

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas definisi-definisi dari transportasi, jalur sepeda, lajur sepeda, serta teori-teori dari penelitian terdahulu untuk mendukung penelitian mengenai kesesuaian penempatan jalur sepeda pada ruas jalan Raden Intan – Ahmad Yani – R.A. Kartini.

2.1 Transportasi

Pada bukunya (Khisty, dan Lall. 2006) mengatakan suatu lokasi dimana terjadi aktivitas diatasnya akan mempengaruhi manusia, dan aktivitas manusia akan menciptakan interaksi antar lokasi tempat aktivitas berlangsung. Interaksi ini berwujud pergerakan manusia, barang, dan informasi. Tentunya pergerakan ini menjadikan kota lebih hidup dikarenakan adanya berbagai aktivitas diatasnya. Pertumbuhan wilayah perkotaan kerap kali dikaitkan dengan sistem transportasi yang baik, tidak heran apabila kota yang maju akan selalu memiliki sistem transportasi yang modern dan terintegrasi dengan baik.

Umumnya penggunaan transportasi di perkotaan terbagi atas dua jenis, yaitu transportasi kendaraan bermotor (*Motorized Transportation*) seperti bus, mobil, sepeda motor, dan sebagainya. Kemudian, ada pula transportasi kendaraan tidak bermotor (*Non-Motorized Transportation*) yang banyak dikenal orang berupa becak, sepeda, berjalan kaki, dan sebagainya. tentunya maksud dari sistem transportasi yang modern dan terintegrasi dengan baik adalah perpaduan antara *motorized transportation* dan *non-motorized transportation* di perkotaan.

Apabila diperhatikan secara menyeluruh, kegiatan pergerakan di perkotaan pada dasarnya adalah suatu gabungan dari berbagai maksud tujuan pergerakan, seperti pergerakan dengan tujuan bekerja, pergerakan dengan tujuan belajar atau menempuh pendidikan, pergerakan dengan bertujuan berbelanja, pergerakan dengan tujuan rekreasi, dan pergerakan untuk tujuan lainnya. Pola pergerakan yang diperoleh dari penggabungan maksud pergerakan diatas terkadang

disebut juga pola variasi harian, yang menunjukkan tiga waktu puncak (*peak hours*), yaitu pada pagi hari, siang hari, dan sore hari (Tamin, 1997).

Secara naluri alamiah manusia, orang akan cenderung berpikir dan memilih jenis angkutan (moda transportasi) apa yang akan digunakan sebelum melakukan perjalanan. Tentu pilihannya antara mobil, motor, kendaraan umum, pesawat terbang, kereta api, sepeda, atau berjalan kaki. Menurut (Tamin, 1997) dalam proses berpikir dan pemilihan jenis angkutan orang akan mempertimbangkan berbagai faktor, yaitu maksud dan tujuan dari perjalanan, lokasi yang di tuju, jarak tempuh, biaya, dan kenyamanan.

Untuk Kota Bandarlampung sendiri sebagian besar maksud perjalanan yang dilakukan menggunakan kendaraan pribadi dan transportasi online (ojek online). Namun, sejak awal tahun 2020 minat pengguna alat transportasi sepeda meningkat tajam dan mayoritas pengguna sepeda melakukan perjalanan dengan maksud rekreasi dan olah raga. Berdasarkan peningkatan tersebut Dinas Perhubungan Kota Bandarlampung membangun jalur khusus sepeda pada ruas jalan Raden Intan – Ahmad Yani – R.A. Kartini demi memfasilitasi dan mengakomodasi pengguna moda transportasi sepeda.

2.1.1 Motorized Transportation (Kendaraan Bermotor)

Kendaraan bermotor merupakan jenis transportasi yang dijalankan dengan mesin berupa motor penggerak dan menggunakan bahan bakar berupa minyak (BBM). Pertumbuhan dan penggunaan kendaraan bermotor selalu meningkat setiap tahun. (Atmojo dan Pujiati, 2016) mengatakan bahwa jumlah pengguna kendaraan bermotor di Indonesia selalu meningkat tiap tahunnya sebesar 7 juta unit.

Peningkatan tersebut sejalan dengan preferensi masyarakat Indonesia yang jauh lebih senang menggunakan kendaraan pribadi ketimbang menggunakan transportasi umum (Tahir, 2005). Perkembangan ojek online juga bukan berarti masyarakat Indonesia telah berhasil beralih menggunakan transportasi umum, sebaliknya penggunaan jasa ojek online mengindikasikan bahwa masyarakat Indonesia masih belum mampu beralih dari penggunaan kendaraan pribadi, karena

jelas bahwa pengendara ojek online menggunakan kendaraan pribadinya dalam bekerja.

Peningkatan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia juga mengakibatkan berbagai masalah di perkotaan, seperti kemacetan, kecelakaan, polusi udara, polusi suara, dan sebagainya. Tentunya diperlukan pengendalian kendaraan bermotor demi mengatasi permasalahan di perkotaan tersebut. Pengembangan moda transportasi tak bermotor (*non-motorized transportation*) diharapkan mampu menjadi alat pengendali penggunaan kendaraan bermotor di perkotaan dan mampu menjadi solusi masalah transportasi di perkotaan.

2.1.2 Non-Motorized Transportation (Kendaraan Tak Bermotor)

Penggunaan kendaraan bermotor berupa mobil dan sepeda motor menjadi moda transportasi yang paling dominan digunakan saat ini, terutama pada negara-negara industri. Akibatnya minat penggunaan kendaraan tak bermotor seperti sepeda mulai hilang bagai ditelan bumi. Tentunya alasannya tidak lain karena kurang efektif dan efisien dalam kegiatan sehari-hari, terutama bagi orang-orang yang bermobilitas tinggi.

Pengembangan transportasi tak bermotor seperti berjalan kaki dan bersepeda sering kali dihiraukan dan dianggap tidak menarik. Pada negara-negara berkembang pergerakan dengan berjalan kaki dan bersepeda sangat erat kaitannya dengan keluarga berpenghasilan rendah (*low income household*), namun pada negara-negara maju justru pergerakan dengan berjalan kaki dan bersepeda dinilai sebagai moda transportasi yang penting terutama bagi keluarga dengan penghasilan tinggi (*higher income household*).

Menurut (Button dan Hensher, 2006) alasan kenapa bersepeda dan berjalan kaki masih dinilai menarik bagi mereka yang berpenghasilan tinggi adalah sebagai berikut :

- Menawarkan transportasi dari pintu ke pintu;

- Umumnya infrastruktur bagi pejalan kaki dan pesepeda mampu memiliki penetrasi ruang yang sangat tinggi (mampu memotong jalan melalui jarak terdekat);
- Tidak ada waktu tunggu bagi pejalan kaki dan pesepeda, berbeda jika menggunakan kendaraan umum;
- Berjalan kaki dan bersepeda lebih ramah lingkungan;
- Merupakan moda transportasi yang sangat murah;
- Kegiatan yang menyehatkan.

Walaupun demikian, moda transportasi *non-motorized* ini sudah pasti memiliki nilai negatif. Diantaranya ialah sebagai berikut:

- Moda transportasi dengan kecepatan rendah (meskipun pada wilayah yang padat, bersepeda dan berjalan kaki mungkin memiliki kecepatan yang sama dengan moda transportasi lain);
- Tingkat kecelakaan yang relatif tinggi (terutama pada tingkat keamanan, karena pesepeda dan pejalan kaki cenderung sebagai korban kecelakaan ataupun kejahatan)

Peran *non-motrized transportation* pada sistem transportasi sering kali diremehkan karena adanya konsep moda transportasi utama, seperti yang dikatakan oleh (Button dan Hensher, 2006) penilaian statistik sistem transportasi selalu diformulakan dengan konsep “*main transportation*” atau transportasi utama, akibatnya keberadaan *non-motorized transportation* selalu diremehkan. Seharusnya justru pergerakan menuju parkir dan kendaraan bermotor termasuk kedalam elemen sistem transportasi. Berjalan kaki menuju kamar, toilet, dapur, bahkan lahan parkir termasuk kedalam konsep transportasi. Mungkin, karena berjalan kaki adalah yang selalu kita lakukan akibatnya banyak yang lupa atau tidak sadar bahwa sistem transportasi selalu dimulai dengan berjalan kaki menuju moda transportasi yang diinginkan. Dengan demikian tentunya diperlukan prasarana transportasi demi mengakomodasi moda transportasi *non-motorized* seperti *pedestrian* dan jalur sepeda sebagai bentuk kelengkapan sarana dan prasarana sistem transportasi yang baik serta maju dan modern di perkotaan.

2.1.3 Prasarana Transportasi

Prasarana merupakan fasilitas fisik yang melengkapi dan memudahkan penyelenggaraan kegiatan-kegiatan terkait agar dapat terlaksana dengan baik. Prasarana transportasi berarti dapat juga bermakna infrastruktur atau fasilitas fisik yang melengkapi dan memudahkan pergerakan sarana transportasi (alat atau moda transportasi) agar dapat beroperasi dan berfungsi dengan baik. (Sani, 2010).

Umumnya prasarana transportasi berupa jalan dan perlengkapannya, seperti marka jalan, rambu, alat penerangan jalan, pengaman jalan, dan lain sebagainya. Sebagaimana tertulis pada Undang - Undang Republik Indonesia No. 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Pasal (1) pada poin (6) berbunyi bahwa Prasarana Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Adalah Ruang Lalu Lintas, terminal, dan perlengkapan jalan yang meliputi marka, rambu, alat pemberi isyarat lalu lintas, alat pengendali dan pengaman pengguna jalan, serta fasilitas pendukung. Kemudian pada poin (11) diperjelas kembali bahwa Ruang Lalu Lintas Jalan adalah prasarana yang diperuntukkan bagi gerak pindah kendaraan, orang, dan/atau barang yang berupa Jalan dan fasilitas pendukung.

Keberadaan prasarana transportasi dibutuhkan agar pergerakan manusia dapat terakomodasi dengan baik, dimana pergerakan manusia erat kaitannya dengan aktivitas perkotaan. Faktanya permasalahan perkotaan selalu berkutat pada besarnya kebutuhan akan pergerakan dibandingkan dengan prasarana transportasi yang tersedia. (Wells,1970) dalam (Tamin, 1997) mengatakan sebenarnya untuk memecahkan permasalahan tersebut cukup mudah, ada beberapa kemungkinan yang dapat dilakukan, yaitu :

1. Membangun atau mengembangkan sistem prasarana transportasi yang dimensinya lebih besar, sehingga kapasitasnya sesuai dengan atau melebihi kebutuhan;
2. Mengurangi permintaan (*demand*) akan pergerakan dengan cara mengurangi jumlah kendaraan pemakai jalan;
3. Menyatukan (1) dan (2), dengan mengoptimalkan sistem prasarana transportasi yang ada, membangun sistem prasarana transportasi tambahan, dan sekaligus melakukan pengawasan dan pengendalian atas meningkatnya kebutuhan akan pergerakan.

Meskipun demikian, melihat kondisi riil sulit untuk menerapkan poin (1) dan (2) karena pada hakikatnya pengembangan tentu ada batasnya dan tidak mungkin untuk membatasi atau mengurangi pergerakan karena setiap orang berhak untuk menikmati kesejahteraan dan tidak ada aturan hukum yang secara jelas melarang orang memiliki kendaraan pribadi yang secara sah telah diperolehnya. Namun pada poin (3) terdapat pemecahan masalah yang mungkin dapat dilakukan, yaitu dengan membangun prasarana transportasi tambahan. Pembangunan prasarana transportasi tambahan tersebut dapat berupa jalur khusus sepeda yang tentunya diharapkan dapat menjadi alat transportasi alternatif dan menjadi salah satu solusi pemecahan masalah transportasi di perkotaan.

2.1.4 Jalur Sepeda

Jalur sepeda adalah lintas, jalan, atau bagian jalan raya, bahu, trotoar, atau sebagainya yang secara khusus dimarkai dan berfungsi (diperuntukkan) bagi pengendara sepeda (Khisty, dan Lall. 2006). Fasilitas yang melengkapi jalur sepeda adalah rambu, marka, dan kerb sebagai pembatas jalur.

Adapun menurut (Hervian, dkk. 2017) ada dua pendekatan desain jalur sepeda yang sesuai untuk menjamin keamanan dan kenyamanan pengguna jalur :

- a. Jalur khusus sepeda, adalah jalur dimana lalu lintas untuk sepeda dipisah secara fisik dari jalur lalu lintas kendaraan bermotor baik menggunakan pagar pengaman ataupun ditempatkan secara terpisah dari jalan raya;
- b. Jalur sepeda sebagai bagian jalur lalu lintas (menyatu dengan jalan raya) yang hanya dipisahkan dengan marka jalan atau warna jalan yang berbeda.



Sumber: observasi peneliti tahun 2021

Gambar 2.1 Contoh Jalur Sepeda Pada Ruas Jalan Raden Intan

Kemudian pada jalur khusus sepeda terdapat rancangan lajur, pada **Gambar 2.1** jalur sepeda pada ruas jalan Raden Intan menggunakan lajur yang berjenis *Bike lane*. Secara umum berdasarkan (Direktorat Jendral Bina Marga, 1992) ada tiga jenis lajur sepeda yang diadaptasi oleh pemerintah Indonesia, yaitu :

- Lajur sepeda (*Bike Path*), lajur ini terpisah dari jalan raya dan umumnya dipadukan dengan fasilitas pejalan kaki (*Pedestrian*). Ketika bersinggungan dengan jalan raya biasanya *Bike Path* harus memotong jalan atau simpang. Lajur jenis ini menawarkan pelayanan terbaik karena alasan keamanan, keselamatan, dan kenyamanan serta bebas polusi. Contoh dari lajur *Bike Path* ini adalah *Cyclo Ruttas* di Bogota, Colombia. Dimana desain lajur sepeda ini sama sekali memiliki jalur yang berbeda dengan lajur kendaraan bermotor.



Sumber : <https://www.spinlister.com/blog/ocean-parkway-bike-path-historic-ride-brooklyns-coney-island/>

Gambar 2.2 Contoh Bike Path

- Lajur sepeda (*Bike Lane*), lajur sepeda adalah bagian dari jalan yang dipisahkan atau ditandai dengan marka untuk penggunaan sepeda. Dimana biasanya dibangun searah dengan arus lajur kendaraan bermotor, walaupun demikian lajur dapat didesain juga untuk berlaku dua arah pada salah satu sisi jalan. Lajur sepeda dipisahkan dengan garis lurus tak terputus di ruas jalan dan dipisahkan dengan garis terputus pada area yang mendekati simpang, yang menunjukkan pengguna sepeda ataupun pengguna kendaraan bermotor dapat saling berpindah lajur untuk berbelok. Pada ruas jalan Raden Intan - Ahmad Yani - R.A. Kartini, Kota Bandarlampung termasuk jenis lajur sepeda *Bike Lane*.



Sumber: NACTO :Urban Bikeway Design Guide

Gambar 2.3 Contoh Bike Lane

- Jalan sepeda (*Bicycle Way*), adalah desain yang merupakan bagian dari jalan yang khusus disediakan untuk sepeda dan becak, biasanya dibangun sejajar dengan jalur lalu lintas dan harus terpisah dari jalur lalu-lintas oleh struktur fisik seperti *kerb* dan *guardrail*.



Sumber : <https://wiki.openstreetmap.org/wiki/User:PeeWee32>

Gambar 2.4 Contoh Bicycle Way

2.1.5 Penempatan Jalur Khusus Sepeda

(Sugasta, dkk. 2017) mengatakan jalur sepeda umumnya dikembangkan di jalan yang tingkat pengguna sepedanya sedang hingga ke tinggi dan pemisahan antara jalur sepeda dan lalu lintas kendaraan bermotor dapat dilakukan. Kenyamanan pengguna jalur khusus sepeda sangat ditentukan oleh penempatan jalur, apabila jalur khusus sepeda digunakan bersama dengan jalur lalu lintas lain, seperti pedestrian, kendaraan bermotor, dan bus, tentunya keamanan dan kenyamanan pengguna belum tentu terjamin. Untuk itu diperlukan kesesuaian dari segi perkerasan, kelengkapan fasilitas, keamanan lokasi, kenyamanan, dan berbagai hal lainnya dari jalur sepeda yang dikembangkan dengan lalu lintas (jalan raya) yang menjadi lokasi pengembangan. Tentunya tidak lupa kesesuaian dari segi hukum dan aturan undang-undang yang berlaku.

Melihat dari segi keamanan, kesesuaian lokasi penempatan jalur khusus sepeda harus dijadikan prioritas. Lalu lintas (jalan raya) berisiko terjadi kecelakaan berupa tabrakan (konflik) antar kendaraan dan mengakibatkan kerusakan yang menyebabkan kematian, cedera, serta kerusakan barang atau properti (Litman, 2003) dalam (Sugasta, dkk. 2017). Dari pemikiran tersebut dapat dikatakan bahwa permasalahan lalu lintas di jalan raya tidak selalu tentang kemacetan, namun juga adanya kerawanan terjadinya kecelakaan atau konflik antar kendaraan

Selanjutnya beberapa lokasi dan kondisi di jalan raya yang dianggap rawan untuk mobilitas sepeda, seperti yang telah dikumpulkan oleh (Sugasta, dkk. 2017) antara lain sebagai berikut:

1. Pada badan jalan (jalur lalu lintas jalan raya), yang dimana jalur tersebut tidak memiliki bahu jalan. Akibatnya pergerakan sepeda dan kendaraan bermotor terjadi secara bersamaan tanpa pemisah visual (Citra Cycling Club, 2007)
2. Pada bahu jalan yang terdapat *on street parking*, kegiatan tersebut memakan bahu jalan yang biasanya digunakan oleh pesepeda di jalan raya yang tidak ada jalur untuk pesepeda. Sangat berbahaya apabila pesepeda harus masuk ke lintasan bersamaan dengan pengguna kendaraan bermotor, terlebih apabila ada pintu yang terbuka secara tiba-tiba dari kendaraan yang terparkir *on street*. (Toronto Web dalam Sidi, 2005)
3. Pada *sidewalks* atau trotoar, lokasi lalu lintas jalan raya yang tidak memiliki jalur khusus sepeda biasanya memanfaatkan trotoar sebagai lintasan. Hal ini akan membahayakan pedestrian dan pengguna sepeda dikarenakan terkadang ukuran trotoar tidak sesuai untuk dilintasi sepeda (Litman, dkk. 2006)
4. Pada persimpangan jalan, (Wachtel dan Lewiston, 1994) berpendapat bahwa persimpangan dianggap titik paling rawan terjadinya kecelakaan atau konflik antara pengguna sepeda dan pengguna kendaraan bermotor. Menurut Litman, konflik ini banyak terjadi karena simpang tidak ada sinyal atau tanda untuk menyebrang.

Akibatnya timbul keegoisan antara pengendara sepeda maupun pengendara kendaraan bermotor.

5. Pada jalan masuk menuju bangunan khusus (*Gateway*), biasanya pada pabrik jalan masuk digunakan bersamaan antara kendaraan besar dan sepeda. Hal ini jelas berbahaya (Sidi, 2005)
6. Pada titik pemberhentian angkutan umum, biasanya angkot (Angkutan Kota) memiliki perilaku ngetem di sisi jalan yang biasanya digunakan pesepeda untuk melintas di jalan raya. Kemudian perilaku angkot yang suka berhenti tiba-tiba tanpa ada lampu peringatan juga berbahaya untuk pesepeda. (Sidi, 2005)

Dalam merencanakan jalur khusus sepeda, (Haecher dalam Sidi, 2005) mengatakan perlu ada pertimbangan sebagai berikut :

1. Pertimbangkan jalur tersingkat antara sumber pengendara dengan kawasan tujuan (*origin-destination*)
2. Keadaan visual yang seaman dan senyaman mungkin, melalui pemisahan ruang dan kelengkapan fasilitas
3. Jaringan jalan harus mampu memberikan kejelasan orientasi tempat yang dituju
4. Penandaan dan penginformasian yang jelas
5. Tidak mengganggu pedestrian dan aman dari kendaraan bermotor

Selebihnya penempatan lokasi dan ukuran jalur khusus sepeda harus sesuai dengan undang-undang yang berlaku serta dari berbagai dokumen perencanaan yang dapat dijadikan pedoman dan dipertanggungjawabkan.

2.2 Preseden Pengembangan Jalur Sepeda

Bagian ini berisi penjabaran dari kota-kota di dunia yang telah berhasil dalam mengembangkan jalur sepeda, yaitu Kota Curitiba, Brazil dan Kota Bogota, Kolombia. Kedua kota tersebut dapat dipertimbangkan sebagai contoh dalam pengembangan jalur sepeda.

2.2.1 Jalur Sepeda di Kota Curitiba, Brazil

Pada tahun 1980-an Kota Curitiba mulai melakukan perbaikan menuju wilayah yang ramah terhadap mobilitas perkotaan. Kota Curitiba membangun jalur sepeda pertama yang pernah ada di Brazil dan pembangunan tersebut berada pada lingkungan pekerja. Berdasarkan penelitian (Duarte, Fabio. 2013) Saat ini total sepanjang 100 kilometer jalur sepeda telah dikembangkan oleh Pemerintah Kota Curitiba yang terdiri dari *bike lanes* dan *bike path* (**Gambar 2.5**), dengan tambahan 200 kilometer yang rencananya akan dikembangkan kemudian.

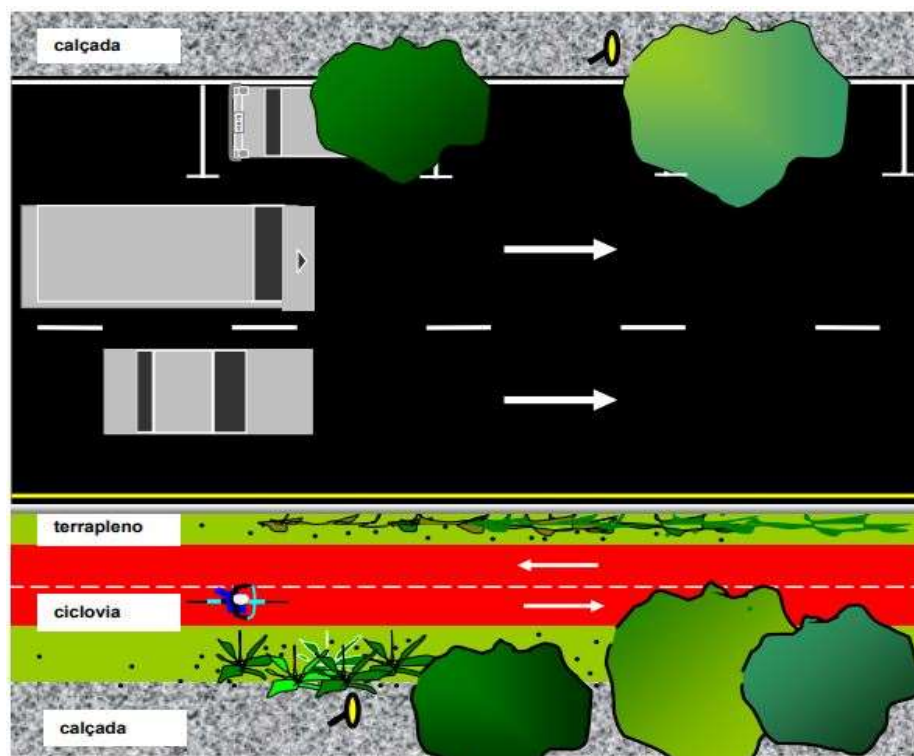


Sumber: Quality of Life and Bicycles - How Curitiba has become one of the world's most liveable cities

**Gambar 2.5 Jalur Sepeda di Curitiba yang Dikembangkan
Bersamaan Dengan Koridor BRT**

Arahan desain standar jalur sepeda di Brazil secara umum mengikuti aturan yang dikeluarkan oleh GEIPOT (*Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes*) *MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES* tentang *Manual de Planejamento Ciclovário*.

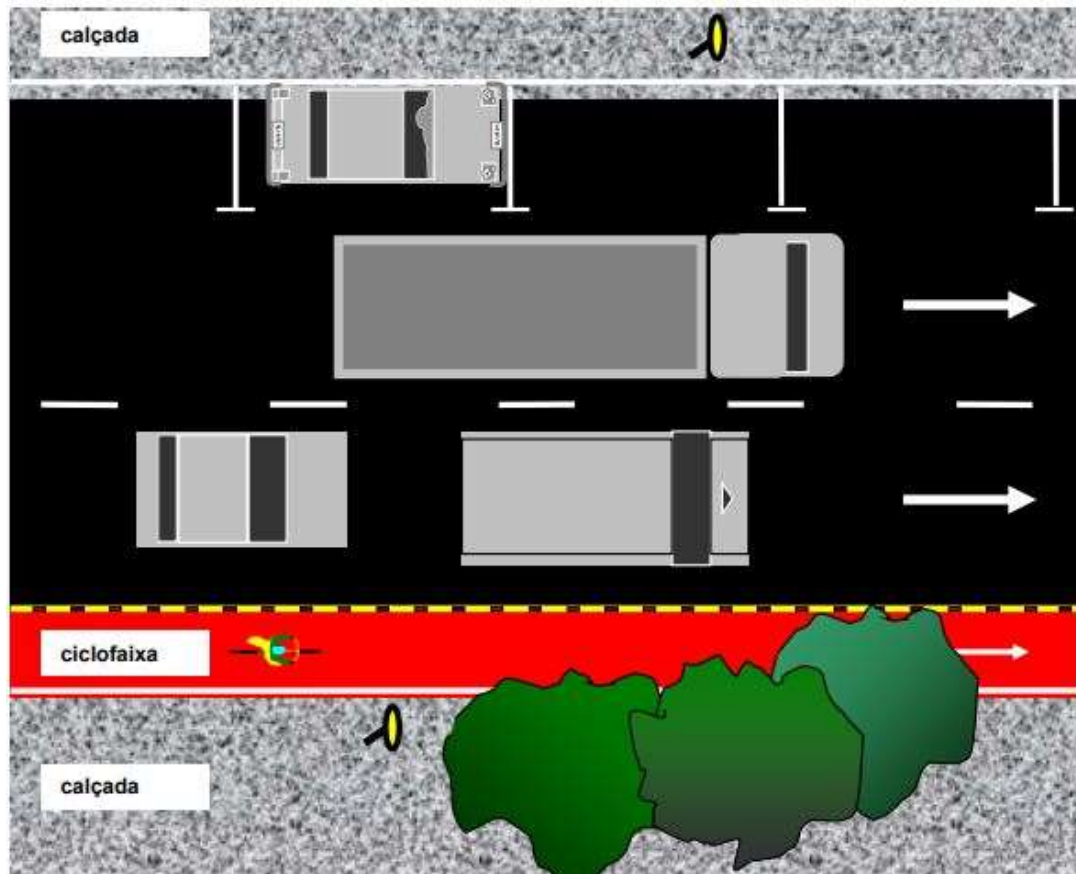
Jenis jalur sepeda yang digunakan ada dua, pertama ialah *Ciclovía* atau *bike path* (**Gambar 2.6**) ruang jalan untuk sirkulasi eksklusif sepeda, terpisah dari jalan raya kendaraan bermotor dibatasi dengan tanah, dengan minimum Lebar 0,20m dan biasanya lebih tinggi dari jalur kendaraan bermotor. Jalur sepeda juga dapat mengambil rute yang sepenuhnya independen.



Sumber : GEIPOT : *Manual de Planejamento Ciclovário*

Gambar 2.6 contoh desain *ciclovía* di Brazil

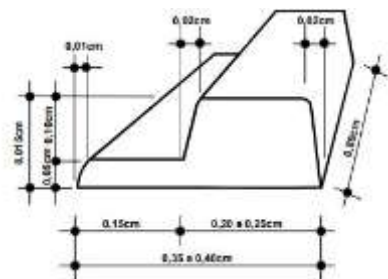
Jenis jalur sepeda kedua adalah *Ciclofaixas* atau *cycle tracks* (**Gambar 2.7**) ruang jalan untuk sirkulasi sepeda, berdekatan dengan bantalan kendaraan bermotor, dipisahkan dengan pengecatan atau perangkat pembatas (biasanya disebut "paku payung", "kura-kura" atau "dop", tergantung pada dimensi) atau keduanya.



Sumber : GEIPOT : Manual de Planejamento Ciclovitário

Gambar 2.7 contoh desain ciclofaxia di Brazil

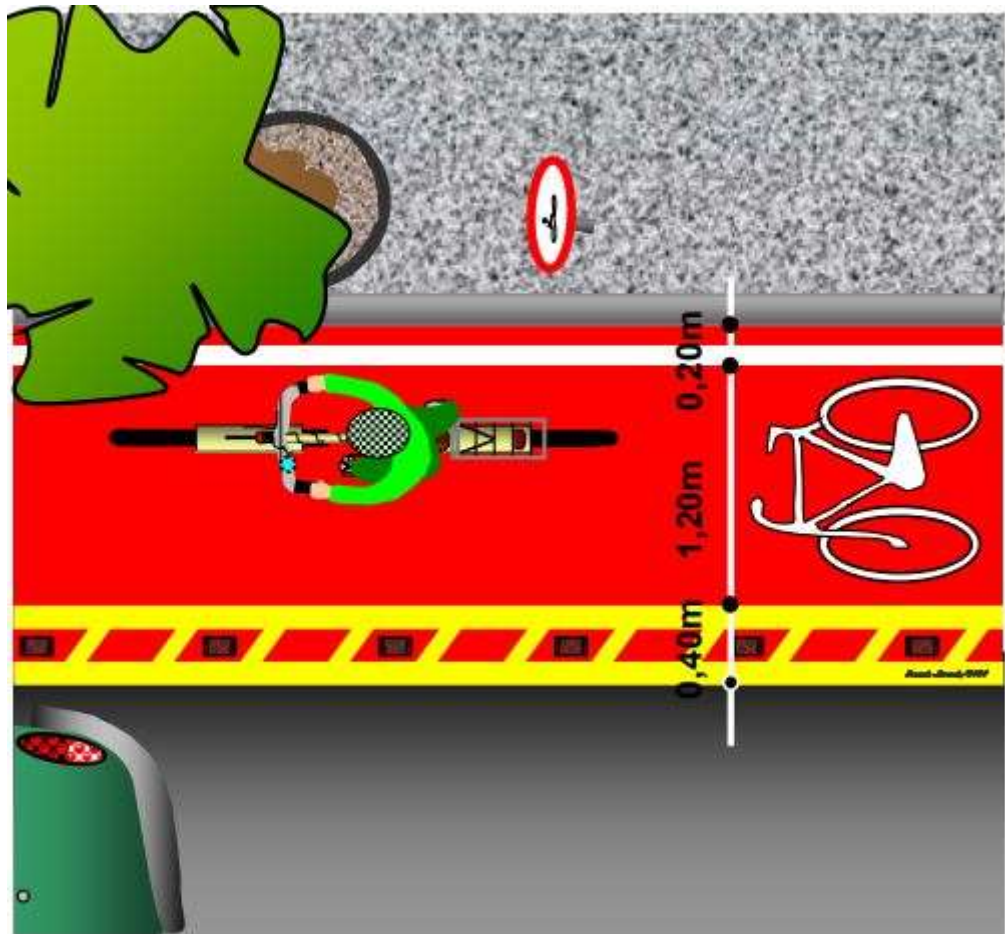
Dalam pengembangannya desain jalur sepeda di Kota Curitiba menggunakan barrier (street marking) berupa blok pracetak (**Gambar 2.8**) sebagai pemisah jalur samping tempat kendaraan bermotor yang beredar, desain balok memiliki dua bidang atas yang berbeda, yang bertujuan untuk membuat ceruk dan menghindari benturan pedal dengan pemisah, sekaligus secara efektif mencegah masuknya kendaraan bermotor di jalur sepeda



Sumber : GEIPOT : Manual de Planejamento Cicloviário

Gambar 1.8 Desain barrier jalur sepeda di Brazil

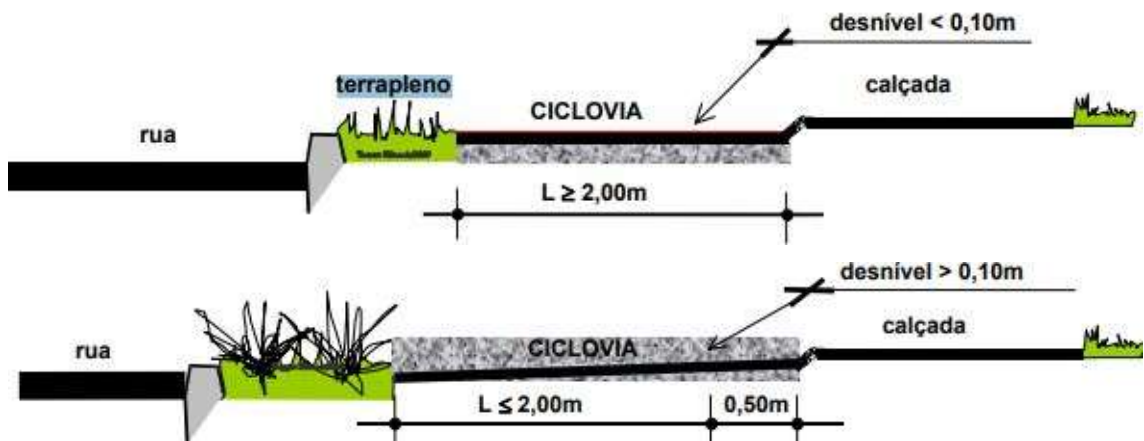
Berdasarkan yang tertulis dalam modul (GEIPOT, 2001) terdapat perbedaan pendapat mengenai standar minimum lebar jalur sepeda di setiap negara. Meskipun demikian, setidaknya desain jalur sepeda di Brazil memiliki ruang yang cukup bagi pengendara sepeda. Ruang yang dimaksud tersebut setidaknya memiliki lebar minimal 1,80 m. Dengan rincian lebar barrier 0,40 m, lebar jalur sepeda 1,20 m, dan lebar jarak antara batas jalur sepeda dengan garis tepi jalan sebesar 0,20 m (Gambar 2.9).



Sumber : GEIPOT : Manual de Planejamento Ciclovário

Gambar 2.9 Desain Lebar Jalur Sepeda Brazil

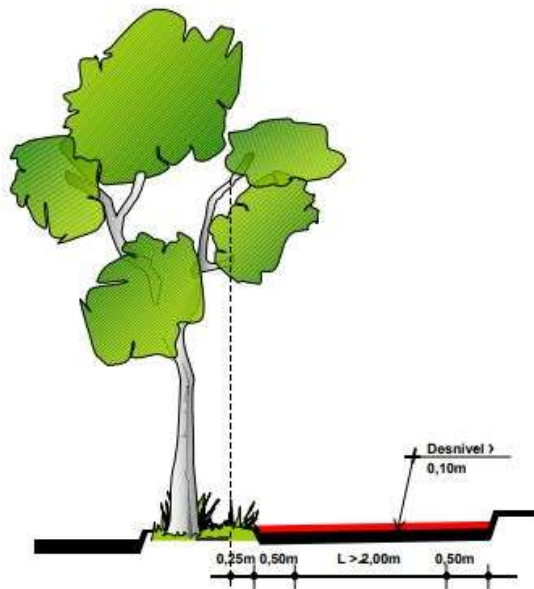
Kemudian apabila jalur sepeda berjenis *bicycle path* aturan luasnya adalah dibagi menjadi dua, *bicycle path* yang dipisahkan dengan vegetasi berupa tanggul sederhana (Gambar 2.10) dan *bicycle path* yang dipisahkan dengan vegetasi berupa pepohonan besar (Gambar 2.11).



Sumber : GEIPOT : Manual de Planejamento Cicloviário

Gambar 2.10 Standar Minimum Lebar Jalur Sepeda di Brazil

Lebar minimum yang diadopsi adalah sebesar 2,00 m sesuai dengan lebar efektif jalur sepeda. Apabila jalur tidak rata dan tingginya lebih dari 0,10 m maka, perlu ditambah lebarnya sebesar 0,50 m.

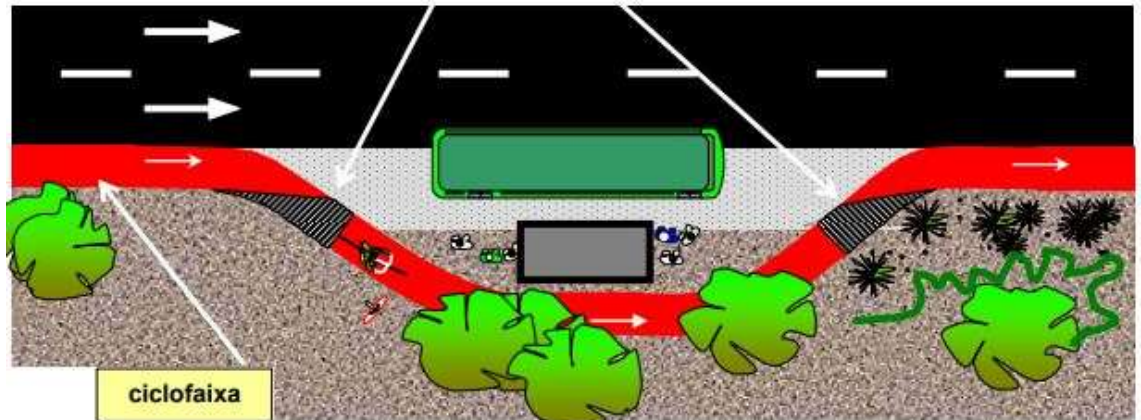


Sumber : GEIPOT : Manual de Planejamento Cicloviário

Gambar 2.11 Lebar Jalur Sepeda di Curitiba yang Terdapat Vegetasi Pohon

Pada kasus tanggul yang terdapat pohon (**Gambar 2.11**), maka lebar ditambahkan kembali sebesar 0,25 m dari pohon menuju tepi jalur sepeda dan 0,50 m tambahan dari lebar jalur sepeda. Hal ini bertujuan agar pengendara sepeda tidak terhalangi oleh batang pohon dan akarnya tidak merusak perkerasan jalur sepeda.

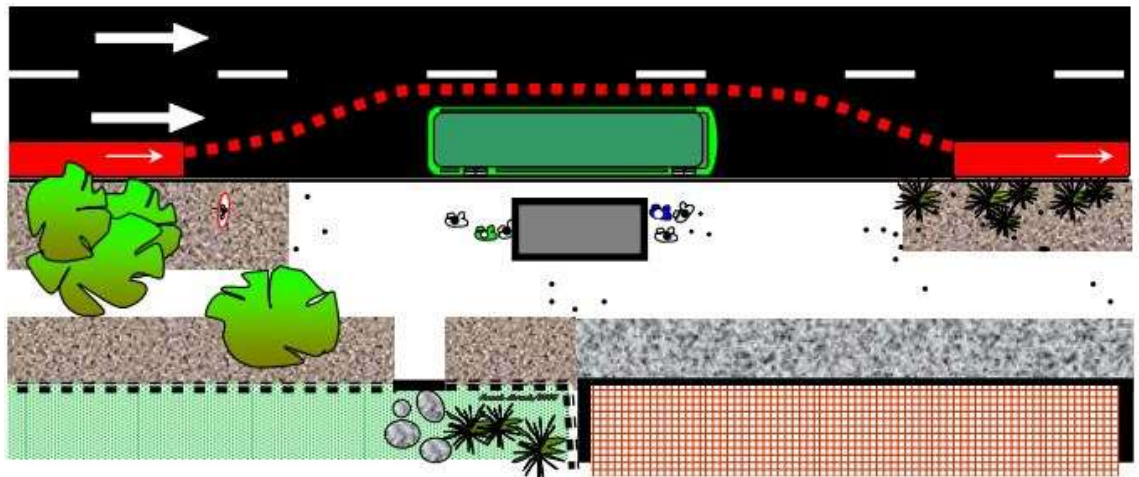
Terakhir, karena konsep pengembangan jalur sepeda (*cycle lane*) di kota Curitiba ini bersama dengan pengembangan BRT maka, berikut desain jalur sepeda apabila melalui halte pemberhentian BRT.



Sumber : GEIPOT : *Manual de Planejamento Ciclovário*

Gambar 2.12 Jalur Sepeda Melewati Belakang Halte

Pada **Gambar 2.12** hanya bisa dilakukan pada wilayah perkotaan yang memiliki lahan cukup besar atau pada wilayah perkotaan yang memang memadai untuk dibuat jalur sepeda di belakang halte BRT.



Sumber : GEIPOT : *Manual de Planejamento Ciclovário*

Gambar 2.13 Jalur Sepeda Masuk Ke Jalur Kendaraan Bermotor

Untuk **Gambar 2.13** merupakan opsi ketika sudah tidak ada sisa lahan untuk pengembangan jalur sepeda dan umumnya juga terjadi pada halte yang sibuk atau ramai penumpang naik dan turun.

2.2.2 Jalur Sepeda di Kota Bogota, Colombia

Kota Bogota memiliki jaringan jalur sepeda terpanjang di dunia yang dinamakan **CicloRuta** (*Cycle Routes*). Sejak pertama kali dikembangkan pada tahun 1996, saat ini rute jalur sepeda di Kota Bogota tersebut telah mencapai 227 mil atau 366 kilometer. Alasan utama dari pengembangan jalur sepeda ini ialah Kota Bogota mencari solusi demi mengatasi permasalahan transportasi di perkotaan, seperti kebisingan, pencemaran lingkungan, dan kemacetan yang disebabkan oleh peningkatan lalu lintas perkotaan. Pemerintah menyadari bahwa kualitas hidup masyarakatnya akan memburuk akibat dari kota yang tercemar, berisik, dan waktu perjalanan yang lebih lama.



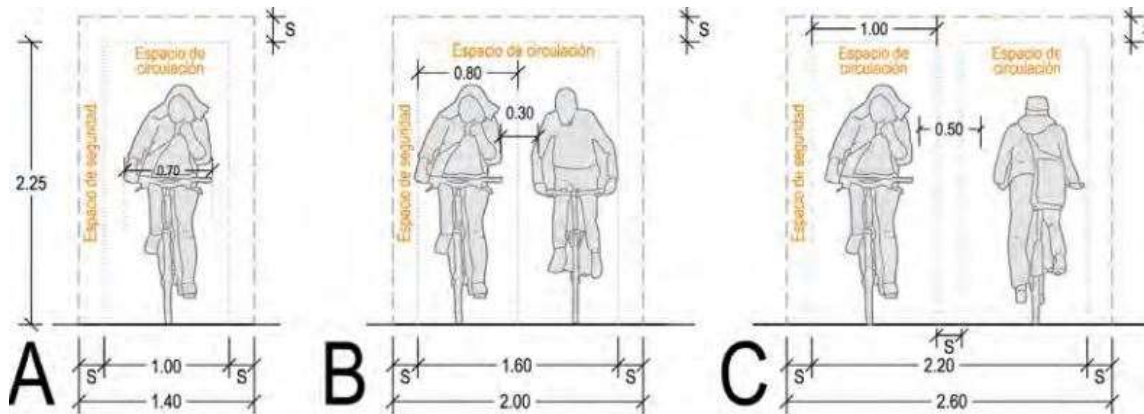
Sumber: <https://development.asia/case-study/strategy-creating-bicycle-friendly-city>

Gambar 2.14 Ciclo Ruta di Bogota, Kolombia

Berdasarkan panduan desain jalur sepeda dari (*Guía de ciclo-infraestructura*

para ciudades colombianas. 2016) dalam pengimplementasiannya **CicloRuta** setidaknya dikembangkan dengan memenuhi persyaratan standar ruang gerak dan

ruang sirkulasi, dapat dilihat pada **Gambar 2.15** terkait ukuran ruang gerak pengendara sepeda.



Sumber: Dokumen Kementerian Transportasi Kolombia (*Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas*)

Gambar 2.15 Lebar Jalur Sepeda di Colombia

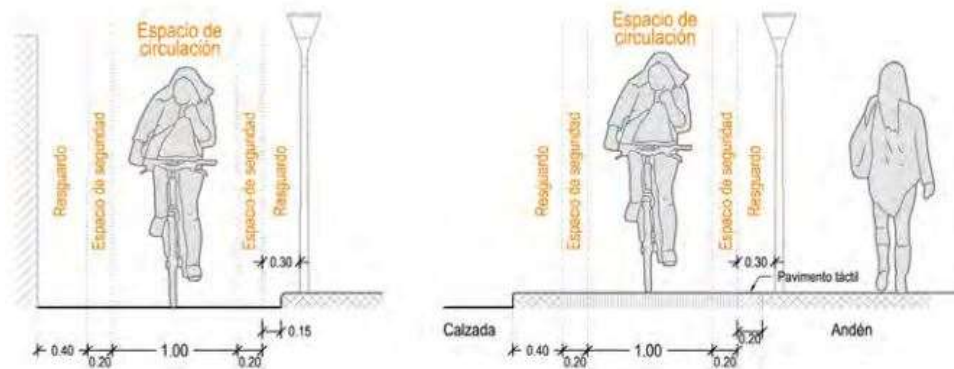
- **Kasus A:** ukuran ruang gerak pada kriteria tersebut maka disarankan untuk memiliki jalur sepeda satu arah dengan lebar bebas minimal 1,40 meter, yang memungkinkan pergerakan nyaman seseorang, meski tanpa kemungkinan menyalip.
- **Kasus B:** untuk memfasilitasi penyalip, lebarnya minimal harus 1,60 meter dan agar dapat melakukan manuver ini dengan nyaman, tambahan 0,20 meter di tiap sisi harus diramalkan, yaitu di sini 2,00 meter menunjukkan lebar optimal.
- **Kasus C:** pada desain jalur yang menggabungkan dua arah, maka lebar minimal haruslah 2,20 meter. Kemudian apabila ingin membuat pesepeda bermanuver lebih nyaman dan berkendara lebih cepat maka diperlukan penambahan 0,20 meter disetiap sisinya.

Selanjutnya dikarenakan keberadaan sepeda roda tiga di Colombia cukup tinggi, maka perlu diperhatikan pula sirkulasi jalur sepeda dengan mempertimbangkan keberadaan sepeda roda tiga. Lebar jalur sepeda tersebut disajikan pada tabel berikut:

Tabel II-1 Sirkulasi Jalur Sepeda Roda Tiga

		1 Arah (M)	1 Arah Dengan Pertimbangan Menyalip (M)	2 Arah
Tidak Ada Sirkulasi Roda Tiga	Minimal	1,40	1,60	2,20
	Rekomendasi	1,60	2,00	2,60
Denga Sirkulasi Roda Tiga	Minimal	1,50	2,10	2,70
	Rekomendasi	1,70	2,30	3,20

Sumber: *Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas*

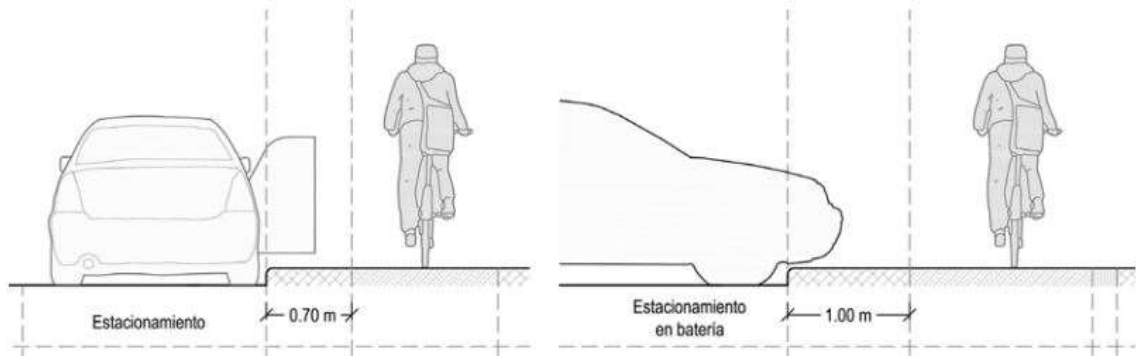


Sumber: *Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas*

Gambar 2.16 Aturan Barrier di Colombia

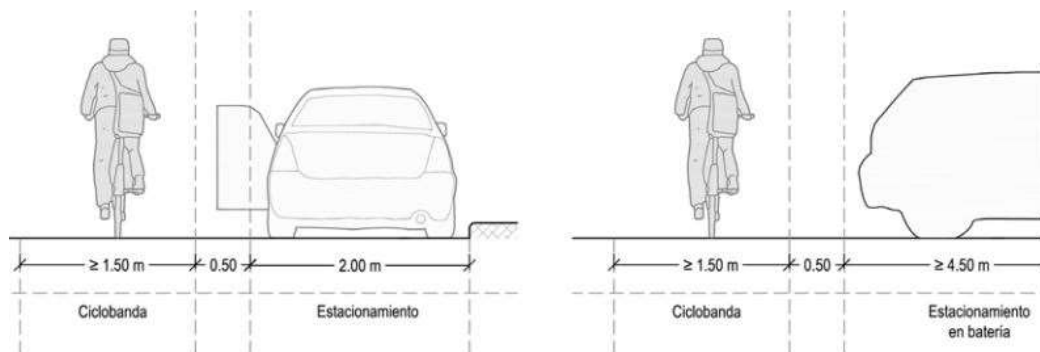
Untuk barrier yang tidak kontinyu seperti perabot jalan, tiang lampu, pohon dan lain-lain. Jarak minimum yang disarankan berhubungan dengan jalur sepeda adalah 0,30 meter. Sedangkan untuk elemen barrier yang kontinyu seperti pagar, dinding dan lain-lain sebesar 0,40 meter (**Gambar 2.16**).

Lalu apabila ada tempat parkir kendaraan bermotor yang berdekatan dengan jalur sepeda, maka perlu diperhatikan ruang bukaan pintu mobil dan bagian kendaraan yang menonjol. Dimana jarak aman setidaknya sebesar 0,70 meter untuk parkir baris dan 1 meter untuk parkir silang. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Gambar 2.17**.



Sumber: *Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas*

Gambar 2.17 Aturan Parkir yang Berdekatan dengan Jalur Sepeda di Kolombia



Sumber: *Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas*

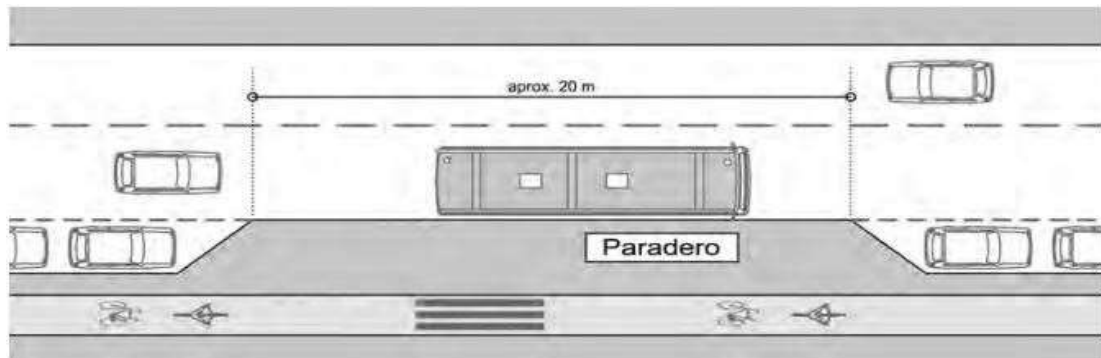
Gambar 2.18 Aturan Parkir *On Street* Apabila Menyatu Dengan Jalur Sepeda

Aturan luas yang berbeda juga perlu diterapkan apabila *on street parking* berada diantara trotoar dengan *bike lane* (**Gambar 2.18**). Apabila parkir dilakukan sejajar, maka ukuran luasnya perlu mempertimbangkan bukaan pintu mobil sebesar 0,50 meter. Apabila paralel, maka juga perlu dipertimbangkan bukaan bagasi mobil sebesar 0,50 meter.

Sama seperti Kota Curitiba di Brazil, Bogota juga mengembangkan jalur sepedanya bersamaan dengan pengembangan BRT. Berdasarkan *Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas* tahun 2016 ada beberapa skenario pengembangan jalur sepeda ketika melalui halte atau tempat pemberhentian bus.

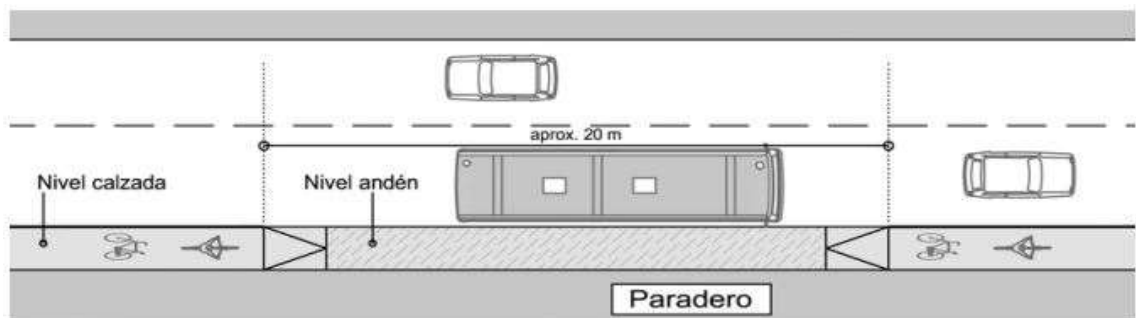
Pada **Gambar 2.19** jika memungkinkan agar menghindari konflik antara pejalan kaki dan pengendara sepeda, maka solusi yang paling baik adalah

membangun jalur sepeda dibelakang halte bus. Ini juga memberikan keamanan terhadap pengendara sepeda karena tidak perlu masuk ke jalur kendaraan bermotor.



Sumber: *Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas*

Gambar 2.19 Hubungan Jalur Sepeda dengan Pemberhentian BRT



Sumber: *Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas*

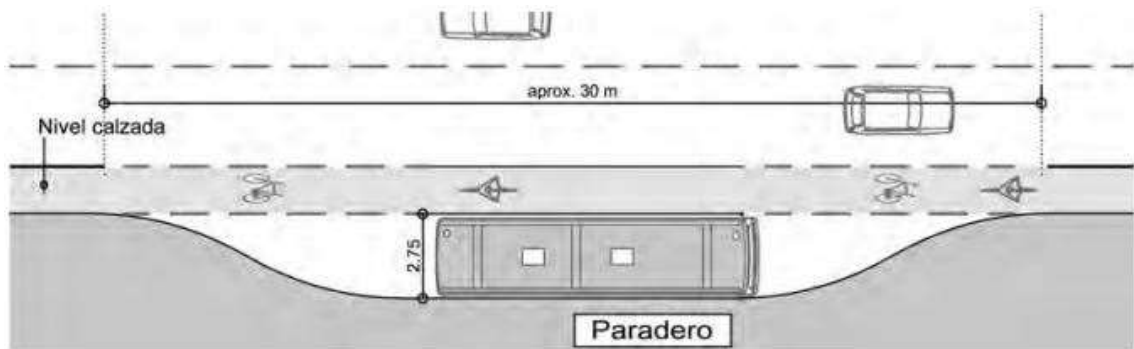
Gambar 2.20 Hubungan Jalur Sepeda dengan Halte Bus

Solusi kedua pada **Gambar 2.20** adalah dengan memindahkan keberadaan jalur sepeda langsung melewati di depan halte, dengan memberikan pewarnaan dan perkerasan yang berbeda pada jalur depan halte. Hal ini bertujuan agar meningkatkan daya tarik dan kewaspadaan pengendara sepeda maupun pejalan kaki. Dengan catatan pada solusi kedua ini, pengendara sepeda harus mendahulukan pejalan kaki yang ingin naik ataupun turun dari bus. Contoh dari penerapan ini dapat dilihat di Kota Chia pada **Gambar 2.21**.



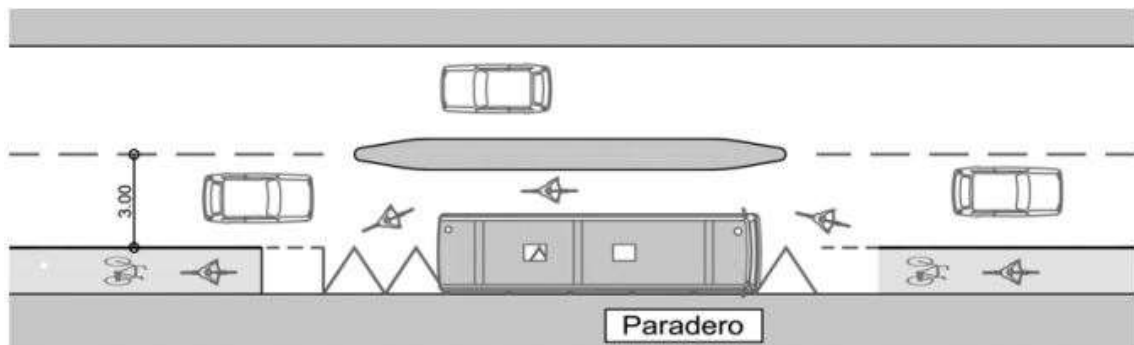
Sumber: *Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas*

Gambar 2.21 Contoh Penerapan Solusi Kedua di Kota Chia



Sumber: Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas

Gambar 2.22 Hubungan Jalur Sepeda dengan Halte Bus



Sumber: Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas

Gambar 2.23 Hubungan Jalur Sepeda dengan Halte Bus

Solusi ketiga, melalui **Gambar 2.22** halte bus dibangun lebih dalam. Namun, konflik yang akan terjadi antara pengendara sepeda dan bus akan timbul. Hal ini karena bus harus melewati jalur sepeda sebanyak dua kali (saat datang dan berangkat). Solusi ini tidak disarankan apabila frekuensi dari bus tinggi.

Solusi terakhir adalah ketika tidak dimungkinkan untuk dilakukan pelebaran jalan dan pengendara sepeda terpaksa masuk kedalam jalur kendaraan bermotor, maka solusi yang digambarkan pada **Gambar 2.23** adalah dengan membangun median pada jalan. Pembangunan median bertujuan untuk mencegah mobil menyalip bus yang sedang berhenti tapi pada saat yang bersamaan tersedia ruang yang cukup bagi pengendara sepeda untuk bermanuver dan menyalip bus yang sedang berhenti.