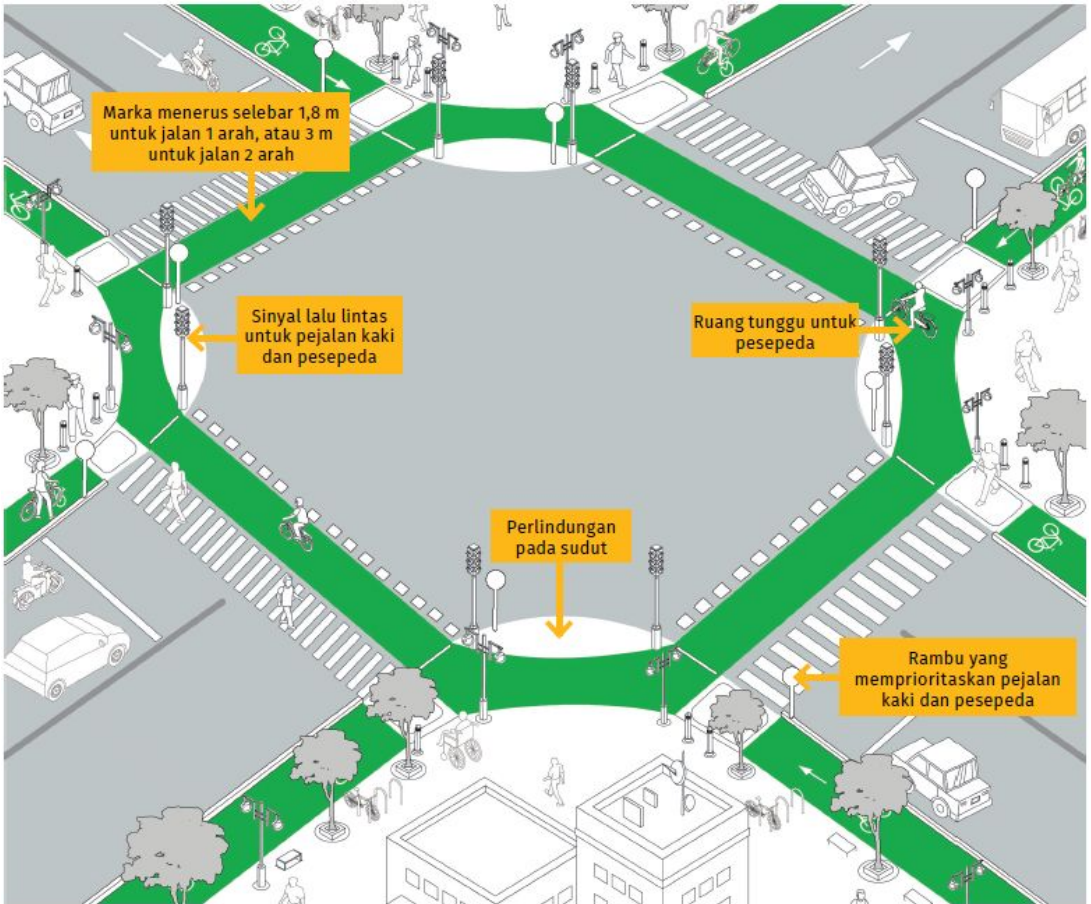


Alur pergerakan mengikuti pejalan kaki

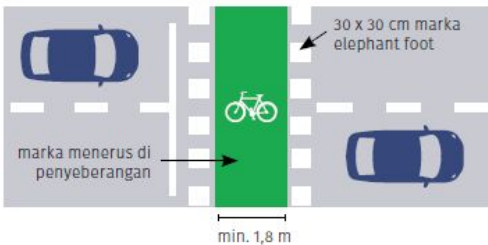
Rancangan Persimpangan

7.3 Persimpangan terproteksi

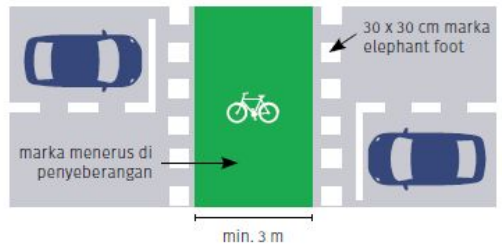
Saat ini, lajur dan jalur khusus sepeda sudah mulai terbangun di DKI Jakarta. Namun demikian, di area persimpangan, proteksi yang diberikan kepada pesepeda masih sangat minim. Padahal, jalur-jalur sepeda ini mayoritas berlokasi di ruas jalan arteri, dengan potensi konflik yang tinggi. Persimpangan terproteksi direkomendasikan untuk dibangun di persimpangan-persimpangan besar di DKI Jakarta.



Marka penyeberangan sepeda di jalan 1 arah



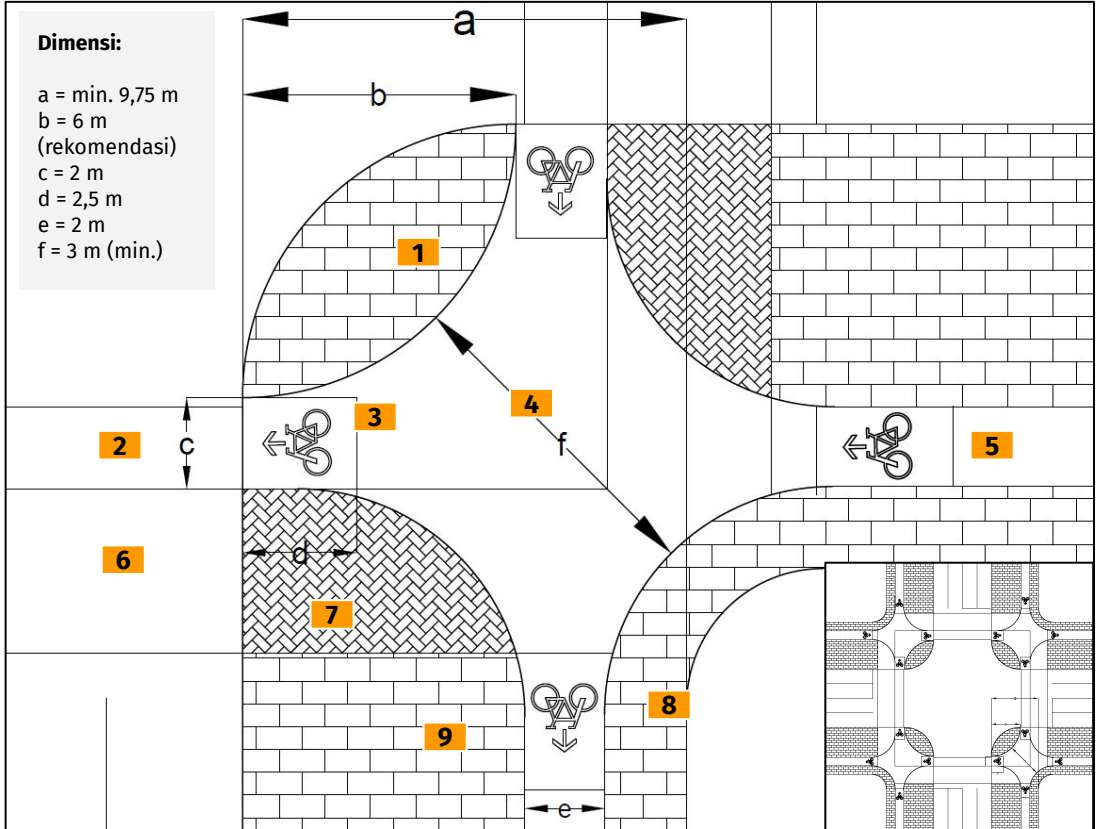
Marka penyeberangan sepeda di jalan 2 arah



Rancangan Persimpangan

7.3.1 Tipikal rancangan persimpangan jalan

1. Persimpangan terproteksi dengan jalur sepeda lurus di persimpangan



1. **Proteksi di sudut persimpangan**
Dengan lebar minimum untuk meningkatkan jarak penglihatan kendaraan bermotor dan memberikan ruang cukup bagi kendaraan bermotor untuk memberikan prioritas kepada pesepeda
2. **Penyeberangan sepeda** (= 1,8 atau 3 m)
Dengan geometri lurus, menerus dari jalur sepeda
3. **Ruang antre sepeda**
4. **Jarak antara proteksi sudut dengan trotoar (min. 3 m)**
Radius dalam proteksi dapat dimaksimalkan untuk menyediakan ruang yang cukup
5. **Ruang/jalur sepeda**
6. **Penyeberangan pedestrian**
7. **Ruang tunggu pejalan kaki**
8. **Trotoar**
9. **Pembatas/proteksi antara jalur khusus sepeda dengan jalur kendaraan bermotor**

Kelebihan:

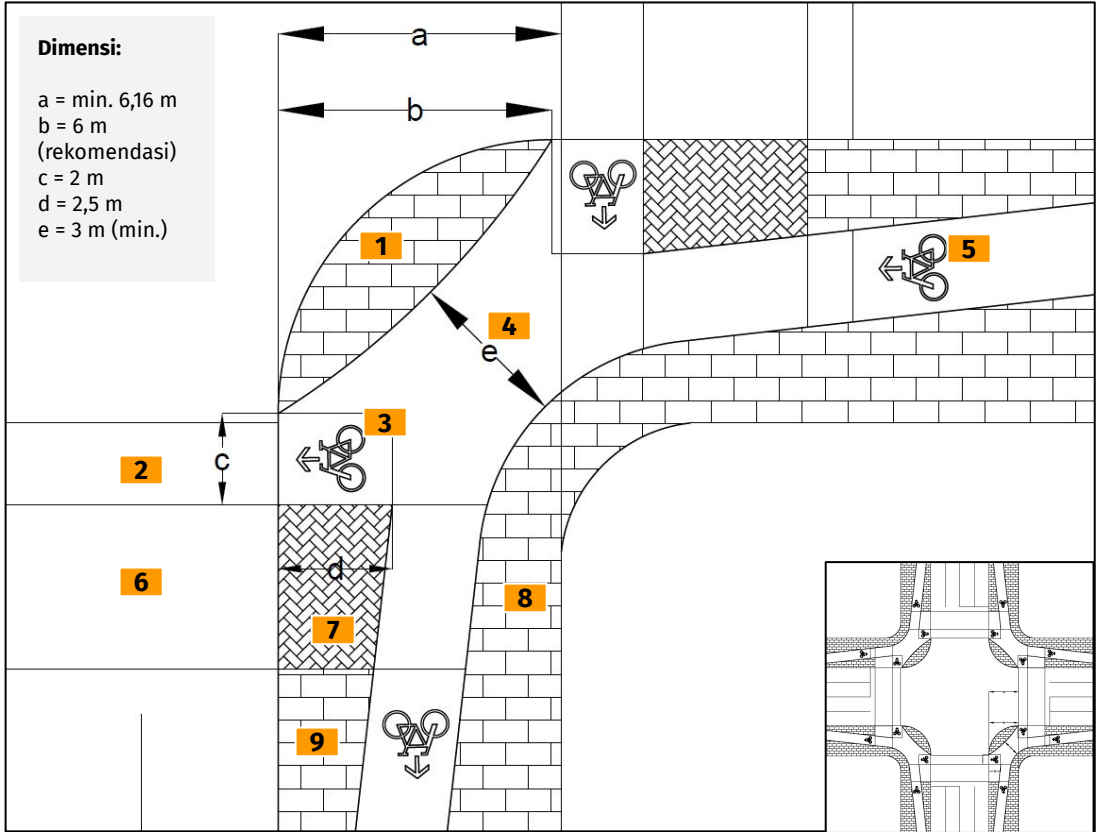
- **Kelangsungan rute:**
Memberikan jarak terpendek saat menyeberang
- **Keamanan:**
Memberikan proteksi kepada pesepeda
Opsi teraman untuk jalur sepeda 2-arah

Kekurangan:

- **Efisiensi ruang:** Mengambil ruang jalan yang cukup besar

Rancangan Persimpangan

2. Persimpangan terproteksi dengan jalur menekuk di persimpangan



1. **Proteksi di sudut persimpangan**
 Dengan lebar minimum untuk meningkatkan jarak penglihatan kendaraan bermotor dan memberikan ruang cukup bagi kendaraan bermotor untuk memberikan prioritas kepada pesepeda
2. **Penyeberangan sepeda**
 Dengan geometri yang menekuk ke arah dalam
3. **Ruang antre sepeda (2 x 2.5 m)**
4. **Jarak antara proteksi sudut dengan trotoar**
 Radius dalam proteksi dapat dimaksimalkan untuk menyediakan ruang yang cukup
5. **Ruang/jalur sepeda**
6. **Penyeberangan pedestrian**
7. **Ruang tunggu pejalan kaki**
8. **Trotoar**
9. **Pembatas/proteksi antara jalur khusus sepeda dengan jalur kendaraan bermotor**

Kelebihan:

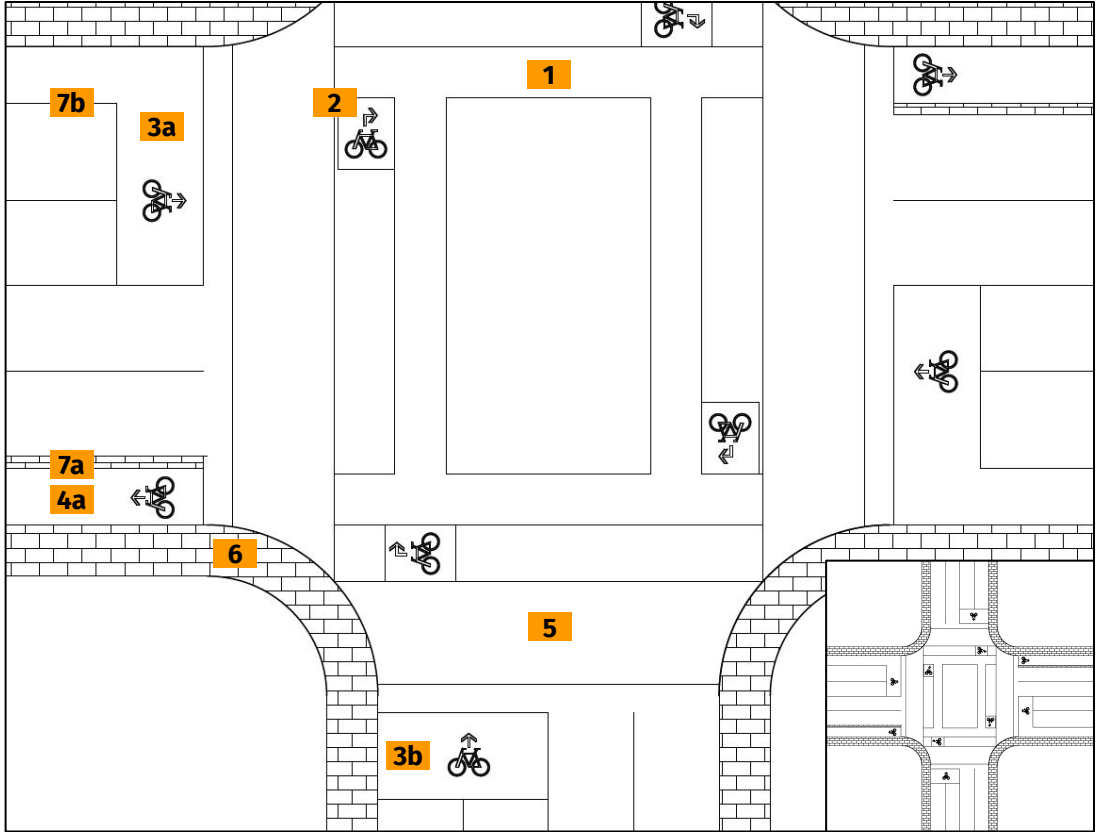
- **Keamanan:**
 Memberikan proteksi kepada pesepeda
 Opsi teraman untuk jalur sepeda 2-arah
- **Efisiensi ruang:** Penggunaan ruang yang optimal dibandingkan dengan Tipe 1

Kekurangan:

- **Kelangsungan rute:** Jarak menyeberang lebih memutar dibandingkan opsi lain

Rancangan Persimpangan

3. Persimpangan tidak terproteksi



1. **Penyeberangan sepeda tidak diproteksi**
2. **Ruang antri sepeda (2 x 2.5 m)**
Menyediakan ruang tunggu untuk pesepeda yang akan berbelok jauh ke kanan
3. **Ruang Henti Khusus sepeda**
 - a. Pada jalur khusus terproteksi
 - b. Pada ruas tanpa jalur khusus
Menyediakan ruang antri sepeda saat berhenti di persimpangan agar dapat bergerak lebih dulu
4. **Ruang/jalur sepeda**
5. **Penyeberangan pedestrian**
6. **Trotoar**
7. **Pembatas/proteksi antara jalur khusus sepeda dengan jalur kendaraan bermotor**
 - a. Pembatas fisik
 - b. Pembatas visual/marka putus-putus sebagai transisi saat memasuki area persimpangan (transisi 25 meter sebelum persimpangan)

Kelebihan:

- **Efisiensi ruang:** Penggunaan ruang minimal
- **Kelangsungan rute:** Memberikan jarak terpendek saat menyeberang

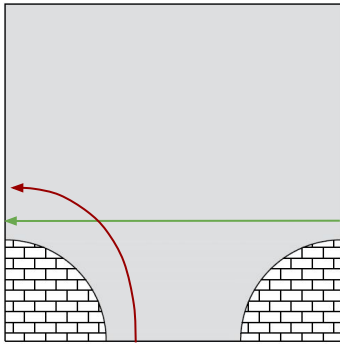
Kekurangan:

- **Keamanan:** Tidak memberikan proteksi cukup seperti pada Tipe 1 dan 2
Tidak dapat digunakan untuk tipe jalur sepeda 2-arah

Rancangan Persimpangan

7.4 Potensi konflik dengan kendaraan bermotor di persimpangan tanpa sinyal

Dari pengamatan terhadap jalur-jalur sepeda di DKI Jakarta, berbagai potensi konflik dari pergerakan sepeda dan kendaraan bermotor di persimpangan tanpa sinyal teridentifikasi. Garis merah menggambarkan pergerakan kendaraan bermotor sedangkan garis hijau menggambarkan pergerakan sepeda. Berikut ini merupakan potensi konflik yang terjadi dengan rekomendasi intervensi yang dapat diberikan.

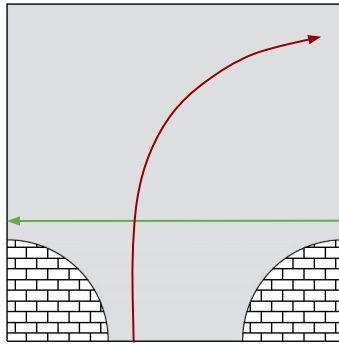


Lokasi:
Seluruh pertigaan

Konflik:
Pergerakan lurus sepeda dengan kendaraan bermotor yang belok kiri langsung dari arah yang tegak lurus

Intervensi:

- Rambu prioritas
- Strategi *traffic calming* untuk kendaraan bermotor
- Pita penggaduh untuk meningkatkan kewaspadaan sepeda sebelum memasuki area konflik
- Pengecatan pada area konflik
- Penyempitan radius belok untuk kendaraan bermotor
- Penyediaan jarak pandang yang cukup bagi sepeda dan kendaraan bermotor
- Proteksi fisik pada jalur sepeda

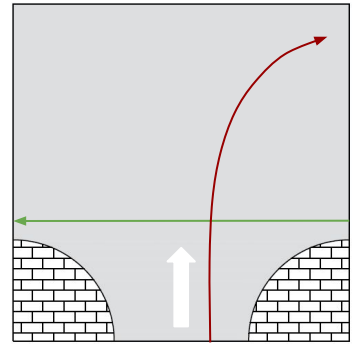


Lokasi:
Seluruh pertigaan

Konflik:
Pergerakan lurus sepeda dengan kendaraan bermotor yang belok kiri langsung dari arah yang tegak lurus

Intervensi:

- Rambu prioritas
- Strategi *traffic calming* untuk kendaraan bermotor
- Pita penggaduh untuk meningkatkan kewaspadaan sepeda sebelum memasuki area konflik
- Pengecatan pada area konflik
- Penyempitan radius belok untuk kendaraan bermotor
- Penyediaan jarak pandang yang cukup bagi sepeda dan kendaraan bermotor



Lokasi:
Di pertigaan dengan ruas jalan kendaraan bermotor 1-arah

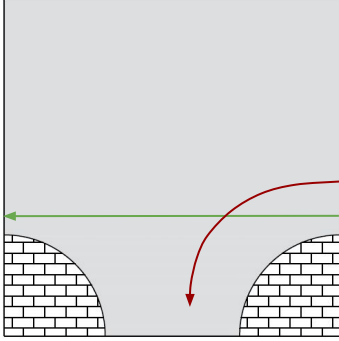
Konflik:
Pergerakan lurus sepeda dengan kendaraan bermotor yang belok kanan langsung dari arah yang tegak lurus. Karena arus satu arah pada jalur kendaraan bermotor, pergerakan mobil/motor cenderung mengambil lajur kanan saat berbelok sehingga jarak pandangnya pun semakin sempit

Intervensi:

- Rambu prioritas
- Strategi *traffic calming* untuk kendaraan bermotor
- Pita penggaduh untuk meningkatkan kewaspadaan sepeda sebelum memasuki area konflik
- Pengecatan pada area konflik
- Penyempitan radius belok untuk kendaraan bermotor
- Penyediaan jarak pandang yang cukup bagi sepeda dan kendaraan bermotor

Contoh lokasi:
Pertigaan Jl. Dharmawangsa IX - Jl. Panglima Polim setelah area Stasiun MRT Blok A

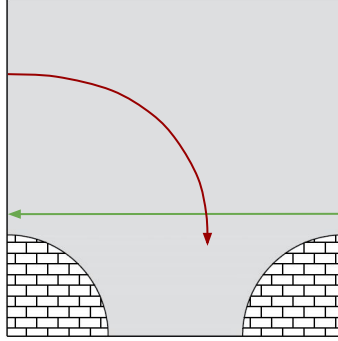
Rancangan Persimpangan



Lokasi:
Seluruh pertigaan

Konflik:
Pergerakan lurus sepeda dengan kendaraan bermotor yang belok kiri langsung dari arah yang sama dengan sepeda

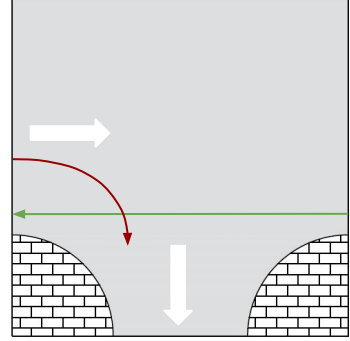
- Intervensi:**
- Rambu prioritas
 - Strategi *traffic calming* untuk kendaraan bermotor
 - Pita penggaduh untuk meningkatkan kewaspadaan sepeda sebelum memasuki area konflik
 - Pengecatan pada area konflik
 - Penyempitan radius belok untuk kendaraan bermotor
 - Penyediaan jarak pandang yang cukup bagi sepeda dan kendaraan bermotor



Lokasi:
Seluruh pertigaan

Konflik:
Pergerakan lurus sepeda dengan kendaraan bermotor yang belok kanan jauh langsung dari arah yang berlawanan

- Intervensi:**
- Rambu prioritas
 - Strategi *traffic calming* untuk kendaraan bermotor
 - Pita penggaduh untuk meningkatkan kewaspadaan sepeda sebelum memasuki area konflik
 - Pengecatan pada area konflik
 - Penyediaan jarak pandang yang cukup bagi sepeda dan kendaraan bermotor



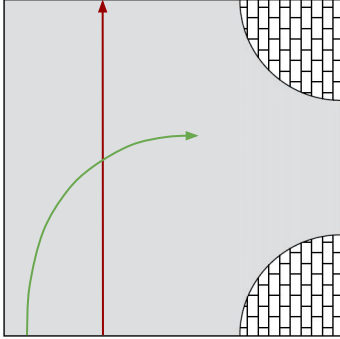
Lokasi:
Di pertigaan dengan ruas jalan kendaraan bermotor 1-arah

Konflik:
Pergerakan lurus sepeda dengan kendaraan bermotor yang belok kanan langsung dari arah yang berlawanan. Karena arus satu arah pada jalur kendaraan bermotor, pergerakan mobil/motor cenderung mengambil lajur kanan saat berbelok sehingga jarak pandangnya pun semakin sempit

- Intervensi:**
- Rambu prioritas
 - Strategi *traffic calming* untuk kendaraan bermotor
 - Pita penggaduh untuk meningkatkan kewaspadaan sepeda sebelum memasuki area konflik
 - Pengecatan pada area konflik
 - Penyempitan radius belok untuk kendaraan bermotor
 - Penyediaan jarak pandang yang cukup bagi sepeda dan kendaraan bermotor
 - Proteksi fisik pada jalur sepeda

Contoh lokasi:
Pertigaan antara Jl. Dharmawangsa - Jl Panglima Polim sebelum memasuki area Stasiun MRT Blok A

Rancangan Persimpangan



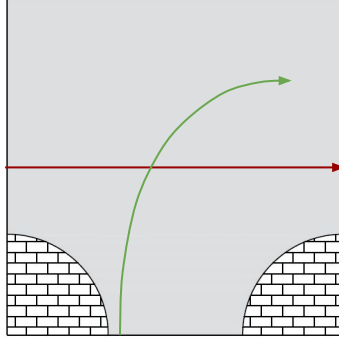
Lokasi:
Seluruh pertigaan

Konflik:
Pergerakan belok kanan jauh sepeda dengan pergerakan kendaraan bermotor lurus dari arah yang sama dengan pesepeda

Intervensi:

- Rambu prioritas
- Strategi *traffic calming* untuk kendaraan bermotor di area konflik
- Penyediaan area tunggu untuk pesepeda sebelum menyeberang
- Pengecatan pada area konflik
- Penyediaan ruang berbagi sebelum area konflik untuk memberi kemungkinan bagi sepeda untuk sedikit demi sedikit bermanuver ke arah kanan
- Membedakan fase pergerakan jika kecepatan kendaraan bermotor cenderung tinggi

Contoh lokasi:
Jalur sepeda memasuki Terowongan Memasangi



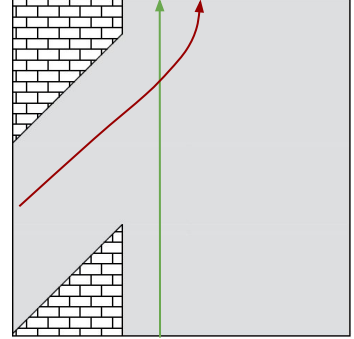
Lokasi:
Seluruh pertigaan

Konflik:
Pergerakan belok kanan jauh sepeda dengan pergerakan kendaraan bermotor lurus dari arah yang tegak lurus dengan pesepeda

Intervensi:

- Rambu prioritas
- Strategi *traffic calming* untuk kendaraan bermotor sebelum memasuki dan saat berada di area konflik
- Penyediaan area tunggu untuk pesepeda sebelum menyeberang
- Pengecatan pada area konflik
- Penyediaan ruang berbagi sebelum di area konflik untuk memberi kemungkinan bagi sepeda untuk sedikit demi sedikit bermanuver
- Penyediaan jarak pandang yang cukup bagi sepeda dan kendaraan bermotor
- Membedakan fase pergerakan jika kecepatan kendaraan bermotor cenderung tinggi

Contoh lokasi:
Jalur sepeda ke luar dari Terowongan Semanggi



Lokasi:
Area merging

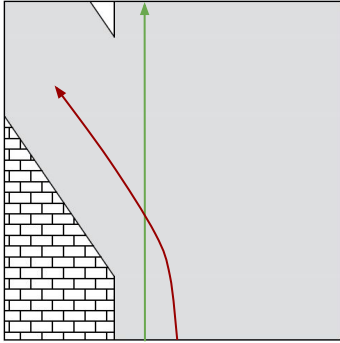
Konflik:
Pergerakan lurus sepeda dengan kendaraan bermotor yang bergabung dengan ruas jalan utama

Intervensi:

- Rambu prioritas
- Strategi *traffic calming* untuk kendaraan bermotor sebelum memasuki dan saat berada di area konflik
- Pengecatan pada area konflik
- Penyediaan jarak pandang yang cukup bagi sepeda dan kendaraan bermotor
- Membedakan fase pergerakan jika kecepatan kendaraan bermotor cenderung tinggi
- Proteksi fisik pada jalur sepeda

Contoh lokasi:
Jalur sepeda di area *merging* setelah persimpangan Pramuka-Pemuda dari arah Timur (Jl. Pramuka)

Rancangan Persimpangan

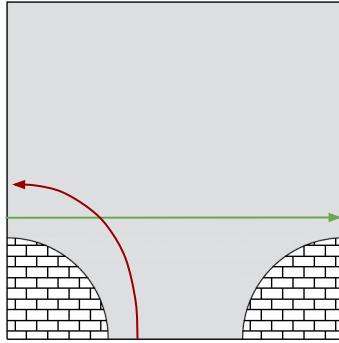


Lokasi:
Area *splitting*

Konflik:
Pergerakan lurus sepeda dengan kendaraan bermotor yang berpisah dari ruas jalan utama

- Intervensi:**
- Rambu prioritas
 - Strategi *traffic calming* untuk kendaraan bermotor sebelum memasuki dan saat berada di area konflik
 - Pengecatan pada area konflik
 - Membedakan fase pergerakan jika kecepatan kendaraan bermotor cenderung tinggi

Contoh lokasi:
Jalur sepeda di area *splitting* setelah persimpangan Pramuka-Pemuda dari arah Barat (Jl. Pemuda)

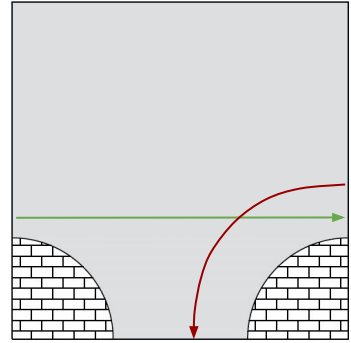


Lokasi:
Pertigaan dengan jalur sepeda 2-arah

Konflik:
Pergerakan lurus sepeda yang melawan arah dengan kendaraan bermotor yang berbelok kiri dari arah tegak lurus

- Intervensi:**
- Rambu prioritas
 - Strategi *traffic calming* untuk kendaraan bermotor
 - Pita penggaduh untuk meningkatkan kewaspadaan sepeda sebelum memasuki area konflik
 - Pengecatan pada area konflik
 - Penyempitan radius belok untuk kendaraan bermotor
 - Penyediaan jarak pandang yang cukup bagi sepeda dan kendaraan bermotor
 - Proteksi fisik pada jalur sepeda

Contoh lokasi:
Pertigaan jalur sepeda 2-arah di Jl. Melawai



Lokasi:
Pertigaan dengan jalur sepeda 2-arah

Konflik:
Pergerakan lurus sepeda yang melawan arah dengan kendaraan bermotor yang berbelok kiri dari arah berlawanan

- Intervensi:**
- Rambu prioritas
 - Strategi *traffic calming* untuk kendaraan bermotor
 - Pita penggaduh untuk meningkatkan kewaspadaan sepeda sebelum memasuki area konflik
 - Pengecatan pada area konflik
 - Penyempitan radius belok untuk kendaraan bermotor
 - Penyediaan jarak pandang yang cukup bagi sepeda dan kendaraan bermotor
 - Proteksi fisik pada jalur sepeda

Contoh lokasi:
Pertigaan jalur sepeda 2-arah di Jl. Melawai

8. Fasilitas Parkir Sepeda

8. Fasilitas Parkir Sepeda

8.1 Prinsip rancangan fasilitas parkir sepeda

Fasilitas parkir sepeda merupakan faktor penting yang dapat mendukung penggunaan sepeda sebagai moda transportasi. Sejumlah faktor harus dipertimbangkan dalam perencanaan fasilitas parkir sepeda, yakni:

- 1. Lokasi**
 - Diletakkan sedekat mungkin dengan pintu akses bangunan / halte bus / area tujuan
 - Diletakkan di lokasi yang terlihat jelas dan dilengkapi penerangan yang memadai untuk meningkatkan keamanan
 - Dapat diakses dengan mudah
- 2. Kapasitas/kebutuhan jumlah parkir**
 - Memberi kapasitas parkir yang sesuai dengan mempertimbangkan ketersediaan ruang parkir
- 3. Kualitas**
 - Menjawab kebutuhan parkir pengguna
- 4. Rancangan fasilitas parkir**
 - Ditandai dengan marka pembatas yang jelas
 - Sebisa mungkin memberi peneduh pada area parkir sepeda
 - Memiliki rancangan yang menambah nilai estetika lingkungan
 - Penyediaan fasilitas parkir sebagai bagian dari fasilitas pejalan kaki tidak mengganggu ruang bebas efektif pejalan kaki dan pesepeda

8.2 Jenis fasilitas parkir

Fasilitas parkir dapat dibedakan berdasarkan durasi parkir pengguna. Perbedaan ini dipengaruhi oleh fungsi lahan tempat fasilitas parkir tersebut diletakkan, dan berpengaruh terhadap rancangan parkir yang dibutuhkan.

8.2.1 Fasilitas parkir untuk durasi pendek

Fasilitas parkir untuk durasi pendek ditempatkan di area-area di mana pesepeda cenderung memarkirkan sepedanya dalam durasi yang singkat. Area-area tersebut antara lain toko, restoran, dan fasilitas publik seperti taman, sekolah, titik transit, dan sebagainya.

Akan tetapi, secara umum, fasilitas parkir sepeda ini dapat ditempatkan di setiap area yang juga melayani fasilitas parkir untuk kendaraan bermotor.

Rancangan parkir yang mudah untuk diterapkan pada fasilitas parkir untuk durasi pendek adalah penyediaan rak sepeda.

8.2.2 Fasilitas parkir untuk durasi panjang + tipe rak parkir

Keamanan dan perlindungan dari cuaca merupakan dua faktor penting dalam penyediaan fasilitas parkir sepeda untuk durasi panjang. Area tempat fasilitas parkir ini diperlukan adalah di kawasan perumahan, perkantoran, serta titik transit.

Rancangan yang dapat diterapkan untuk jenis parkir ini antara lain rak sepeda dengan peneduh, fasilitas parkir dengan penjaga, serta loker sepeda.

8. Fasilitas Parkir Sepeda

8.2.3 Penentuan tipe dan sistem fasilitas parkir berdasarkan lokasi

Berikut merupakan rekomendasi tipe dan sistem fasilitas parkir dengan mempertimbangkan lokasi, pengguna, dan aktivitas yang akan dilakukan. Hal-hal tersebut memiliki implikasi terhadap jenis parkir seperti berikut,

Tabel 8.1 Tipe dan sistem fasilitas parkir berdasarkan lokasi (PRESTO, 2010)

		Durasi parkir			
		< 1 jam / siang hari	1 - 6 jam	> 6 jam / siang hari	Sepanjang malam
Tipe penyediaan parkir		Area khusus di ruang publik	Rak/tiang pengunci di ruang publik	Sistem penyimpanan yang terlindungi dengan peneduh	Sistem penyimpanan yang dijaga/indoor
Hunian					
Titik transit	Pra-perjalanan				
	Pasca-perjalanan				
Sekolah	Siswa dan guru				
	Pengunjung				
Perkantoran	Pekerja				
	Pengunjung				
Area komersial	Pekerja				
	Pengunjung				
Fasilitas olahraga, hiburan, lainnya	Pekerja				
	Pengunjung				

8. Fasilitas Parkir Sepeda

8.3 Penyediaan fasilitas parkir sepeda di area stasiun angkutan umum

Bab 4.4 telah membahas mengenai potensi integrasi antara sepeda dengan sistem transit, yang salah satunya dapat dilakukan dengan penyediaan parkir sepeda. Sejalan dengan hal tersebut, pada Peraturan Gubernur No. 67 Tahun 2019 Tentang Pengembangan Kawasan TOD pun telah tertulis bahwa fasilitas parkir sepeda yang aman wajib disediakan pada semua stasiun Angkutan Umum Massal sedekat mungkin atau paling jauh **dalam radius 100 (seratus) meter** dari titik akses stasiun. Bagian ini membahas strategi yang dapat dilakukan dalam penyediaan parkir sepeda di area stasiun angkutan umum.

Tahap inisiasi

Strategi awal yang dapat dilakukan untuk mendukung hal ini yakni dengan menyediakan parkir sepeda dengan **konversi 2 slot SRP mobil penumpang** di gedung milik Pemerintah Provinsi DKI Jakarta yang berjarak kurang dari 100 meter dari titik stasiun angkutan umum massal, seperti pada kantor kecamatan, kantor kelurahan, kantor kedinasan, gelanggang remaja, sekolah negeri, pasar, RSUD, RPTRA, dan ruas parkir *on-street*. Detail rekomendasi lokasi untuk penyediaan awal fasilitas parkir sepeda terlampir pada Appendix.

Tahap pengembangan: Lokasi

Tahap selanjutnya adalah dengan penyediaan fasilitas parkir di lokasi lainnya secara bertahap, dimulai dari titik-titik transit di kawasan perjalanan *first mile*. Dalam sebuah studi di Montreal, Canada, ditemukan bahwa kombinasi sepeda dengan sistem transit berpotensi untuk menggantikan perjalanan dengan kendaraan bermotor untuk penumpang yang tinggal setidaknya 15 km dari pusat kota (Bachand-Marleau, Larsen, El-Geneidy, 2011). Data penumpang dari masing-masing sistem transit dapat dianalisis lebih jauh untuk hal ini.

Tahap pengembangan: Kapasitas

Pengembangan kapasitas parkir menjadi aspek selanjutnya dalam penyediaan fasilitas parkir sepeda. Rekomendasi jumlah parkir yang disediakan adalah 5% dari jumlah penumpang yang diproyeksikan pada jam sibuk pagi hari (LTD, 2013).

8.4 Penyediaan fasilitas parkir sepeda untuk fungsi lahan lainnya

Untuk penyediaan parkir pada fungsi lahan lainnya pada tahap awal, jumlah ruang parkir yang disediakan dapat mengacu kepada tabel berikut.

Tabel 8.2 Kebutuhan ruang parkir berdasarkan fungsi lahan (LTA, 2018)

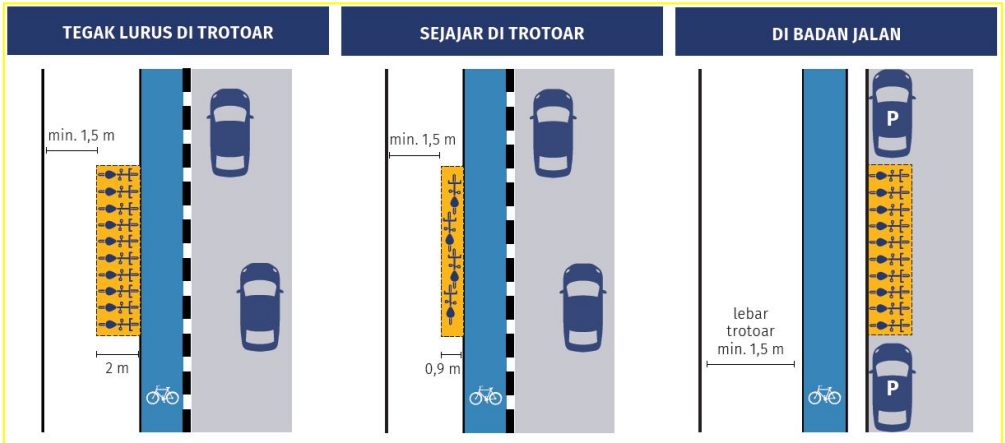
Fungsi lahan	Kebutuhan parkir sepeda
Perumahan	1 parkir sepeda per 6 hunian
Komersial, perkantoran, kesehatan	
1.000 m ² < luas lantai < 3.000 m ²	10 parkir sepeda
3.000 m ² < luas lantai < 15.000 m ²	1 parkir sepeda per 300 m ² luas lantai
15.000 m ² < luas lantai	1 parkir sepeda per 300 m ² luas lantai untuk 15.000 m ² pertama, lalu 1 parkir sepeda untuk setiap 1.000 m ² luas lantai berikutnya
Bangunan peribadatan	1 parkir sepeda per 300 m ² luas lantai untuk 15.000 m ² pertama, lalu 1 parkir sepeda untuk setiap 1.000 m ² luas lantai berikutnya
Fasilitas olahraga dan lainnya	
1.000 m ² < luas lantai < 3.000 m ²	20 parkir sepeda
3.000 m ² < luas lantai < 15.000 m ²	1 parkir sepeda per 100 m ² luas lantai
15.000 m ² < luas lantai	1 parkir sepeda per 150 m ² luas lantai untuk 15.000 m ² pertama, lalu 1 parkir sepeda untuk setiap 500 m ² luas lantai berikutnya

8. Fasilitas Parkir Sepeda

8.5 Penyediaan fasilitas parkir sepeda di area publik

Lokasi

Penyediaan parkir sepeda di area publik salah satunya dapat dilakukan dengan peletakan parkir secara *on-street*. Untuk tipe parkir ini, ketersediaan ruang dapat menjadi batasan dalam peletakkannya. Berikut ini beberapa alternatif lokasi parkir sepeda apabila diletakan di area publik secara *on-street*.



Tipe rak parkir

Rekomendasi:

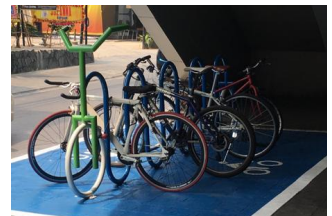
Pada area publik atau area terbuka lainnya yang dapat diakses dengan bebas, tipe parkir yang direkomendasikan adalah tiang parkir berbentuk tiang U terbalik yang memungkinkan pesepeda untuk mengunci bagian badan sepeda. Sistem ini sudah dirasa cukup memberikan keamanan.



Tipe parkir dengan tiang U terbalik
Sumber: Cycle Safe



Rak parkir dengan tumpangan untuk ban depan sepeda
Sumber: Bike Citizens



Tiang parkir bergelombang

Tidak direkomendasikan:

- Rak parkir yang hanya menyediakan tempat untuk menumpangkan ban sepeda bagian depan. Parkir jenis ini kurang direkomendasikan dari segi keamanan.
- Tiang parkir bergelombang. Kurang direkomendasikan karena bentuk yang kurang intuitif bagi pengguna, dan kurang dapat mendukung peletakan sepeda yang stabil.

8. Fasilitas Parkir Sepeda

8.6 Strategi perencanaan parkir

Secara keseluruhan, sejumlah strategi dapat digunakan dalam rangka penyediaan fasilitas parkir sepeda di DKI Jakarta, sebagai berikut:

1. Inisiasi pengadaan fasilitas parkir sepeda di lahan-lahan milik pemerintah daerah DKI Jakarta
2. Memasukkan fasilitas parkir sepeda sebagai bagian wajib dari proyek yang akan dilaksanakan
3. Mengadaptasi area parkir di gedung dan tempat umum, misalnya dengan konversi lahan parkir mobil menjadi lahan parkir sepeda
4. Penyediaan parkir bawah tanah
5. Penggunaan ruang tak terpakai di gedung-gedung eksisting

9. Evaluasi

9. Evaluasi

Pengambilan data secara kontinyu dan evaluasi yang lebih menyeluruh dibutuhkan selama masa operasional fasilitas sepeda permanen untuk menilai kualitas fasilitas sepeda yang disediakan. Bagian ini membahas aspek dan indikator apa saja yang dibutuhkan dalam evaluasi ini.

9.1 Penilaian integrasi antar moda

Parameter penilaian: Jumlah terminal, stasiun, atau halte yang memiliki fasilitas sepeda yang memadai.

Fasilitas di sini dapat berupa jaringan sepeda yang aman untuk mengakses titik transit tersebut, fasilitas parkir, fasilitas sewa sepeda, akses menuju kendaraan (jika memungkinkan untuk dibawa masuk bus/gerbong kereta), dan fasilitas lainnya yang berkaitan dengan sepeda.

Untuk tahap awal, standar penilaian dapat berupa pilihan “ada” dan “tidak” untuk masing-masing fasilitas tersebut, dan dapat dikembangkan lebih lanjut dalam sistem penilaiannya. Selain itu, dalam penilaian ini disarankan kriteria penilaian dibedakan untuk titik transit yang hanya berupa tiang, halte samping, dan berupa stasiun atau terminal besar. Jenis transit juga harus dibedakan, apakah bentuknya bus kecil, bus besar, atau kereta.

9.2 Penilaian fasilitas pendukung

Tabel 9.1 Parameter penilaian fasilitas pendukung sepeda

Fasilitas	Parameter penilaian
Fasilitas parkir	<ul style="list-style-type: none"> • Level penggunaan fasilitas parkir per lokasi per waktu • Perbandingan jumlah fasilitas parkir yang tersedia dengan jumlah kebutuhan parkir sepeda yang dibutuhkan • Lokasi parkir yang dapat mudah dilihat, aman dan terlindungi dari cuaca
Fasilitas keselamatan	<ul style="list-style-type: none"> • Keberadaan penerangan di sepanjang rute sepeda • Jumlah penyeberangan yang aman untuk pesepeda
Peneduh	<ul style="list-style-type: none"> • Keberadaan peneduh di sepanjang rute sepeda
Bengkel, fasilitas mandi, dan lainnya	Jumlah fasilitas tersebut per area/radius tertentu

9. Evaluasi

9.3 Penilaian infrastruktur dalam masa operasional

Salah satu pendekatan untuk menilai infrastruktur dalam masa operasional adalah dengan menentukan tingkat layanan berdasarkan karakter lalu lintas dan infrastruktur (GIZ & SUTP 2009), seperti:

- Arus lalu lintas kendaraan bermotor (tidak ada, <6000 kendaraan/hari, 6000-9500 kendaraan/hari, > 9500 kendaraan per hari)
- Kecepatan lalu lintas kendaraan bermotor
- Lebar lajur dibandingkan dengan lebar lajur rekomendasi
- Potensi konflik dengan pengguna jalan lainnya
- Kondisi permukaan jalur sepeda
- Penerangan
- Peneduh
- Keamanan lingkungan sekitar

Penilaian dapat dilakukan dengan *Multi Criteria Analysis* dengan bobot aspek yang ditentukan oleh penilai.

Pendekatan lain yang dapat digunakan untuk menilai infrastruktur sepeda ialah dengan *Bicycle Balance Sheet* (Borgman, 2005). Penilaian ini dilakukan dengan lebih komprehensif dan mengacu kepada prinsip-prinsip utama yang harus dipenuhi dalam membangun infrastruktur sepeda. Metode ini divisualisasikan dengan menggunakan diagram laba-laba, sehingga mudah untuk melihat perbandingan kualitas masing-masing aspek yang dinilai.

Berikut ini merupakan detail parameter yang digunakan dalam penilaian berdasarkan *Bicycle Balance Sheet*

Tabel 9.2 Parameter penilaian fasilitas sepeda berdasarkan *Bicycle Balance Sheet*

Aspek penilaian	Parameter	Aspek penilaian	Parameter
Kelangsungan rute	Faktor detour (rasio) Tundaan (s/km) Kecepatan aktual bersepeda (km/jam)	Penggunaan sepeda	Persentase penggunaan sepeda untuk perjalanan jarak pendek (3-8 km) (%)
Kenyamanan	Kemungkinan berhenti (N/km) Bersepeda dengan kecepatan rendah (%) Jumlah <i>right of way</i> (N/km) Perpindahan ruas jalan (N/km) Gangguan lalu lintas (v-Fv) Gangguan akibat vibrasi permukaan jalur sepeda (v-Ft)	Keselamatan pesepeda	Jumlah korban per 100 juta km perjalanan sepeda (N)
Daya tarik	Polusi suara (v-Fg)	Kepuasan pesepeda	Fasilitas parkir (% ketidakpuasan) Kenyamanan (% ketidakpuasan) Keselamatan jalan pesepeda (% ketidakpuasan) Keamanan sosial (% ketidakpuasan) Penanganan pencurian sepeda (% ketidakpuasan) Visi bersepeda kota (% ketidakpuasan)
Daya saing	Rasio waktu perjalanan (rasio) Persentase perjalanan yang lebih cepat dilakukan dengan bersepeda (%) Blaya per perjalanan (Rp)	Kebijakan sepeda	Dokumen kebijakan (rencana dan yang sudah terlaksana) (N) Jaringan sepeda (N) Parkir sepeda (N) Pembiayaan (N)

10. Rekomendasi Kebijakan

10. Rekomendasi Kebijakan

Kebijakan dapat menjadi komponen pendukung dalam perwujudan Jakarta Ramah Bersepeda untuk mengatasi isu non-fisik seperti yang disampaikan pada bab 1. Pada bagian ini, isu non fisik lain yang ditemukan selama masa inisiasi akan dibahas. Selanjutnya, terdapat rekomendasi kebijakan yang diturunkan dari hasil penjarangan isu dan hasil evaluasi yang dilakukan.

10.1 Isu lainnya

Keharusan menggunakan fasilitas sepeda ketika standarnya kurang memadai

Pada UU No. 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Pasal 122 disebutkan bahwa kendaraan tidak bermotor dilarang untuk menggunakan jalur jalan kendaraan bermotor jika telah disediakan jalur jalan khusus bagi kendaraan tidak bermotor. Pasal ini cukup jelas untuk ditindaklanjuti. Akan tetapi, hal ini menjadi permasalahan apabila jalur khusus yang disediakan masih di bawah standar, seperti yang terjadi selama masa inisiasi.

Pada beberapa ruas jalan, terdapat gangguan pada ruang jalur seperti adanya jalur yang tidak rata akibat tutup *manhole* utilitas. Beberapa jenis sepeda kesulitan untuk melewati jalur ini. Di sisi lain ruang jalur yang disediakan pun terbatas sehingga tidak ada ruang bermanuver untuk menghindari gangguan. Penerapan pasal ini kemudian justru dapat menyulitkan pesepeda, karena akhirnya mereka harus melewati jalur yang kurang nyaman dan berpotensi menimbulkan bahaya. Sebaiknya, diberikan keleluasaan penggunaan jalur untuk pesepeda apabila infrastruktur yang dibuat belum bersifat permanen atau masih kurang memadai.

Penugasan yang parsial sehingga sulit mencapai desain optimal

Wewenang di area trotoar dan badan jalan dimiliki oleh dinas pemerintahan yang berbeda. Dalam perencanaan fasilitas sepeda, hal ini dapat menyulitkan apabila koordinasi di antara dinas yang berkaitan tersebut tidak berjalan dengan baik. Potensi masalah yang ada antara lain adanya perbedaan tujuan pembangunan antara kedua dinas tersebut sehingga terdapat kesulitan untuk mencapai kesepakatan dalam pembagian ruang dan tumpang tindih pengerjaan proyek yang dilakukan. Hal ini dapat berimplikasi terhadap desain fasilitas sepeda yang tidak optimal.

10.2 Rekomendasi kebijakan

Dari isu yang ditemukan, berikut merupakan rekomendasi kebijakan yang dapat dilakukan untuk mendukung program Jakarta Ramah Bersepeda

Tabel 10.1 Rekomendasi kebijakan Jakarta Ramah Bersepeda

Komponen	Landasan aksi dan standar acuan
Lalu Lintas dan Angkutan Jalan	<p>Pemberian prioritas pada pesepeda dan pembatasan kepada kendaraan bermotor:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pemberian akses 2-arah untuk pesepeda di jalan-jalan 1-arah (Contoh: St. Blok A) ● Perbedaan fase sinyal di persimpangan untuk mendukung kelangsungan rute dan konektivitas (Contoh: Jl Persimpangan Pramuka-Matraman) ● Fleksibilitas berlalu lintas untuk pesepeda ● Pembatasan kepemilikan kendaraan bermotor pribadi (Misal: Program 1 CM = 1 car (mobil) & 1 motorcycle (motor) untuk setiap 1 keluarga) ● Memberlakukan pembatasan akses kendaraan bermotor terutama pada ruas jalan yang memiliki fasilitas sepeda

10. Rekomendasi Kebijakan

Komponen	Landasan aksi dan standar acuan
Lalu Lintas dan Angkutan Jalan	<ul style="list-style-type: none"> • Verifikasi kepemilikan garasi untuk mobil/motor kedua <p>Integrasi dengan angkutan umum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membangun jalur sepeda menuju halte angkutan umum • Penyediaan fasilitas parkir sepeda dan akses pendukung lainnya pada halte, terminal, dan stasiun
Fisik Fasilitas Pejalan Kaki dan Pesepeoda	<p>Memiliki akses universal, dapat diakses oleh berbagai jenis pesepeda:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penyediaan ruang efektif pesepeda minimal 2 meter atau lebih lebar dengan mengacu kepada volume dan jenis pengguna (misal. sepeda kargo) • Pencahayaan jalur sepeda yang baik untuk mencegah kriminalitas terjadi pada pesepeda khususnya pesepeda wanita • Kelandaian lajur yang cukup max 7% agar tidak eksklusif untuk kalangan pesepeda tertentu <p>Penyediaan fasilitas penyeberangan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penyediaan area tunggu sebesar 2x2,5 di persimpangan • Pemarkaan area penyeberangan selebar 1,8 meter untuk jalan 1-arah dan 3 meter untuk jalan 2-arah <p>Standardisasi pembangunan dan prosedur penempatan utilitas jalan: Penyediaan peneduh dan tempat berlindung/shelter di sepanjang fasilitas bersepeda</p>
Tata Kota	<p>Mengakomodir penyediaan area khusus pejalan kaki dan pesepeda: Menerapkan pelarangan pada kendaraan bermotor atau membatasi penggunaan hanya untuk penghuni di area perumahan, dengan batas kecepatan 15 km/jam</p> <p>Mengalokasikan ruang pesepeda dalam perencanaan kota: Menetapkan di dalam RTBL atau PRK, alokasi ruang yang jelas untuk pesepeda, pejalan kaki dan kendaraan bermotor untuk menghindari adanya konflik perancangan dari dinas yang memiliki kewenangan yang berbeda</p>
Otoritas jalan	<p>Penugasan menyeluruh: Pemberian kewenangan penuh terhadap satu dinas yang bertanggung jawab dalam melaksanakan pembangunan jalan (termasuk untuk fasilitas sepeda dan pejalan kaki) pada satu ruas jalan</p>
Fasilitas Sosial (Fasos) dan Fasilitas Umum (Fasum)	<p>Mendorong penyediaan fasilitas umum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pihak pengembang harus menyediakan fasilitas pejalan kaki dan pesepeda, misal tempat parkir sepeda dengan fitur keamanan dan fasilitas mandi, bengkel • Mendorong gedung swasta untuk menyediakan parkir sepeda melalui mekanisme insentif/disinsentif
Finansial	<p>Komitmen penganggaran untuk fasilitas sepeda dan penerapan biaya tambahan untuk kendaraan bermotor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Persentase yang seimbang antara penganggaran fasilitas untuk kendaraan bermotor dan sepeda • Memasukkan komponen biaya polusi ke dalam biaya berkendara motor di Kota Jakarta, misalnya dengan cukai bensin.

10. Rekomendasi Kebijakan

Komponen	Landasan aksi dan standar acuan
Informasi	Penyediaan platform informasi terkait sepeda: <ul style="list-style-type: none"> • Pengumpulan seluruh peraturan terkait bersepeda dalam satu wadah informasi yang dapat diakses publik • Memanfaatkan 11 kanal resmi Pemprov DKI sebagai media penyampaian informasi rute aman bersepeda
Sosio ekonomi	Memudahkan akses penggunaan sepeda untuk masyarakat <ul style="list-style-type: none"> • Program <i>leasing</i> sepeda bekerja sama dengan perbankan untuk warga DKI Jakarta • Penyediaan sepeda gratis serta fasilitas bersepeda di sekolah-sekolah
Keselamatan jalan	Penyediaan platform pelaporan kecelakaan bersepeda <ul style="list-style-type: none"> • Standarisasi prosedur pelaporan kecelakaan yang melibatkan pesepeda • Peningkatan kapasitas untuk SKPD terkait dalam hal pengurusan prosedur kecelakaan
Penindakan hukum	Komitmen sterilisasi jalur sepeda <ul style="list-style-type: none"> • Nota Kesepakatan atau Memorandum of Understanding (MoU) antara Pemerintah Provinsi DKI dengan Polda Metro Jaya terkait program sterilisasi jalur sepeda

Referensi

Panduan perencanaan internasional

- AASHTO (2012). Guide for the Development of Bicycle Facilities.
- Alta Planning+Design (2012). Creating Walkable and Bikeable Communities.
- Alta Planning + Design (2015). Evolution of the Protected Intersection.
- CROW (2017). Design Manual for Bicycle Traffic.
- GIZ & SUTP (2009). Cycling-Inclusive Policy Development: A Handbook.
- Lane Transit District (2013). Regional Bike Parking Study.
- Land Transport Authority (2018). Walking and Cycling Design Guide.
- LTSA (2004). Cycle Network and Route Planning Guide.
- NACTO (2016). Global Street Design Guide.
- NACTO (2014). Urban Bikeway Design Guide.
- PRESTO (2010). Cycling Policy Guide Infrastructure.
- Sustrans (2014). Handbook for Cycle-Friendly-Design.

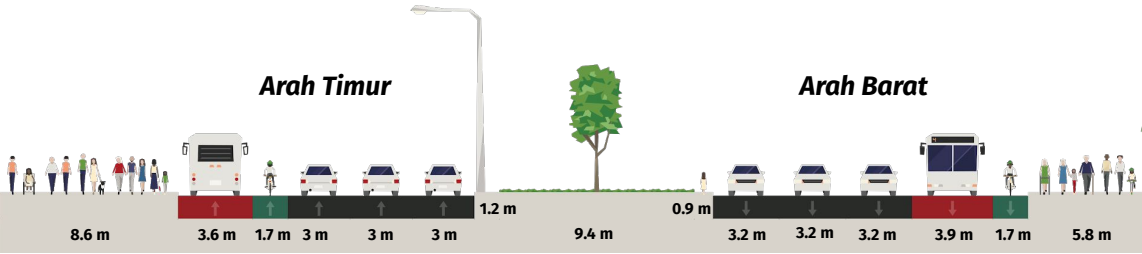
Studi

- Bachand-Marleau, J., Larsen, J., & El-Geneidy, A. M. (2011). Much-Anticipated Marriage of Cycling and Transit. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2247(1), 109–117.
- Borgman, F. (2003). The Cycle Balance: bench-marking local cycling conditions. In: Tolley, R. (ed.) (2003), *Sustainable transport*, Cambridge (UK), Woodhead Publishing Limited. ISBN 185573 614 4.
- Godefrooij, T., Pardo, C., and Sagaris, L. (2009). *Cycling-Inclusive Policy Development*.
- Krizek, K.J., Roland, R.W. (2005). What is at the end of the road? Understanding discontinuities of on-street bicycle lanes in urban settings, *Transportation Research Part D* 10 55-68.
- Landis, B.W., Petrisch, T.A., Huang, H.F., Do, A.H. (2004). Characteristics of Emerging Road and Trail Users and Their Safety. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 1878, 131-139.

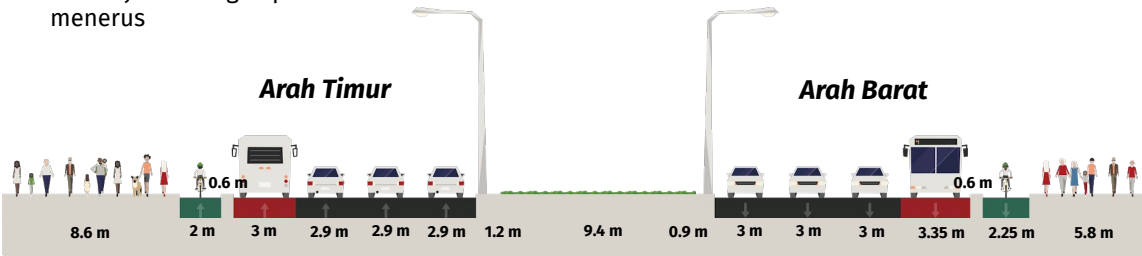
Appendix

Contoh rancangan Fase 1

Jalan Medan Merdeka Selatan Penampang Eksisting



Jalan Medan Merdeka Selatan Rancangan Permanen Desain A - Jalur sepeda di badan jalan dengan proteksi menerus



Contoh rancangan Fase 1

M.H. Thamrin



Proklamasi



Salemba



Diponegoro - RSCM



Matraman/Pramuka Sari II



Pramuka



Pasar Pramuka



Pemuda

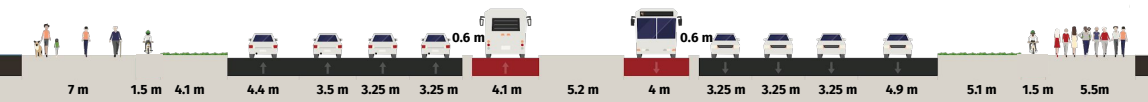


Contoh rancangan Fase 2

Jalan Jenderal Sudirman Penampang Eksisting

Arah Utara

Arah Selatan

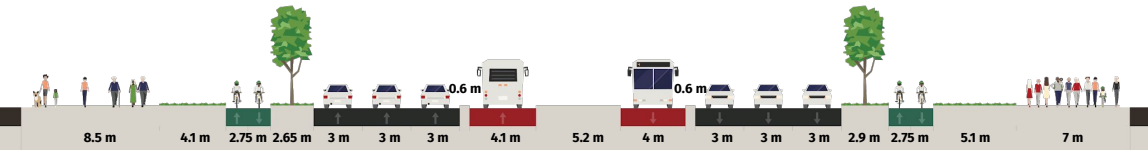


Jalan Jenderal Sudirman Rancangan Permanen

Desain B - Jalur sepeda 2-arah
di badan jalan dengan proteksi
menerus

Arah Utara

Arah Selatan



Contoh rancangan Fase 2

Jend Sudirman



Kolong Semanggi



Kolong Semanggi



Fatmawati



Sisingamangaraja



Panglima Polim

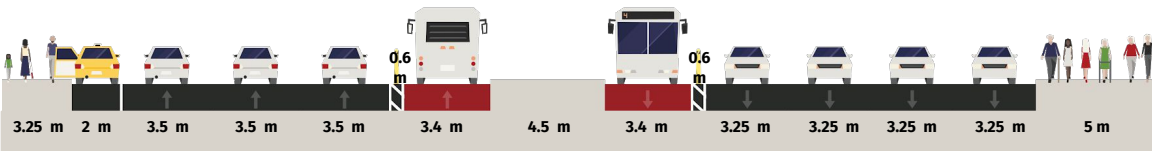


Contoh rancangan Fase 3

Jalan Matraman Raya Penampang Eksisting

Arah Selatan

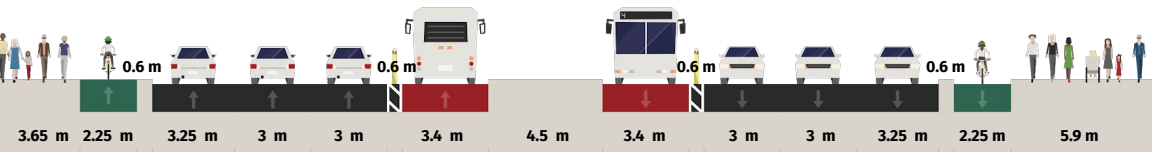
Arah Utara



Jalan Matraman Raya Rancangan Permanen Desain A - Jalur sepeda di badan jalan dengan proteksi menerus

Arah Selatan

Arah Utara



Contoh rancangan Fase 3

Fachrudin



Cideng



Kyai Caringin



Tomang



Jatibaru



Matraman



Rekomendasi Lokasi Awal Penyediaan Parkir Sepeda

No.	Halte/Stasiun	Lokasi Parkir Sepeda	Instansi
JAKARTA PUSAT			
1	TJ - Harmoni	On-street Jln. Hayam Wuruk	UP Perpustakaan
2	TJ - Matraman 2	Pasar Pramuka Pojok	PD Pasar Jaya
3	TJ - Pal Putih	Kantor Kecamatan Senen	Kecamatan Senen
4	TJ - Petojo	Pasar Petojo Enclek	PD Pasar Jaya
5	TJ - Ps. Cempaka Putih	Pasar Cempaka Putih	PD Pasar Jaya
6	TJ - RS Tarakan	RSUD Tarakan	RSUD Tarakan
7	TJ - Sawah Besar	On-street Jln. Hayam Wuruk	UP Perpustakaan
8	TJ - Tosari ICBC	On-street Jln. Sumenep	UP Perpustakaan
9	MRT - Dukuh Atas	Eks-Pasar Blora	PD Pasar Jaya
10	KRL - Sudirman	Eks-Pasar Blora	PD Pasar Jaya
11	KRL - Gondangdia	Pasar Gondangdia	PD Pasar Jaya
12	KRL - Cikini	Kantor Kecamatan Menteng Pasar Cikini Ampium On-street Jln. Pegangsaan Timur	Kecamatan Menteng PD Pasar Jaya UP Perpustakaan
JAKARTA UTARA			
13	TJ - Gunung Sahari	Samsat Jakarta Utara & Pusat	Polda Metro Jaya
14	TJ - Pluit	On-street Jln. Pluit Permai	UP Perpustakaan
15	TJ - Pluit Selatan	On-street Jln. Pluit Permai	UP Perpustakaan
16	TJ - Sunter Boulevard Barat	On-street Jln. Prima Sunter	UP Perpustakaan
17	TJ - Tanjung Priok	Terminal Bus Tanjung Priok	Dinas Perhubungan
18	TJ - Walikota Jakarta Utara	GOR Jakarta Utara	Dispora
19	KRL - Tanjung Priok	On-street Jln. Cucut	UP Perpustakaan
JAKARTA SELATAN			
20	TJ - Cipulir	UPB Cipulir	PD Pasar Jaya
21	TJ - Lebak Bulus	Terminal Lebak Bulus	Dinas Perhubungan
22	TJ - Manggarai	Terminal Manggarai	Dinas Perhubungan
23	TJ - Mayestik	Jalan Kyai Maja Pasar Mayestik	UP Perpustakaan PD Pasar Jaya
24	TJ - Pasar Rumput	Pasar Rumput	PD Pasar Jaya

Rekomendasi Lokasi Awal Penyediaan Parkir Sepeda

No.	Halte/Stasiun	Lokasi Parkir Sepeda	Instansi
25	TJ - Ragunan	Kantor Kelurahan Ragunan Park and Ride Vertical Ragunan	Kelurahan Ragunan UP Perpustakaan
26	TJ - Rawa Barat	Kantor Kelurahan Rawa Barat	Kel. Rawa Barat
27	KRL - Pasar Minggu	Terminal Pasar Minggu	Dinas Perhubungan
28	MRT - Blok M	On-street Jln. Melawai 6	UP Perpustakaan
JAKARTA BARAT			
29	TJ - Duri Kupa	On-street Jln. Panjang	UP Perpustakaan
30	TJ - Jelambar	On-street Jln. Daan Mogot	UP Perpustakaan
31	TJ - Kalideres	Terminal Kalideres	Dinas Perhubungan
32	TJ - Dispenda Samsat Barat	Kantor Bersama Samsat JakBar	Polda Metro Jaya
33	TJ - Glodok	Pasar HWI / Lindeteves	PD Pasar Jaya
34	TJ - Bandengan Selatan	On-street Jln. Bandengan Selatan	UP Perpustakaan
35	KRL - Angke	Kantor Kelurahan Angke	Kelurahan Angke
JAKARTA TIMUR			
36	TJ - Gelanggang Remaja	Gelanggang Remaja Jakarta Timur Gelanggang Olahraga Otista	Dispora Dispora
37	TJ - Kampung Melayu	Terminal Kampung Melayu Pertokoan Waru	Dinas Perhubungan
38	TJ - Kampung Rambutan	Park and Ride Kampung Rambutan	UP Perpustakaan
39	TJ - PGC 1 & 2	Terminal Cililitan	Dinas Perhubungan
40	TJ - Pinang Ranti	Terminal Pinang Ranti	Dinas Perhubungan
41	TJ - Pasar Induk Kramat Jati	UPB Pasar Induk Kramat Jati	PD Pasar Jaya
42	TJ - Kramat Jati	UPB Pasar Kramat Jati	PD Pasar Jaya
43	TJ - Pasar Pulogadung	Pasar Pulogadung	PD Pasar Jaya
44	TJ - Pulogadung 1 & 2	Terminal Pulogadung	Dinas Perhubungan
45	TJ - Pulogebang	Terminal Pulogebang	Dinas Perhubungan
46	TJ - RS Harapan Bunda	Gelanggang Olahraga Ciracas	Dispora
47	TJ - St. Jatinegara 1 & 2	Pasar Lokomotif	PD Pasar Jaya
48	TJ - Walikota Jakarta Timur	Kantor Walikota Jakarta Timur	Walikota Jakarta Timur
49	LRT - Equistrian	On-street Jln. Kayu Putih Raya	UP Perpustakaan