

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

3.1 Keselamatan

Keselamatan jalan adalah upaya dalam penanggulangan kecelakaan yang terjadi di jalan raya yang tidak hanya disebabkan oleh factor kondisi kendaraan maupun pengemudi, namun disebabkan pula oleh banyak factor lain. Faktor-faktor lain tersebut meliputi kondisi alam, desain ruas jalan (alinyemen vertikal atau horizontal), jarak pandang kendaraan, kondisi perkerasan, kelengkapan rambu atau petunjuk jalan, pengaruh budaya dan pendidikan masyarakat sekitar jalan, dan peraturan atau kebijakan tingkat lokal yang berlaku dapat secara tidak langsung memicu terjadinya kecelakaan di jalan raya. (Sujanto et al., 2010)

Keselamatan jalan adalah upaya untuk mengurangi kecelakaan lalu lintas yang dapat disebabkan oleh infrastuktur, factor lingkungan, fasilitas, orang, rambu, atau peraturan. Keselamatan jalan merupakan bagian integral dari konsep transportasi yang berkelanjutan, transportasi yang aman, nyaman, cepat dan bersih (pengurangan polusi udara) untuk semua orang dan kelompok, baik penyandang cacat, anak-anak, ibu dan orang tua. (Wijaya, 2020)

Banyak masyarakat di Indonesia merasa keselamatan berlalu lintas itu tidak terlalu penting karena merasa selagi kita mematuhi peraturan kita akan selamat namun itu pemikiran dari kita, belum tentu orang lain juga berpikir seperti itu. Seperti yang disebutkan dalam (Undang-Undang Nomor 22 tahun 2009 pasal 1 ayat 30) bahwa "Keamanan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah suatu keadaan terbebasnya setiap orang, barang, dan/atau kendaraan dari gangguan perbuatan melawan hukum, dan/atau rasa takut dalam berlalu lintas". Dan pada (Undang-undang Nomor 22 tahun 2009 pasal 1 ayat 31) disebutkan bahwa "Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah suatu keadaan terhindarnya setiap orang dari resiko kecelakaan selama berlalu lintas yang disebabkan oleh manusia, kendaraan, jalan, dan/atau lingkungan"

Tujuan dari keselamatan jalan raya adalah untuk memastikan bahwa semua perencanaan atau desain jalan baru dapat beroperasi semaksimal mungkin secara aman dan selamat dan mengidentifikasi potensi permasalahan keselamatan bagi pengguna jalan dan yang pengaruh-pengaruh lainnya dari proyek jalan. Hal ini karena dengan rendahnya angka kecelakaan lalu lintas maka kesejahteraan dan keselamatan bagi mereka di jalan raya adalah untuk Pengurangan/pencegahan kemungkinan terjadinya suatu kecelakaan pada suatu ruas jalan, pengurangan tingkat fatalitas korban kecelakaan dan penghematan pengeluaran negara untuk kerugian yang diakibatkan kecelakaan lalu lintas. (Indriastuti et al., 2011)

Dalam Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan dijelaskan bahwa setiap jalan yang digunakan untuk Lalu Lintas umum wajib dilengkapi dengan perlengkapan jalan berupa:

1. Rambu lalu lintas;
2. Marka jalan;
3. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas;
4. Alat penerangan jalan;
5. Alat pengendali dan pengaman pengguna jalan;
6. Alat pengawasan dan pengamanan jalan;
7. Fasilitas untuk sepeda, pejalan kaki, dan penyandang cacat; dan
8. Fasilitas pendukung kegiatan lalu lintas dan angkutan jalan yang berada di jalan dan di luar badan jalan yang meliputi;
 - Trotoar;
 - Lajur sepeda;
 - Tempat penyeberangan pejalan kaki;
 - Halte; dan/atau
 - Fasilitas khusus bagi penyandang cacat dan manusia usia lanjut.

3.2 Rute Aman Selamat Sekolah (RASS)

Program RASS mendorong siswa dan orang tua mereka untuk menggunakan jalan kaki, bersepeda, atau transportasi umum sebagai sarana transportasi yang aman, nyaman, dan menyenangkan dari dekat pemukiman

ke sekolah. Implementasi RASS diwujudkan dengan penerapan perlengkapan jalan berupa marka jalan, zona aman sekolah (ZoSS), shelter permanen, dan trotoar. (Haradongan, 2018)

Rute Aman Selamat Sekolah yang selanjutnya diklaim menjadi RASS adalah bagian menurut aktivitas manajemen & rekayasa kemudian lintas berupa penyediaan wahana dan prasarana angkutan menggunakan pengendalian kemudian lintas dan penggunaan jaringan jalan dan penggunaan wahana dan prasarana angkutan sungai dan danau menurut lokasi permukiman menuju sekolah. Dalam Pedoman Teknis Program Rute Aman Selamat Sekolah Kementerian Perhubungan Satuan Kerja Direktorat Keselamatan Transportasi Darat, RASS adalah cara untuk mendorong siswa dan orangtua siswa buat lebih menentukan berjalan kaki bersepeda atau memakai angkutan umum menjadi pilihan moda yang selamat, aman, nyaman dan menyenangkan buat berangkat dan pergi sekolah menurut daerah lebih kurang permukiman hingga menggunakan sekolah (Hidayat, 2020)

RASS berfungsi untuk mengurangi jumlah kecelakaan lalu lintas yang melibatkan pelajar, mengurangi konsumsi bahan bakar, dan secara tidak langsung mengurangi kemacetan lalu lintas. RASS sebagaimana dijelaskan dalam Peraturan Menteri 16 Tahun 2016 Tentang Penerapan Rute Aman Selamat Sekolah dengan adanya fasilitas perlengkapan jalan yang terdiri atas rambu lalu lintas, marka jalan, APILL, fasilitas pejalan kaki, dan jalur khusus sepeda, halte, fasilitas parkir untuk sepeda, ruang henti pesepeda, alat penerangan jalan, dan/atau fasilitas khusus bagi bagi penyandang disabilitas. Jumlah minimal siswa per sekolah adalah 300 dan jumlah minimal sekolah di wilayah 1 Cluster RASS adalah 3 sekolah (Takbirani & Ronaldo, n.d.)

Program rute sekolah yang lebih aman bertujuan untuk membuat berjalan dan bersepeda ke sekolah lebih aman bagi siswa dan untuk lebih banyak yang berjalan dan bersepeda di mana keselamatan tidak menjadi kendala. Transportasi, kesehatan, professional perencanaan, komunitas sekolah, Lembaga penegak hukum, kelompok masyarakat, dan keluarga semua tentunya bertanggung jawab untuk menggunakan pendidikan,

dorongan teknologi (perubahan lingkungan fisik) dan Lembaga penegak hukum untuk memenuhi kebutuhan masyarakat sekitar. Masyarakat kalangan menengah bawah juga cenderung memiliki tingkat kecelakaan pejalan kaki dan bersepeda yang tinggi dan memerlukan perhatian khusus. Pengumpulan data sangat penting untuk merencanakan, pelaksanaan, dan evaluasi program. Dari tahun 2006 hingga 2016, Pusat Nasional mengembangkan sumber daya, memberikan bantuan teknis, dan melakukan evaluasi pemasaran dan program dari program Rute Keselamatan Federal ke sekolah-sekolah. (Safe Routes to School, 2022)

Skema Rute Aman Selamat Sekolah berdasarkan Peraturan Menteri Nomor 16 tahun 2016 Tentang Penerapan Rute Aman Selamat Sekolah adalah sebagai berikut:

1. RASS dengan berjalan kaki merupakan rute dari rumah menuju ke sekolah dengan berjalan kaki dengan jarak 1 (satu) kilometer;
2. RASS dengan menggunakan sepeda merupakan rute dari rumah menuju ke sekolah dengan menggunakan sepeda dengan jarak 5 (lima) kilometer;
3. RASS dengan menggunakan angkutan umum dan berjalan kaki merupakan rute dari rumah menuju sekolah dengan menggunakan angkutan umum dengan kriteria;
 - a. Jarak dari rumah ke tempat pemberhentian umum paling jauh 1 (satu) kilometer;
 - b. Jarak dari pemberhentian angkutan umum ke sekolah paling jauh 5 (lima) kilometer dengan menggunakan angkutan umum.
4. RASS dengan menggunakan angkutan umum dan angkutan sungai, danau merupakan rute dari rumah menuju sekolah dengan menggunakan angkutan umum dan angkutan sungai atau danau dengan kriteria;
 - a. Jarak dari rumah ke tempat pemberhentian angkutan umum paling jauh 1 (satu) kilometer;
 - b. Jarak pemberhentian angkutan umum ke dermaga sungai danau lebih dari 5 (lima) kilometer;

- c. Jarak dermaga sungai danau atau pemberhentian angkutan umum ke sekolah paling jauh 1 (satu) kilometer.

3.3 Jalur khusus Sepeda

Jalur sepeda adalah jalur yang diperuntukan khusus bagi pengendara sepeda dan bukan kendaraan yang membutuhkan tenaga manusia. Dihapus dari lalu lintas bermotor untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas pengendara sepeda. Pengguna pengendara sepeda perlu mengamankan lebih banyak fasilitas untuk meningkatkan keselamatan pengendara sepeda dan meningkatkan kecepatan lalu lintas pengendara sepeda. Anda juga perlu mempromosikan penggunaan sepeda karena hemat energi dan tidak menimbulkan polusi udara (Suprawioto, Istianto, and Herdiyanto 2021). Pada peraturan Menteri 16 tahun 2016 Tentang Penerapan Rute Aman Selamat Sekolah dijelaskan bahwa jalur khusus sepeda itu berupa lajur sepeda yang disediakan secara khusus untuk pesepeda dan/atau dapat digunakan bersama-sama dengan pejalan kaki. Menurut peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 79 tahun 2013 Tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan dijelaskan bahwa lajur sepeda disediakan untuk sepeda. Lajur sepeda dapat berupa:

1. lajur yang terpisah dengan badan jalan;
2. lajur yang berada pada badan jalan

Jalur sepeda adalah jalur sepeda yang dipisahkan dari lalu lintas kendaraan bermotor untuk meningkatkan keselamatan sepeda, (Suprawioto, Istianto, and Herdiyanto 2021). Jalur sepeda ini hanya dipisahkan dari jalur biasa dengan marka jalan atau warna jalan yang berbeda. Untuk menunjang keselamatan pesepeda diperlukan:

3.3.1 Marka

Pemasangan Marka untuk jalur sepeda dilaksanakan dengan beberapa prinsip:

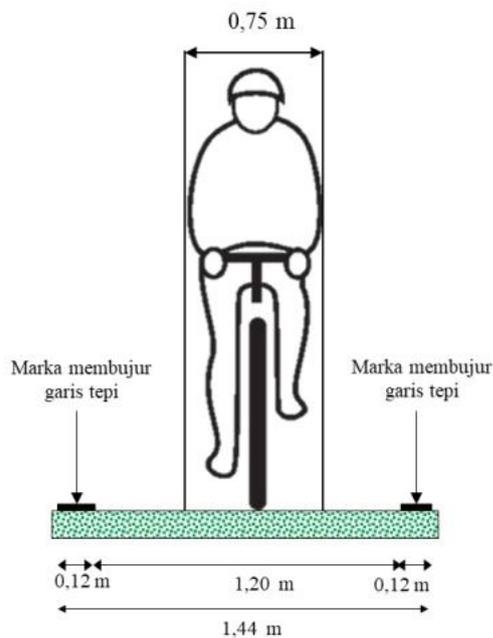
1. Marka garis warna putih, dengan pengaturan jenis garis sesuai dengan kebutuhan jalur sepeda.
2. Marka warna emulsi hijau dapat digunakan untuk memberikan prioritas lebih pada pengguna sepeda

3. Pada area konflik, marka lambang dan atau marka warna harus digunakan untuk meningkatkan visibilitas pengguna jalan. Area konflik tersebut antara lain:
 - a. Lengan pendekat persimpangan
 - b. Pengoperasian lajur sepeda 2 arah dan berlawanan arah arus lalu lintas
 - c. Area parkir di badan jalan
 - d. Akses masuk keluar



Sumber: Perancangan Fasilitas Pesepeda 2021

Gambar III. 1 Bentuk Lajur Khusus Sepeda



Sumber: Dirjen Bina Marga Perancangan Fasilitas Pesepeda, 2021

Gambar III. 2 Lebar minimum satu lajur sepeda

Penempatan jalur atau lajur sepeda berada di sebelah kiri badan jalan dan tidak mengurangi lebar lajur minimum yang dipersyaratkan untuk kendaraan bermotor. Lebar lajur kendaraan bermotor untuk jalan raya dan jalan sedang sebesar 3,5 meter dan jalan kecil sebesar 2,75 meter.

Seperti halnya rambu marka jalan digunakan untuk memberitahukan, melarang, memperingatkan, dan mewajibkan pengguna jalan untuk melakukan aktivitas berdasarkan karakteristik rambu yang diberikan. Dalam pengembangan jalur sepeda di Kabupaten Wonogiri, penggunaan marka terutama mengacu pada peraturan marka yang ada.

Beberapa jenis marka yang diterapkan adalah:

1. Pembatas jalur. Digunakan garis utuh dan garis terputus sesuai dengan kebutuhan jalur sepeda. Pada ruas jalan dengan lebar terbatas, penggunaan garis terputus sangat disarankan, sedangkan pada ruas jalan dengan lebar yang memadai, garis dapat berupa garis utuh.
2. Marka lajur warna. Idealnya jalur sepeda diberikan warna tertentu yang membedakan jalur tersebut dengan jalan untuk kendaraan

bermotor. Jalur berwarna bertujuan untuk meningkatkan jarak penglihatan pengendara sepeda dengan alur yang tegas dan untuk meningkatkan pengendara sepeda motor atau mobil bahwa mereka sedang melintasi sepeda dengan potensi konflik tinggi. Namun demikian mewarnai seluruh jalur dengan menggunakan warna sangatlah mahal sehingga untuk tahan awal bias dengan batas pada persimpangan dan tempat-tempat yang dipertimbangkan cukup ideal untuk dipasang warna



Sumber: *Republika.com*

Gambar III. 3 Penggunaan Marka Hijau oleh pesepeda

3. Marka lambang sepeda dan petunjuk arah. Untuk mengarahkan pengendara sepeda ke tempat dimana mereka harus berjalan di jalan raya agar pengendara sepeda motor bersiaga bahwa pengendara sepeda menggunakan jalan kendaraan yang dibagi Bersama. Jarak pemasangan adalah 50 – 100 meter menyesuaikan ketersediaan ruang

Marka pada jalur sepeda adalah:

- a. Garis menerus warna putih dengan lebar 10 cm, memisahkan jalur sepeda dengan jalur kendaraan bermotor. Garis ini dipasang pada jalur tanpa perbedaan ketinggian
- b. Garis putus-putus dengan lebar 10 c, sepanjang 30 cm dengan jarak antar garis sepanjang 2,7 m.

3.3.2 Rambu

Rambu-rambu untuk jalur sepeda diarahkan untuk secara kontinyu memberitahukan kepada pengguna baik pengguna sepeda maupun kendaraan bermotor akan adanya jalur sepeda. Pengguna rambu diupayakan sehemat mungkin agar tidak membingungkan bagi pengguna. Beberapa rambu yang digunakan dalam implementasi jalur sepeda sebagai berikut.

1. Rambu petunjuk rute sepeda. Tanda-tanda khusus yang digunakan untuk memandu perjalanan, commuter, dan pengendara sepeda (rekreasi) yang melewati jalan-jalan, area dan tujuan aktivitas khusus, termasuk menuju pusat transit (perpindahan). Visualisasi rambu petunjuk sepeda dapat dilihat pada gambar III.4

| | | |
|---|--|---|
|  <p>Menandai posisi jalur sepeda pada lajur paling kiri jalan</p> |  <p>Menandai jalur sepeda yang <i>sharing</i> dengan jalur kendaraan bermotor, dibatasi dengan garis putus-putus</p> |  <p>Rambu untuk jalur sepeda yang berlawananarah (<i>contra flow</i>). Garis tengah menunjukkan adanya pemisah (fisik maupun marka)</p> |
|  <p>Menandai keberadaan jalur sepeda pada jalan lain sesuai arah panah</p> |  <p>Menandai awal jalur sepeda, pengguna sepeda wajib menggunakan jalur yang ada</p> |  <p>Mengakhiri jalur sepeda, pengguna harus menggunakan <i>mixed traffic</i> dengan lalu lintas lain</p> |

| | | |
|---|--|--|
|  <p>Penyeberangan sepeda di ruas</p> |  <p>Penyeberangan sepeda dan pejalan kaki</p> |  <p>Petunjuk adanya parkir sepeda</p> |
|---|--|--|

Sumber: SE. No.05/SE/Db//2021 tentang Pedoman Perancangan Fasilitas Pesepeda

Gambar III. 4 Contoh Rambu Sepeda Di Ruas Jalan

2. Rambu di Persimpangan. Rambu di lokasi ini dimaksudkan untuk memberikan aspek keselamatan setinggi-tingginya bagi pengguna sepeda serta semaksimal mungkin memperlancar arus lalu lintas secara umum di persimpangan. Visualisasi rambu di persimpangan dapat dilihat pada Gambar III.4

| | | |
|--|---|---|
|  <p>Sepeda wajib mengikuti arah belok</p> |  <p>Sepeda wajib mengikuti arah yang ditunjuk</p> |  <p>Sepeda wajib mengikuti salah satu arah yang ditunjuk</p> |
|  <p>Lajur atau bagian jalan yang wajib dilewati</p> |  <p>Sepeda dilarang memasuki jalur tersebut, biasanya dialihkan ke arah lain</p> |  <p>Kemungkinan ada sepeda dari arah depan</p> |

Sumber: SE. No.05/SE/Db//2021 tentang Pedoman Perancangan Fasilitas Pesepeda

Gambar III. 5 Contoh rambu Di Persimpangan

Pemilihan jalur sepeda di badan jalan, jalur sepeda di trotoar, dan lajur sepeda di badan jalan berdasarkan fungsi dan kelas jalan di perkotaan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel III. 1 Pemilihan Jalur Sepeda Berdasarkan Fungsi Dan Kelas Jalan

| No. | Kelas/ Fungsi Jalan | Jalan Raya | Jalan Sedang | Jalan Kecil |
|-----|---------------------|------------|--------------|-------------|
| 1 | Arteri Primer | A | A | - |
| 2 | Kolektor Primer | A | A | - |
| 3 | Lokal Primer | C | C | C |
| 4 | Lingkungan Primer | C | C | C |
| 5 | Arteri Sekunder | A/B | A/B | A/B |
| 6 | Kolektor Sekunder | A/B/C | A/B/C | B/C |
| 7 | Lokal Sekunder | B/C | B/C | B/C |
| 8 | Lingkungan Sekunder | B/C | B/C | B/C |

Sumber : Perancangan Fasilitas Pesepeda, 2021

3.4 Fasilitas Pejalan Kaki

Dalam Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan 2009 dijelaskan bahwa pejalan kaki adalah setiap orang yang berjalan di ruang lalu lintas jalan. Manajemen dan rekayasa lalu lintas salah satunya dengan pemberian prioritas keselamatan dan kenyamanan kepada pejalan kaki. Pejalan kaki berhak atas ketersediaan fasilitas pendukung yang berupa trotoar, tempat penyeberangan dan fasilitas lain. Pejalan kaki berhak atas prioritas pada saat menyeberang jalan di tempat penyeberangan. Fasilitas pejalan kaki dibutuhkan pada lokasi-lokasi yang memiliki kebutuhan permintaan yang tinggi dengan periode pendek, seperti sekolah. (Munawar, 2009)

Menurut (Bramesta et al., 2020) Manajemen dan rekayasa lalu lintas salah satunya dengan pemberian prioritas keselamatan dan kenyamanan kepada pejalan kaki. Pejalan kaki berhak atas ketersediaan fasilitas pendukung yang berupa trotoar, tempat penyeberangan dan fasilitas lain.

Pejalan kaki Berhak atas prioritas pada menyeberang jalan di tempat penyeberangan. Fasilitas pejalan kaki berupa

1. Trotoar
2. Fasilitas Penyeberangan

3.4.1 Jalur Pejalan Kaki

Berdasarkan (Departemen Pekerjaan Umum 1999) Jalur pejalan kaki adalah lintasan yang diperuntukan untuk berjalan kaki, dapat berupa trotoar, penyeberangan sebidang, dan penyeberangan tidak sebidang. Jalur pejalan kaki adalah fasilitas yang mendukung kegiatan transportasi baik diluar badan jalan maupun pada badan jalan(Ikhsani & Khadiyanta, 2015)

3.4.2 Standar perencanaan Trotoar

Lebar trotoar berdasarkan lokasi sebagai berikut:

Tabel III. 2 Lebar Trotoar Minimum Menurut Lokasi

| Lokasi | Arus pejalan kaki maksimum | Kerb | Zona | | Bagian depan gedung | Dimensi Total (pembulatan) | |
|--|---|-----------------------|-----------------|---------------|---------------------|----------------------------|-----------|
| | | | Jalur fasilitas | Lebar efektif | | | |
| Jalan Arteri | Pusat kota (CBD) | 80 pejalan kaki/menit | 0,15 m | 1,2 m | 2,75 – 3,75 m | 0,75 m | 5 – 6 m |
| | Sepanjang taman, sekolah, serta pusat pembangkit pejalan kaki utama lainnya | | | | | | |
| Jalan Kolektor | Pusat kota (CBD) | 60 pejalan kaki/menit | 0,15 m | 0,9 m | 2 – 2,75 m | 0,35 m | 3,5 – 4 m |
| | Sepanjang taman, sekolah, serta pusat pembangkit pejalan kaki utama lainnya | | | | | | |
| Jalan Lokal | 50 pejalan kaki/menit | 0,15 m | 0,75 m | 1,9 m | 0,15 m | 3 m | |
| Jalan lokal dan lingkungan (wilayah perumahan) | 35 pejalan kaki/menit | 0,15 m | 0,6 m | 1,5 m | 0,15 m | 2,5 m | |

Sumber: Perancangan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki, 2018

Untuk menentukan kebutuhan lebar trotoar digunakan rumus sebagai berikut:

$$Wd = (P / 35) + N$$

Rumus III.1

Sumber : Perancangan Teknis Fasilitas Pejalan kaki, 2018

Keterangan : Wd = Lebar trotoar yang dibutuhkan

P = Arus pejalan kaki per menit

N = Konstanta

Tabel III. 3 Konstanta Lebar Trotoar

| N (meter) | Keadaan |
|--------------|---|
| 1,5 | Jalan di daerah dengan bangkitan pejalan kaki tinggi* |
| 1,0 | Jalan di daerah dengan bangkitan pejalan kaki sedang** |
| 0,5 | Jalan di daerah dengan bangkitan pejalan kaki rendah*** |

Sumber: Perancangan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki, 2018

- Arus pejalan kaki > 33 orang/menit/meter, atau dapat berupa daerah pasar atau terminal
- Arus pejalan kaki 16-33 orang/menit/meter, atau dapat berupa daerah perbelanjaan bukan pasar
- Arus pejalan kaki < 16 orang/menit/meter, atau dapat berupa daerah lainnya

3.4.3 Fasilitas Jalur Penyeberangan Jalan

Penyeberangan pejalan kaki adalah rute yang digunakan pejalan kaki untuk menyeberang jalan bebas hambatan dan mencapai sisi lain dari jalur pejalan kaki (Meutia & Putri, 2021)

Untuk menentukan kebutuhan fasilitas penyeberangan digunakan rumus sebagai berikut:

$$P \times V^2$$

Rumus III.2

Sumber : Perencanaan Teknik Fasilitas Pejalan Kaki, 2018

Dimana :

P = Pejalan kaki yang menyeberang jalan/jam

V = Volume kendaraan tiap jalan dalam dua arah (kend/jam)

Tabel III. 4 Penentuan Jenis Fasilitas Penyeberangan

| PV² | P | V | Rekomendasi Awal |
|-----------------------|------------|-----------|-------------------------|
| > 10 ⁸ | 50 – 1.100 | 300 – 500 | Zebra Cross (ZC) |
| > 2x10 ⁸ | 50 – 1.100 | 400 – 750 | ZC dgn pelindung |
| > 10 ⁸ | 50 – 1.100 | > 500 | Pelikan (P) |
| > 10 ⁸ | > 1.100 | > 500 | Pelikan (P) |
| > 2x10 ⁸ | 50 – 1.100 | > 700 | P dgn Pelindung |
| > 2x10 ⁸ | > 1.100 | > 400 | P dgn Pelindung |

Sumber: Perancangan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki, 2018

3.5 Angkutan Umum

3.5.1 Titik Lokasi halte

Penempatan lokasi halte harus direncanakan dengan sebaik mungkin, dimana harus terintegrasi dengan tata guna lahan di sekitarnya dan juga yang paling utama yaitu dapat dengan mudah dijangkau oleh para calon pengguna dan juga disabilitas.

Pemberhentian bus sementara yang biasa disebut halte adalah lokasi untuk penumpang naik dan turun, dan juga lokasi dimana bus dapat berhenti untuk menaikkan dan menurunkan penumpang sesuai dengan pengaturan operasional ataupun sesuai permintaan penumpang. Pada dasarnya pemberhentian bus adalah titik-titik sepanjang lintasan rute dimana pegemudi dapat menghentikan armadanya, agar penumpang dapat naik atau turun dari bus. Pemberhentian angkutan penumpang dapat dilengkapi dengan prasarana berupa shelter atau hanya berupa rambu. Suatu lintasan rute biasanya dilengkapi dengan sekumpulan titik pemberhentian dimana bus dapat berhenti untuk menaikkan dan menurunkan penumpang. Tetapi meskipun suatu lintasan telah dilengkapi dengan sekumpulan titik pemberhentian, belum tentu secara operasional bus akan selalu berhenti di titik-titik pemberhentian tersebut, karena bergantung pada kebijakan operasional dari pengelola. Kebijakan

operasional bus yang berkaitan dengan masalah kapan seharusnya bus berhenti biasanya tergantung pada dua faktor utama yaitu :

1. Tingkat permintaan perjalanan, merupakan banyaknya permintaan penumpang akan jasa yang perlu diantisipasi oleh operasionalisasi bus pada lintasan rutenya.
2. Jarak berjalan kaki yang masih bisa diterima, merupakan jarak yang masih dianggap nyaman bagi calon penumpang untuk berjalan dari tempat tinggal ke perhentian bus terdekat

3.5.2 Jumlah Kebutuhan Halte

Perencanaan pengoperasian angkutan penumpang tidak dapat dipisahkan dari penyediaan prasarana yang tepat dan sesuai kebutuhan, hal tersebut diperlukan agar pengoperasian angkutan dapat berjalan sesuai dengan rencana. Untuk perencanaan pengoperasian angkutan pada sekolah yang berada di kawasan pendidikan Jalan Diponegoro Kabupaten Wonogiri, penentuan kebutuhan halte berdasarkan kepada jarak antar halte yang dibutuhkan, dalam Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor : 271/HK.105/DRJ/96 tentang Pedoman Teknis Perekayasa Tempat. Pemberhentian kendaraan penumpang umum dapat di jelaskan pada tabel berikut :

Tabel III. 5 Jarak Antar Halte dan Tempat Pemberhentian Bus

| No | Tata Guna Lahan | Lokasi | Jarak Tempat Henti (m) |
|----|--|-----------|------------------------|
| 1 | Pusat kegiatan sangat padat : pasar, pertokoan | CBD, Kota | 200 – 300 |
| 2 | Padat : perkantoran, sekolah, jasa | Kota | 300 – 400 |
| 3 | Permukiman | Kota | 300 – 400 |
| 4 | Campuran padat : perumahan, sekolah, jasa | Pinggiran | 300 – 500 |

| No | Tata Guna Lahan | Lokasi | Jarak Tempat Henti (m) |
|----|--|-----------|------------------------|
| 5 | Campuran jarang : perumahan, ladang, sawah, tanah kosong | Pinggiran | 500 – 1000 |

Sumber : Keputusan Direktorat Jendral Nomor : 271/HK.105/DRJ/96

3.5.3 Desain Halte

Persyaratan tempat pemberhentian kendaraan penumpang umum dalam Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor: 271/HK.105/DRJ/96 Tentang Pedoman Teknis Perekayasa Tempat Pemberhentian Kendaraan Penumpang Umum adalah sebagai berikut :

1. Berada di sepanjang rute angkutan umum atau bus
2. Terletak pada jalur pejalan kaki dan dekat dengan fasilitas pejalan kaki
3. Disarankan dekat dengan pusat kegiatan atau pemukiman
4. Dilengkapi dengan rambu petunjuk
5. Tidak mengganggu kelancaran arus lalu lintas

3.6 Zoss (Zona Selamat Sekolah)

Berdasarkan (Direktorat Jendral Perhubungan Darat 2018) ZoSS merupakan bagian dari kegiatan manajemen dan rekayasa lalu lintas berupa kegiatan pemberian prioritas keselamatan dan kenyamanan pejalan kaki pada kawasan sekolah. ZoSS sendiri bertujuan untuk melindungi pejalan kaki bagi pelajar dari bahaya kecelakaan lalu lintas. Kendaraan di zona sekolah perlu bergerak dengan perlahan untuk meningkatkan waktu reaksi dalam memprediksi pergerakan anak sekolah yang spontan dan tidak terduga yang dapat menyebabkan kecelakaan lalu lintas. (Kusmaryono et al., 2010)

Pada (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 2018) Pengendalian Lalu Lintas di jalan pada ZoSS yaitu serangkain kegiatan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kecelakaan guna menjamin keselamatan anak di sekolah. ZoSS bertujuan untuk mencegah terjadinya kecelakaan guna

menjamin keselamatan anak sekolah. ZoSS meliputi PAUD, TK, SD/MI, SMP, dan SMA/SMK/MA

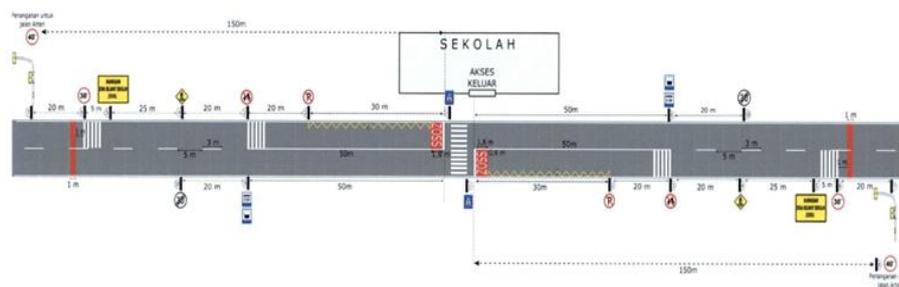
Pada (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 2018) ZoSS dinyatakan dengan fasilitas perlengkapan jalan yang meliputi:

1. Rambu lalu lintas
2. Marka jalan;
3. Alat pemberi Isyarat Lalu Lintas;
4. Alat pengendalian dan pengamanan pengguna jalan.

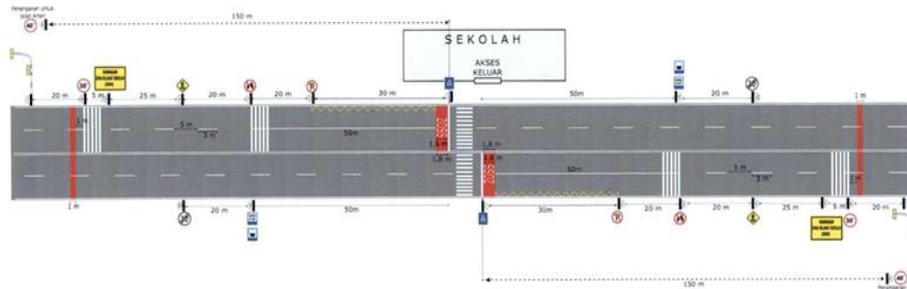
Sedangkan pada pasal 7 ZoSS memiliki desain teknis sebagai berikut

1. Desain ZoSS 2 (dua) lajur;
2. Desain ZoSS 4 (empat) lajur;
3. Desain ZoSS 2 (dua) sekolah, dengan jarak antar sekolah 50 (lima puluh) meter
4. Desain ZoSS (dua) sekolah, dengan jarak antar sekolah 50 (lima puluh) meter sampai dengan 100 (seratus) meter;
5. Desain ZoSS 2 (dua) sekolah, dengan jarak antar sekolah 100 (seratus) meter sampai dengan 250 (dua ratus lima puluh) meter;
6. Desain ZoSS pada sekolah yang berlokasi di persimpangan
7. Desain ZoSS 2 (dua) sekolah, dengan jarak antar sekolah 50 (lima puluh) meter sampai dengan 250 (dua ratus lima puluh) meter dari persimpangan;
8. Desain ZoSS pada sekolah yang berlokasi di tikungan

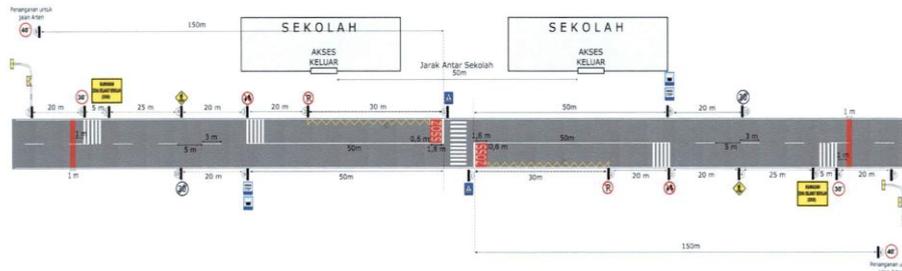
Berikut desain teknis ZoSS berdasarkan (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 2018)



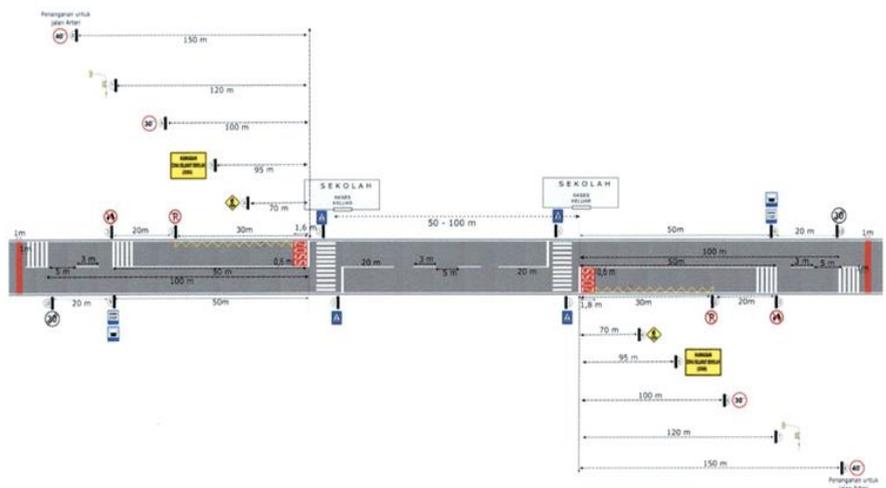
Gambar III. 6 Desain ZoSS 2 (dua) lajur



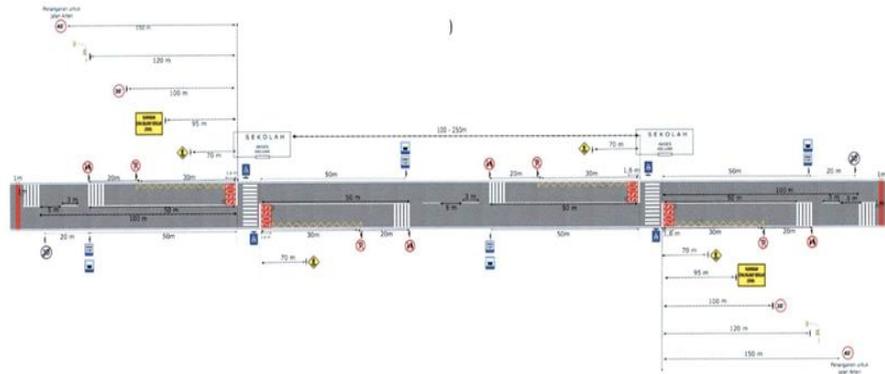
Gambar III. 7 Desain ZoSS 4 (empat) lajur



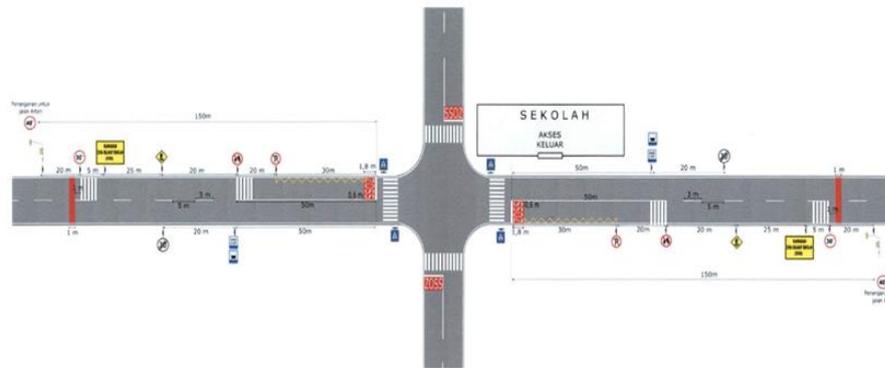
Gambar III. 8 Desain ZoSS 2 (dua) sekolah, dengan jarak antar sekolah 50 (lima puluh) meter



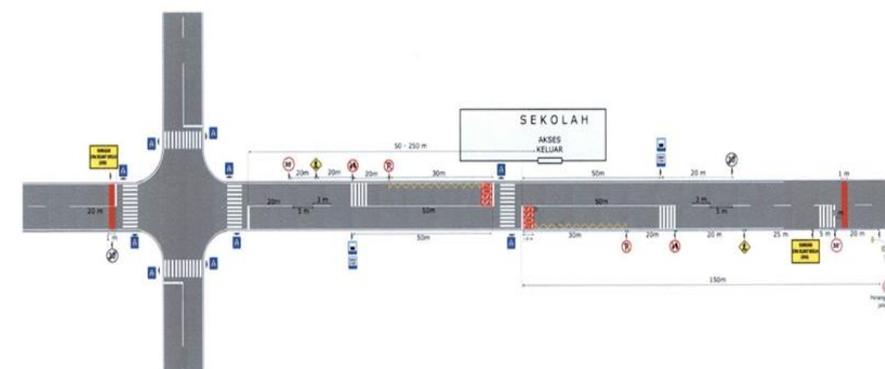
Gambar III. 9 Desain ZoSS 2 (dua) sekolah, dengan jarak antar sekolah 50 (lima puluh) meter sampai dengan 100 (seratus) meter



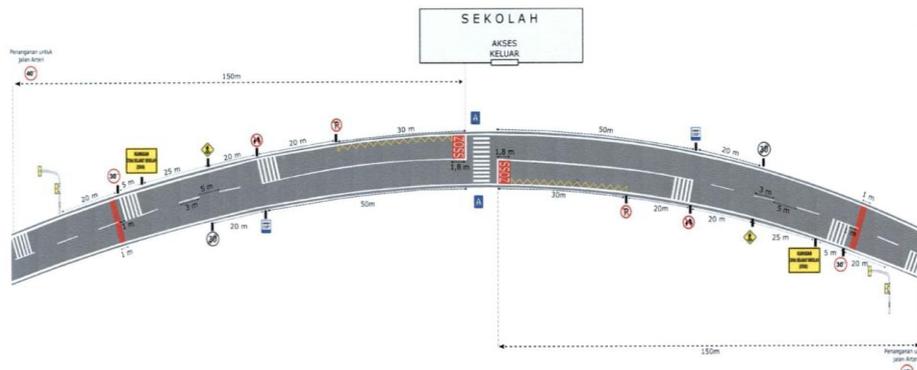
Gambar III. 10 Desain ZoSS 2 (dua) sekolah, dengan jarak antar sekolah 100 (seratus) meter sampai dengan 250 (dua ratus lima puluh) meter



Gambar III. 11 Desain ZoSS pada sekolah yang berlokasi di persimpangan



Gambar III. 12 Desain ZoSS 2 (dua) sekolah, dengan jarak antar sekolah 50 (lima puluh) meter sampai dengan 250 (dua ratus lima puluh) meter dari persimpangan



Gambar III. 13 Desain ZoSS pada sekolah yang berlokasi di tikungan

Pada ZoSS, pengaturan lalu lintas dapat dipandu oleh petugas pemandu penyeberangan yang dapat dilakukan oleh petugas keamanan atau sukarelawan dari pihak sekolah. Petugas pemandu penyeberangan harus dilengkapi dengan rompi reflektif/berpendar yang berwarna kuning dan bergaris putih dan memakai papan henti (hand stop).



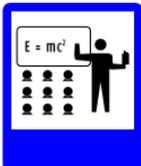
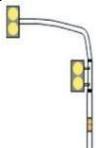
Sumber: (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 2018)

Gambar III. 14 Rompi dan papan henti petugas pemandu penyeberangan

1. Rambu

Rambu lalu lintas adalah bagian perlengkapan jalan yang berupa lambang, huruf, angka, kalimat, dan/atau perpaduan yang berfungsi sebagai peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk bagi pengguna jalan. Berikut merupakan tabel rambu lalu lintas yang digunakan dalam penerapan Zona Selamat Sekolah:

Tabel III. 6 Rambu Lalu Lintas di Zona Selamat Sekolah (ZoSS)

| Gambar Rambu | Keterangan |
|---|--|
|  | Rambu peringatan banyak lalu lintas pejalan kaki menggunakan penyeberangan |
|  | Rambu peringatan banyak lalu lintas pejalan kaki anak-anak |
|  | Rambu peringatan dengan kalimat (Kawasan Zona Selamat Sekolah) |
|  | Rambu petunjuk lokasi fasilitas penyeberangan pejalan kaki |
|  | Rambu lokasi sekolah yang ditempatkan di depan sekolah masing-masing |
|  | Rambu larangan parkir |
|  | APILL dengan dua lampu isyarat yang berupa Warning Light (WL) |
|  | Rambu petunjuk lokasi fasilitas pemberhentian mobil bus |
|  | Rambu petunjuk lokasi parkir |
|  | Rambu petunjuk lokasi penjemputan/pengantaran (Drop Zone/Pick Up Point) |

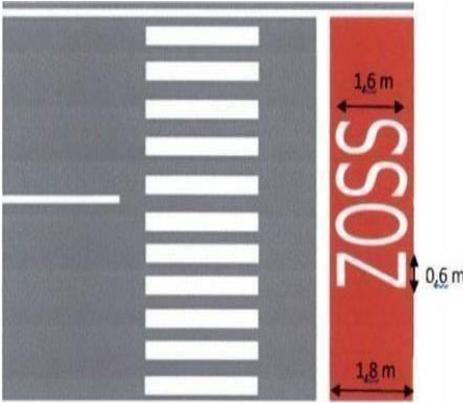
| Gambar Rambu | Keterangan |
|---|---|
|  | Rambu batas kecepatan yang digunakan di kawasan RASS yang menjadi wilayah kajian adalah 30 km/jam |
|  | Rambu batas akhir larangan kecepatan |

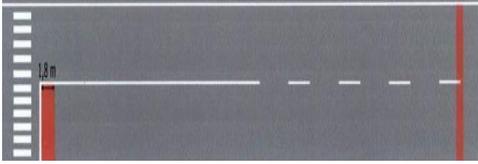
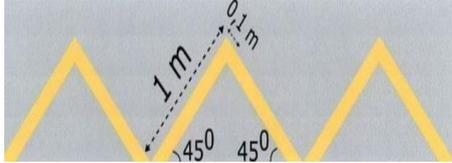
Sumber: SK.3582/AJ.403/DRJD/2018

2. Marka

Marka jalan adalah suatu tanda yang ada di permukaan jalan yang meliputi peralatan atau tanda yang membentuk garis membujur, garis melintang, garis serong, serta lambing lainnya yang berfungsi mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas. Berikut tabel marka yang digunakan dalam penerapan Zona Selamat Sekolah (ZoSS) :

Tabel III. 7 Marka Zona Selamat Sekolah (ZoSS)

| Nama marka | Gambar marka | keterangan |
|-------------------------------------|--|--|
| Marka Lambang Berupa Tulisan "ZOSS" |  | Marka ini ditulis dengan huruf capital yang memiliki tinggi dan lebar huruf 1,6 m dan 0,6 m serta Ketebalan 3 mm yang dipasang di atas permukaan |

| | | |
|------------------------------|---|--|
| <p>Marka Merah</p> |  | <p>Marka ini memiliki lebar 1,8 m yang terdapat di ruang ZoSS dan lebar 1m yang berada pada awal dan akhir ZoSS</p> |
| <p>Marka Larangan Parkir</p> |  | <p>Marka ini memiliki panjang 1 m dengan lebar 0,1 m dan ketebalan 3 mm serta sudut kemiringan 45° yang dipasang di atas permukaan tanah</p> |

Sumber: SK.3582/AJ.403/DRJD/2018

3.7 Metode Analisis Hirarki Proses (AHP)

Metode ini adalah sebuah kerangka untuk mengambil keputusan dengan efektif atas persoalan dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan memecahkan persoalan tersebut kedalam bagian-bagiannya, menata bagian atau variabel ini dalam suatu susunan hirarki, memberi nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang pentingnya tiap variabel dan mensintesis berbagai pertimbangan ini untuk menetapkan variabel yang mana yang memiliki prioritas paling tinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil pada situasi tersebut. Metode ini juga menggabungkan kekuatan dari perasaan dan logika yang bersangkutan pada berbagai persoalan, lalu mensintesis berbagai pertimbangan yang beragam menjadi hasil yang cocok dengan perkiraan kita secara intuitif sebagaimana yang dipersentasikan pada pertimbangan yang telah dibuat.

Analisis hirarki proses mempunyai landasan aksiomatik yaitu:

1. Perbandingan timbal balik, yang mengandung arti si pengambil keputusan harus bisa membuat perbandingan dan menyatakan preferensinya. Preferensinya yaitu sendiri harus memenuhi syarat resiprokal yaitu kalau A lebih disukai dari B dengan skala x , maka B lebih disukai dari A dengan skala $1 : x$.
2. Homogenitas, yang mengandung arti preferensi seseorang harus dapat dinyatakan dalam skala terbatas atau dengan kata lain elemen-elemennya dapat dibandingkan satu sama lain. Kalau Aksioma ini tidak dapat dipenuhi maka elemen-elemen yang dibandingkan tersebut tidak homogenous dan harus dibentuk suatu "cluster" (kelompok elemen-elemen) yang baru.
3. Berdiri sendiri, yang berarti preferensi dinyatakan dengan mengasumsikan bahwa kriteria tidak dipengaruhi oleh alternatif-alternatif yang ada melainkan oleh objektif secara keseluruhan. Ini menunjukkan bahwa pola ketergantungan atau pengaruh dalam model AHP adalah searah keatas, artinya perbandingan antara elemen-elemen dalam satu level dipengaruhi atau tergantung oleh elemen-elemen dalam level diatasnya.
4. Harapan, artinya untuk tujuan pengambilan keputusan, struktur hirarki diasumsikan lengkap. Apabila asumsi ini tidak dipenuhi maka si pengambil keputusan tidak memakai seluruh kriteria dan atau objektif yang tersedia atau diperlukan sehingga keputusan yang diambil tidak lengkap .

Tahapan-tahapan pengambilan keputusan dalam metode AHP pada dasarnya adalah sebagai berikut:

- a. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang tepat.
- b. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria-kriteria dan alternatif-alternatid pilihan yang ingin di ranking
- c. Membentuk matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relative atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-

masing tujuan atau kriteria yang setingkat diatas. Perbandingan dilakukan berdasarkan pilihan atau *judgement* dari pembuatan keputusan dengan menilai tingkat-tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya.

- d. Menormalkan data yaitu dengan membagi nilai dari setiap elemen di dalam matriks yang berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom.
- e. Menghitung nilai eigen vector dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data (preferensi) perlu diulangi. Nilai eigen vector yang dimaksud adalah nilai eigen vector maksimum yang diperoleh dengan menggunakan matlab maupun dengan manual.
- f. Mengulangi Langkah 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
- g. Menghitung eigen vector dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai eigen vector merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintesis pilihan dalam penentuan prioritas elemen pada tingkah hirarki terendah sampai pencapaian tujuan.

Berdasarkan peraturan menteri No. 16 Tahun 2016 mengenai Penerapan Rute Aman Selamat Sekolah (RASS) identifikasi RASS dilakukan dengan cara pembuatan peta dan kompilasi data meliputi:

1. Peta rute murid yang meliputi:
 - a. Lokasi sekolah pada jaringan jalan eksisting;
 - b. Pola arus perjalanan anak;
 - c. Pola arus kendaraan pengantar;
 - d. Sirkulasi lalu lintas;
 - e. Titik konflik.
2. Pembuatan peta volume dan kecepatan yang meliputi:
 - a. Volume lalu lintas;
 - b. Kecepatan arus lalu lintas;
 - c. Kompilasi data kecelakaan

Berdasarkan peraturan tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa faktor penentu rute untuk pejalan kaki dan pesepeda antara lain kecepatan, sirkulasi lalu lintas, titik konflik dan kompilasi data kecelakaan. Selain pada peraturan yang telah disebutkan, penyusunan kriteria juga memperhatikan

beberapa pendapat para ahli yang digunakan sebagai acuan dalam pemilihan kriteria antara lain adalah berdasarkan dari Peraturan Menteri No. 16 Tahun 2016 dan dalam Ofyar Z Tamin (2008), dimana tetap akan disesuaikan dengan wilayah studi sebab setiap wilayah studi memiliki karakteristik yang berbeda. Kriteria juga akan didasarkan pada pendapat para pelajar di Kawasan Pendidikan Kabupaten Wonogiri. Pemilihan rute yang tepat akan menciptakan kawasan pendidikan sekolah yang aman dan selamat. Berdasarkan uraian diatas mengenai pemilihan RASS khususnya dalam hal ini adalah rute pejalan kaki dan rute pesepeda maka dikelompokkan menjadi 4 kelompok sub kriteria.

Tabel III. 8 Kriteria Pemilihan RASS

| No | Kriteria Pemilihan RASS Berdasarkan PM No.16 Tahun 2016 |
|----|---|
| 1 | Kecepatan |
| 2 | Sirkulasi lalu lintas |
| 3 | Titik Konflik |
| 4 | Kecelakaan |

Sumber: Peraturan Menteri No 16 Tahun 2016

Berdasarkan Ofyar Z Tamin mengenai Perencanaan, permodelan dan rekayasa transportasi faktor penentu utama pemilihan rute dibedakan menjadi 4 macam yaitu:

1. Waktu tempuh
2. Nilai waktu
3. Biaya perjalanan
4. Biaya operasi kendaraan

Namun kriteria-kriteria tersebut di sesuaikan kembali pada moda yang dipilih atau digunakan. Karena dalam kajian ini dikhususkan mengenai perencanaan rute pejalan kaki dan pesepeda, maka kriteria yang sesuai dengan penentuan rute adalah waktu tempuh dan biaya perjalanan. Sehingga berdasarkan kriteria-kriteria di atas, dapat disimpulkan bahwa kriteria dan subkriteria yang digunakan adalah pada tabel dibawah ini.

Tabel III. 9 Kriteria dan Subkriteria Pemilihan Rute Sepeda dan Pejalan Kaki

| No | Kriteria | Subkriteria |
|----|---------------------|-------------------------------|
| 1 | Aksesibilitas | - Waktu tempuh |
| | | - Jarak dari rumah ke sekolah |
| | | - Biaya perjalanan |
| 2 | Keselamatan | - Kecepatan |
| | | - Konflik antar kendaraan |
| | | - Tingkat Kecelakaan |
| 3 | Kinerja lalu lintas | - V/C ratio |
| | | - Kecepatan kendaraan |
| | | - Kepadatan |

Sumber : Hasil Analisis

1. Pembobotan Kriteria Pemilihan Rute

Pada tahap sebelumnya telah diketahui kriteria dan subkriteria yang nantinya akan menjadi faktor-faktor penentu dalam pemilihan rute pejalan kaki dan pesepeda. Tahap yang dilakukan selanjutnya adalah menentukan pembobotan untuk masing-masing kriteria dan sub kriteria, bobot yang telah didapatkan selanjutnya akan dimasukkan kedalam perhitungan perankingan. Perhitungan faktor pembobotan didapat melalui metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Konsep dasar dari AHP adalah untuk menetapkan bobot kepentingan relatif masing-masing kriteria dengan input utama adalah persepsi manusia.

Nilai kepentingan bobot kriteria didapat dengan melakukan survai *Stated Preference* untuk mengetahui tingkat kepentingan, keinginan atau pilihan responden dalam hal ini adalah pelajar yang menggunakan moda sepeda dan pejalan kaki yang akan dilakukan perencanaan rute sepeda dan pejalan kaki. Tahapan menentukan masalah dan membuat tujuan telah dilaksanakan

pada analisis selanjutnya. Berikut adalah tahapan dalam melakukan perhitungan bobot kriteria:

a. Menentukan matriks perbandingan berpasangan

Matriks yang digunakan bersifat sederhana, memiliki kedudukan kuat untuk kerangka konsistensi, mendapatkan informasi lain yang mungkin dibutuhkan dengan semua perbandingan yang mungkin dan mampu menganalisis kepekaan prioritas secara keseluruhan untuk perubahan pertimbangan. Pendekatan dengan matriks mencerminkan aspek ganda dalam prioritas yaitu mendominasi dan didominasi. Perbandingan dilakukan berdasarkan penilaian dari pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya. Keseluruhan kriteria dan sub kriteria masing-masing memiliki matrik tersendiri hal ini dikarenakan dalam pembobotan sub kriteria juga penting untuk dilakukan pembobotan. Berikut adalah tabel yang menunjukkan skala perbandingan yang nantinya menjadi dasar dalam membuat matriks nilai prioritas

Tabel III. 10 Skala Perbandingan Pasangan Kriteria

| Tingkat kepentingan | Definisi | Keterangan |
|---------------------|-----------------------|--|
| 1 | Sama Pentingnya | Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama |
| 3 | Sedikit Lebih Penting | Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya |
| 5 | Lebih Penting | Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata, dibandingkan dengan elemen pasangannya |
| 7 | Sangat Penting | satu elemen terbukti sangat disukai dan secara praktis dominasinya |

| Tingkat kepentingan | Definisi | Keterangan |
|---------------------|----------------------|---|
| | | sangat nyata, dibandingkan dengan elemen pasangannya |
| 9 | Mutlak Lebih Penting | Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya, pada keyakinan tinggi |
| 2,4,6,8 | Nilai Tengah | Diberikan bila terdapat keraguan penilaian di antara dua tingkat kepentingan yang berdekatan. |
| Resiprokal | Kebalikan | Jika elemen i memiliki salah satu angka diatas ketika dibandingkan dengan elemen j memiliki kebalikan ketika dibandingkan dengan elemen j |

Sumber: Saaty 1993