BAB III
KAJIAN PUSTAKA

3.1. Lalu Lintas Campuran (*Mix Traffic)*

Mix Traffic atau Lalu Lintas Campuran adalah keadaan dimana jenis kendaraan dengan berbagai karakteristik statis dan dinamis, yang menempati hak jalan yang sama, menghasilkan pergerakan yang tidak sinkron (M., Sai Kiran, dan Ashish Verma. 2016.). Ciri lain yang membedakan dari lalu lintas ini adalah tidak adanya disiplin jalur, akibat variasi ukuran dan kemampuan manuver kendaraan yang luas. Perbedaan ini menghasilkan beberapa fenomena seperti kendaraan merayap.

Faktor yang mempengaruhi mix traffic :

1. Klasifikasi dan Ukuran Berbagai Macam Kendaraan

   Klasifikasi ini bertujuan untuk mengelompokkan kendaraan dengan karakteristik serupa dan mengurangi beban ekstra dengan mempertimbangkan setiap jenis kendaraan tanpa bagian yang signifikan dalam lalu lintas dengan sendirinya.

2. Kecepatan dan Percepatan

   Dalam kondisi mix traffic, pengendara selalu mencari celah untuk manuver atau menyalip dan melewati kondisi jalan dan lalu lintas tertentu

3.2. Jalur sepeda

Jalur sepeda merupakan jalur bagi pengendara sepeda yang dipisahkan dari kendaraan bermotor oleh sekat berupa tirai (*curb*), sekat (*curb*) atau sekat lainnya. Jalur sepeda bisa *on-road* atau *off-road* (Hervian Handika Sugasta 2020). Sedangkan menurut Peraturan pada PM No. 59 Tahun 2020 Pasal (1) Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, jalur sepeda adalah jalur perpanjangan yang cukup lebar untuk dilalui sepeda, dengan atau tanpa rambu-rambu jalan. Selain sepeda motor, jalur khusus sepeda perlu diberi marka di jalan sehingga dapat ditunjukkan kepada

pengguna jalan. Dalam Peraturan Menteri Nomor 16 Tahun 2016 Tentang Rute Aman Selamat Sekolah (RASS) dijelaskan bahwa jalur khusus sepeda itu berupa lajur sepeda yang disediakan secara khusus untuk pesepeda dan/atau bersama-sama dengan pejalan kaki.

Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2013 Tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan dijelaskan bahwa lajur sepeda disediakan untuk sepeda. Lajur sepeda dapat berupa :

- Lajur yang terpisah dengan badan jalan.
- Lajur yang berada pada badan jalan.
- Lajur sepeda pada badan jalan dipisahkan secara fisik.

Lajur sepeda harus memenuhi persyaratan :

1. Keamanan
2. Keselamatan
3. Kenyamanan dan ruang bebas gerak individu
4. Kelancaran lalu lintas
5. Berkelanjutan

Penetapan tipe fasilitas transportasi sepeda, terdiri atas:

- *Bike Path,* adalah lajur sepeda yang terpisah sama sekali dari lalu lintas kendaraan bermotor, baik dengan menjaga jarak tertentu di luar badan jalan utama maupun dengan memisahkan secara fisik dari jalur lalu lintas kendaraan bermotor.
- *Bike Lanes*, adalah lajur yang ditandai dengan marka pada badan jalan untuk pengguna pengendara sepeda. Selain menggunakan marka, lajur ini juga bisa ditandai dengan warna lajur yang berbeda disetai ataupun tidak disertai marka gambar. Lajur ini masih bercampur dengan pengguna lalu lintas lainnya karena tidak ada pemisah fisik seperti median.
- *Bike Route*, segmen jalan yang di desain untuk penggunaan bersama tanpa pembatas seperti marka maupun pagar antara sepeda dengan lalu lintas kendaraan bermotor (*shared roadway*) dan atau sepeda dengan pejalan kaki (*share pedestrian path*) yang disertai teknik-teknik pengendalian lalu lintas yaitu dengan

mengurangi kecepatan lalu lintas bermotor, baik dengan pembatasan kecepatan maupun perubahan fisik jalan.

3.3. Perencanaan Rute Jalur Sepeda

Berdasarkan SK Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 5 Tahun 2021 tentang Perencanaan Fasilitas Sepeda, ada beberapa ketentuan dalam perencanaan pembangunan jalur khusus sepeda, yaitu:

1. Ketentuan umum
   a. Ketentuan umum menurut fungsi
      1) Merupakan lajur yang diprioritaskan bagi sepeda.
      2) Merupakan jalur yang dikhususkan bagi sepeda.
      3) Direncanakan hanya melayani arus sepeda pada perjalanan jarak dekat serta perjalanan dalam kota.
      4) Memenuhi aspek-aspek keselamatan, keamanan, kenyamanan, dan kelancaran lalu lintas yang diperlukan dan mempertimbangkan faktor teknis dan lingkungan.
      5) Kendaraan tidak bermotor seperti becak, andong atau delman tidak diperbolehkan menggunakan lajur atau jalur sepeda.
   b. Ketentuan pemilihan jalur sepeda
      - Menurut Fungsi Jalan

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

Sumber : SK Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 5 Tahun 2021

Gambar III. 1 Ketentuan Pemilihan Jalur Sepeda Menurut Fungsi Jalan

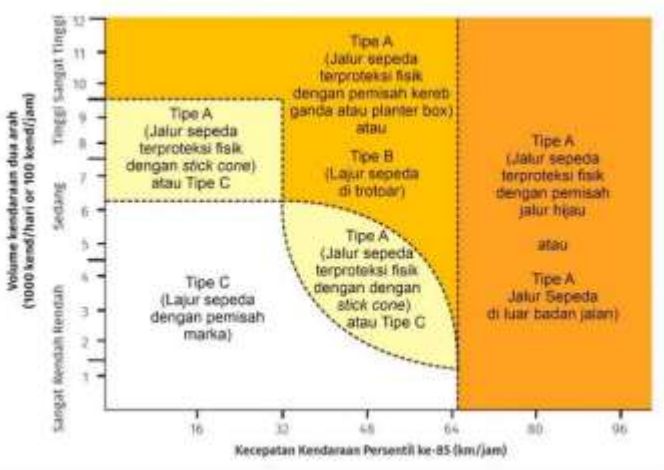
Keterangan :

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

B= Tipe jalur sepeda di trotoar

C= Tipe jalur sepeda di badan jalan

- Menurut Volume dan Kecepatan Kendaraan Bermotor



Sumber : SK Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 5 Tahun 2021

Gambar III. 2 Ketentuan Pemilihan Jalur Sepeda Menurut Kecepatan dan Volume

- Menurut Penempatan
  1) Jika terdapat jalur sepeda motor, jalur sepeda berada di sebelah kiri jalur sepeda motor.
  2) Jika terdapat tempat parkir kendaraan bermotor di tepi jalan, maka jalur atau lajur sepeda berada di sebelah kiri (dalam) tempat parkir kendaraan bermotor.
  3) Jalur sepeda dapat diletakkan di trotoar. Jika lebar minimum jalur pejalan kaki tidak dikurangi dan memperhatikan keselamatan pejalan kaki, maka akan ditempatkan di sisi kanan jalur pejalan kaki.
  4) Dalam hal jalur sepeda atau jalur yang diletakkan di jalan raya, kondisi pengaturannya tidak boleh mengurangi lebar minimum yang dipersyaratkan untuk kendaraan bermotor.

5) Alinyemen horizontal dan vertikal dapat mengikuti alinyemen yang ada pada lajur kendaraan roda empat atau lebih, tetapi untuk alinyemen vertikal harus diperhatikan kemiringan ideal bagi pengendara sepeda.
6) Jalur atau lajur sepeda dapat bersifat dua arah jika terdapat jalur kendaraan bermotor satu arah di jalan kendaraan bermotor.

- Menurut Jaringan
  1) Jalur atau lajur sepeda harus terhubung dengan transportasi umum dan pusat kegiatan.
  2) Jalur atau lajur sepeda harus terhubung dengan pusat pendidikan dan perumahan.
  3) Jalur dan lajur sepeda direncanakan sesuai dengan konsep jaringan tanpa batas

2. Ketentuan teknis
   a. Kecepatan rencana sepeda dan kendaraan bermotor

No	Fungsi Jalan	Kecepatan rencana (km/jam)
		Sepeda
1	Arteri Primer	30
2	Kolektor Primer	30
3	Lokal Primer	30
4	Lingkungan Primer	30
5	Arteri Sekunder	30
6	Kolektor Sekunder	30
7	Lokal Sekunder	20
8	Lingkungan Sekunder	20

Sumber : SK Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 5 Tahun 2021

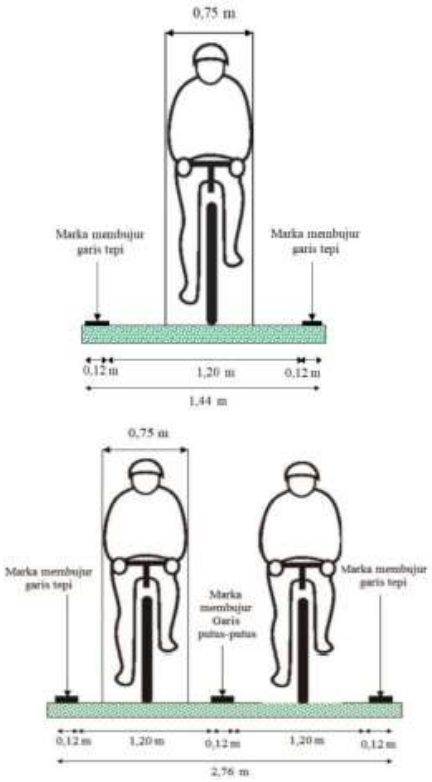
Gambar III. 3 Kecepatan Rencana Sepeda dan Kendaraan Bermotor

   b. Penentuan lebar lajur dan jalur sepeda

Bedasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 59 Tahun 2020 tentang Keselamatan Pesepeda di Jalan pada Pasal 13, yaitu Lajur dan/atau jalur khusus sepeda yang berada pada badan jalan harus memenuhi ketentuan:

- Untuk jalan tanpa pembatas lalu lintas, lebar paling kecil lajur sepeda adalah 1,2 m (satu koma dua meter);
- Jika terdapat parkir kendaraan di badan Jalan dengan menggunakan marka khusus parkir, lajur sepeda harus terletak di antara area Parkir dan lajur kendaraan dengan lebar paling kecil lajur sepeda adalah 1,2 m (satu koma dua meter); dan
- Jika ada lajur khusus bus, lajur sepeda terletak di antara jalan kendaraan dan lajur khusus bus.

Lebar lajur atau lajur sepeda harus menentukan beberapa kriteria penting seperti: Lebar dan jarak bebas lateral dan ruang pada sepeda bagi pengendara sepeda untuk mempersiapkan pengendara sepeda lain untuk menyalip. Menurut SK Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 5 Tahun 2021 tentang Perencanaan Fasilitas Sepeda Lebar jalur sepeda 1,2 m, maksimum 120 sepeda/jam/jalur. Plus, Anda dapat memilih lebar jalur ganda hingga 240 sepeda/jam/2 jalur. Berikut ini jalur siklus lebar minimum:

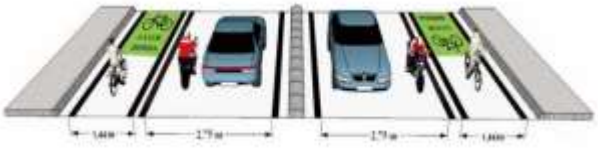


Sumber : SK Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 5 Tahun 2021

Gambar III. 4 Jalur Minimum

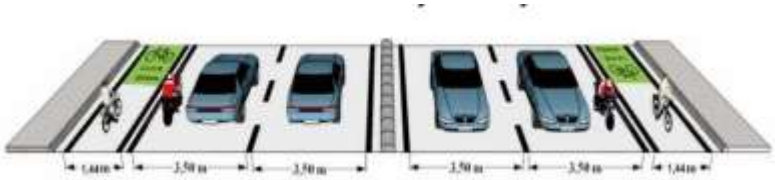
c. Ketentuan kondisi lebar jalan eksisting untuk penempatan lajur atau jalur sepeda

Relokasi lajur sepeda berada di sisi kiri jalan dan tidak mengurangi lebar lajur minimum yang dipersyaratkan untuk sebuah kendaraan. Menurut PP No. 34 Tahun 2006 tentang Jalan, lebar lajur mobil di jalan raya dan jalan sedang adalah 3,5 meter, dan lebar lajur jalan kecil adalah 2,75 meter.



Sumber : SK Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 5 Tahun 2021

Gambar III. 5 Jalan Kecil

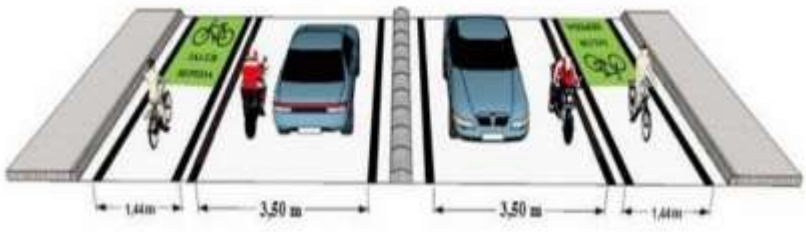


Sumber : SK Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 5 Tahun 2021

Gambar III. 6 Jalan Sedang dan Besar

d. Jalur sepeda terproteksi

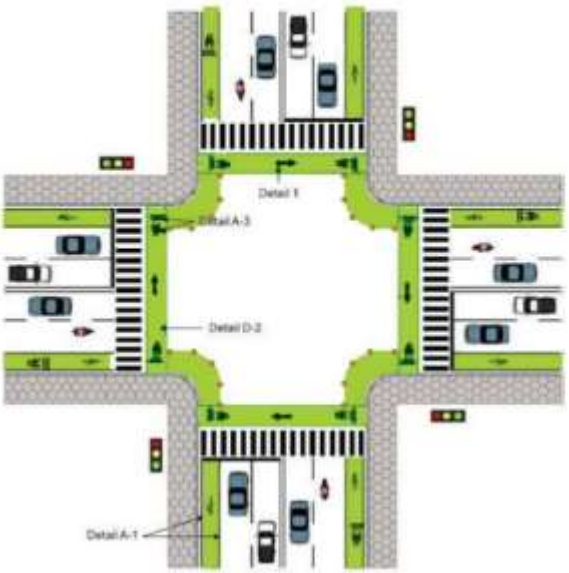
Jalur sepeda tipe C dapat ditempatkan pada jalan pengumpulan sekunder, lokasi primer, lokasi sekunder, lingkungan primer, dan fitur lingkungan sekunder. Jalur sepeda tipe C dapat ditempatkan pada jalan yang kendaraannya relatif lambat. Banyak jalan memungkinkan mobil masuk dan keluar gedung di sepanjang jalan. Perspektif jalur sepeda ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Sumber : SK Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 5 Tahun 2021

Gambar III. 7 Perspektif Jalur Sepeda Pada Ruas Jalan

Pada persimpangan tanpa zona aman, penempatan jalur sepeda reguler Tipe C berada di sepanjang garis putus-putus 20 meter sebelum garis berhenti. Penandaan kemudian berubah menjadi penandaan memanjang terus menerus hingga garis berhenti.



Sumber : SK Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 5 Tahun 2021

Gambar III. 8 Perspektif Jalur Sepeda Pada Persimpangan

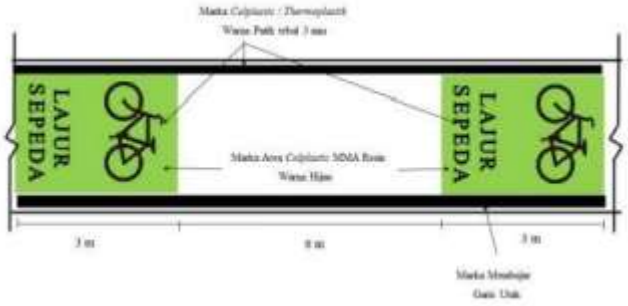
3. Fasilitas Perlengkapan Jalur sepeda

Menurut Undang Undang No. 22 Tahun 2009 Pasal 62 ayat (2) "Pesepeda berhak atas fasilitas pendukung keamanan, keselamatan, ketertiban dan kelancaran dalam berlalulintas. Maka dari itu, pemerintah wajib memberikan fasilitas perlengkapan jalur khusus sepeda agar keamanan dan keselamatan pengguna sepeda dapat lebih terjamin. Perlengkapan jalur khusus sepeda diantaranya:

a. Marka

Tertera dalam SK Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 5 Tahun 2021 Tentang Perancangan Fasilitas Sepeda marka yang menggunakan bahan *Coldplastic MMA Resin* atau *Thermoplastic* dengan ketebalan marka adalah 3 mm. Ketentuan dalam pemasangan marka berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 34 Tahun 2014 adalah sebagai berikut:

- Marka lajur sepeda ditempatkan pada sisi kiri arah lalu lintas.
- Marka lajur sepeda dipasang pada lajur yang dapat digunakan secara bersamaan dengan lalu lintas umum lainnya.
- Marka lajur sepeda dinyatakan dengan marka lambang berupa gambar sepeda berwarna putih dan/atau berwarna hijau dengan ukuran panjang paling sedikit 3 m dan ukuran lebar sesuai dengan lebar lajur jalan. Dan untuk jarak antar marka adalah 6 m.



Sumber : SK Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 5 Tahun 2021

Gambar III. 9 Penempatan Marka Lambang Sepeda dan Marka Huruf dan Lambang Lajur Sepeda

Sumber : SK Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 5 Tahun 2021

Gambar III. 10 Detail Tipikal Penempatan Lambang Sepeda dan Marka Huruf dan Lambang Lajur Sepeda

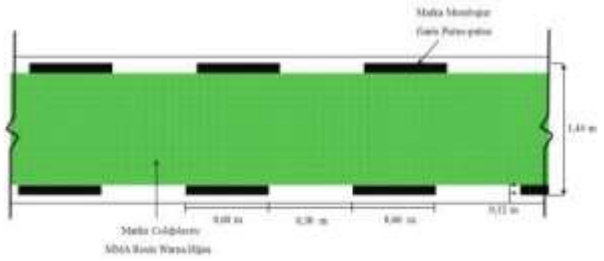
Sumber : SK Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 5 Tahun 2021

Gambar III. 11 Detail Marka Lambang Sepeda dan Marka Huruf Lajur Sepeda (Detail C-3)

Sumber : SK Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 5 Tahun 2021

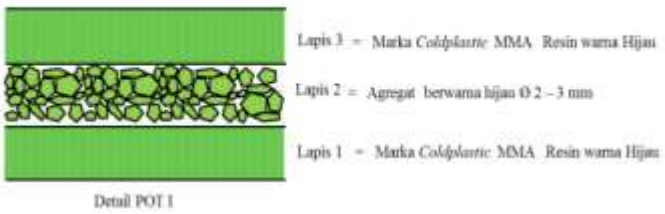
Gambar III. 12 Detail Marka Lambang Sepeda dan Marka Huruf Jalur Sepeda (Detail A-3)

- Marka area jalur sepeda Pada lalu lintas campuran, gunakan marka area jalur sepeda untuk mengidentifikasi jalur sepeda. Marka area lajur dibagi menjadi dua jenis sesuai dengan aplikasinya: marka area lajur pada bukaan lajur dan marka area sepeda pada persimpangan.



Sumber : SK Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 5 Tahun 2021

Gambar III. 13 Marka Area Di Bukaan Jalan (Detail D-1)

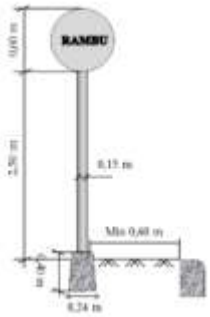


Sumber : SK Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 5 Tahun 2021

Gambar III. 14 Potongan A-A (marka area)

b. Rambu

Peraturan Menteri Perhubungan RI Nomor 59 Tahun 2020 menyebutkan bahwa rambu lalu lintas adalah peringatan, larangan, perintah atau petunjuk kepada pengguna jalan. Rambu jalur sepeda berdiameter 45 cm dan memiliki bahan muka dengan *reflektor* minimal grade III. (ASTM D4956).

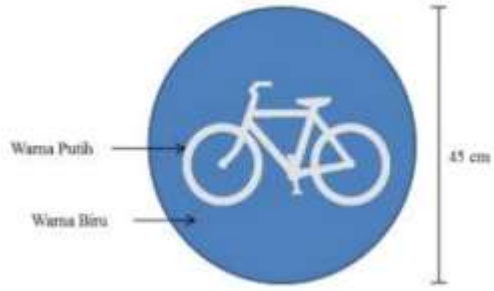


Sumber : SK Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 5 Tahun 2021

Gambar III. 15 Dimensi dan Tinggi Rambu

Dalam penerapannya dilapangan, penggunaan rambu diupayakan sehemat mungkin dan sesuai dengan apa yang dibutuhkan agar tidak membingungkan bagi pengguna. Berikut adalah beberapa rambu yang digunakan oleh pesepeda.

1) Rambu Lajur Sepeda



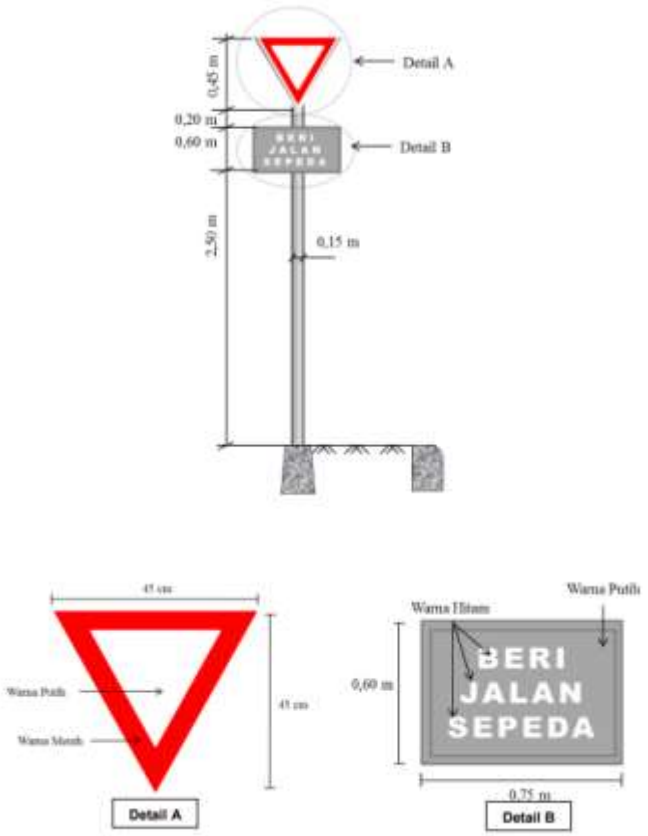
Sumber : SK Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 5 Tahun 2021

Gambar III. 16 Dimensi dan Tinggi Rambu Lajur Sepeda

Tanda di atas adalah untuk pengendara sepeda dan pengemudi untuk menunjukkan bahwa jalur tersebut adalah jalur sepeda biasa.

2) Rambu beri jalan (*yield*)

Rambu beri jalan diletakan di persimpangan agar dapat melindungi pesepeda dari konflik dengan kendaraan bermotor. Rambu ini merupakan petunjuk untuk pengendara kendaraan bermotor agar memberi jalan untuk pengendara sepeda.



Sumber : SK Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 5 Tahun 2021

Gambar III. 17 Dimensi dan Tinggi Rambu Beri Jalan

3) Rambu petunjuk awal lajur sepeda

Rambu petunjuk awal lajur sepeda ditempatkan 50 meter sebelum awal jalur sepeda ada.

Sumber : SK Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 5 Tahun 2021

Gambar III. 18 Dimensi dan Tinggi Rambu Petunjuk Awal Lajur Sepeda

4) Rambu petunjuk akhir lajur sepeda

Rambu ini berfungsi agar pengguna sepeda tau bahwa jalur sepeda akan berakhir sehingga pengguna sepeda dapat berhati – hati karena akan berada dilajur yang sama dengan kendaraan bermotor.

Sumber : SK Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 5 Tahun 2021

Gambar III. 19 Dimensi dan Tinggi Rambu Petunjuk Akhir Lajur Sepeda

5) Rambu peringatan adanya kelandaian turun

Rambu peringatan ini ditempatkan 50 meter sebelum jalan yang memiliki kelandaian lebih dari 5%.

Sumber : SK Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 5 Tahun 2021

Gambar III. 20 Dimensi dan Tinggi Rambu Peringatan Adanya Kelandaian Turun

6) Rambu peringatan adanya kelandaian naik

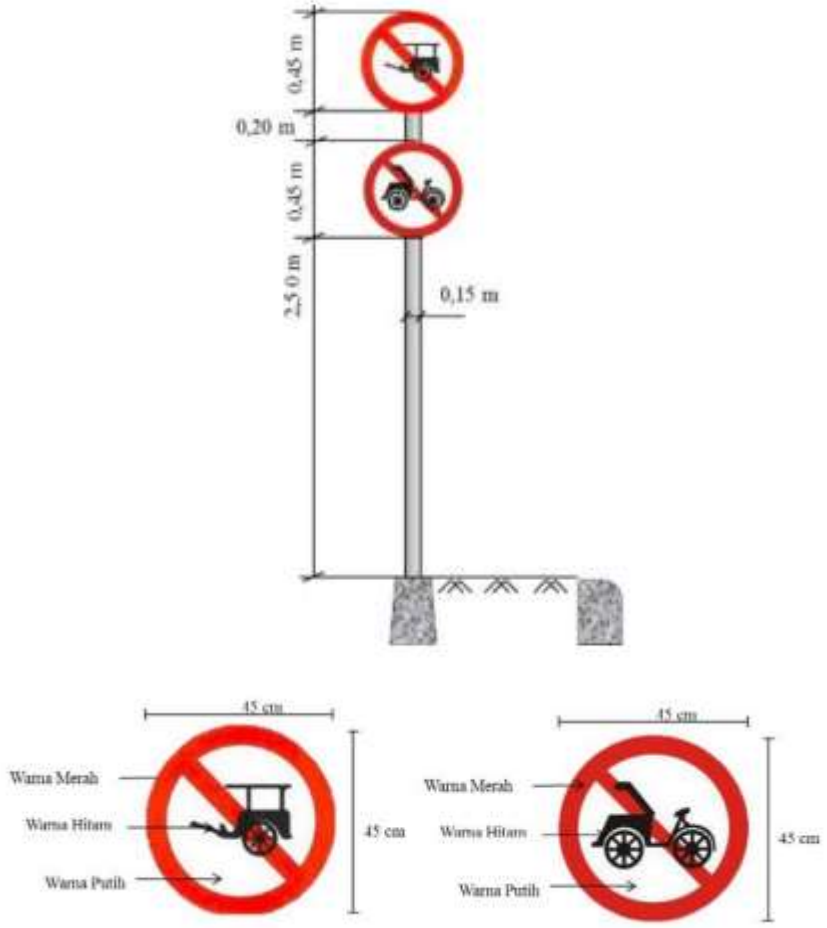
Rambu ini memperingatkan pengendara sepeda dari jalur sepeda dengan gradien lebih besar dari 5%. Rambu ini dipasang 50 meter di ruas jalan sebelum memasuki pendakian

Sumber : SK Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 5 Tahun 2021

Gambar III. 21 Dimensi dan Tinggi Rambu Peringatan Adanya Kelandaian Naik

7) Rambu larangan delman, andong, dan becak

Tanda ini digunakan untuk mengumumkan bahwa kereta tertutup, kereta kuda dan becak tidak boleh menggunakan jalur sepeda biasa. Rambu ini diletakkan di awal jalur sepeda biasa atau jalur sepeda biasa. Rambu informasi ini memiliki tinggi 2,5 meter dan diameter 0,45 meter.



Sumber : SK Direktorat Jenderal Bina Marga Nomor 5 Tahun 2021

Gambar III. 22 Dimensi dan Tinggi Rambu Larangan Delman, Andong, dan Becak