BAB III

KAJIAN PUSTAKA

3.1 Jalan

1. Pada Undang Undang 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, jalan adalah seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum, yang berada pada permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel. (UU 22 Tahun 2009)
2. Pada Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 tentang jalan sebagai lanjutan pelaksanaan pengaturan dari Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 yang menjelaskan mengenai fungsi jalan pada sistem jaringan jalan terbagi menjadi jalan arteri primer, kolektor primer, lokal primer, jalan lingkungan primer, serta jalan arteri sekunder, kolektor sekunder, lokal sekunder, dan jalan lingkungan sekunder. (PM 34 Tahun 2006)

3.2 Geometrik dan Alinyemen Jalan

1. Geometrik jalan adalah suatu bangun yang menggambarkan jalan yang meliputi tentang penampang melintang, penampang memanjang, maupun aspek lain yang berkaitan dengan bentuk fisik dari jalan. Desain geometrik sendiri terdiri dari alinyemen horizontal dan alinyemen vertikal. (Ruslan dan Idham 2020)
2. Menurut (Sukirman 1999) alinyemen vertikal atau penampang memanjang jalan dimana dari alinyemen vertikal ini akan terlihat apakah jalan tersebut tanpa kelandaian, mendaki, atau menurun. Penampang melintang jalan adalah gambar yang menerangkan bagian dari jalan seperti lebar, jumlah lajur, ada atau tidaknya median, drainase permukaan, kelandaian lereng tebing galian dan timbunan, serta bangunan pelengkap lainnya secara melintang.

3.3 Keselamatan

1. Keselamatan adalah faktor yang diperlukan oleh setiap manusia di dunia ini termasuk keselamatan di sektor transportasi. Hal tersebut dikarenakan sektor transportasi merupakan sektor yang sangat penting dan merupakan kebutuhan vital bagi kehidupan masyarakat. Salah satu keselamatan transportasi yang saat ini mendapat sorotan tajam adalah Keselamatan lalu lintas jalan raya. Hal ini terjadi karena semakin hari keselamatan lalu lintas jalan raya semakin menurun, terbukti semakin tingginya jumlah kecelakaan yang terjadi di jalan raya. (Ruktiningsih 2017)
2. Menurut (Sujanto dan Mulyono 2010) menyatakan bahwa keselamatan jalan salah satunya ditentukan oleh perlengkapan jalan. Identifikasi perlengkapan yaitu kegiatan pemeriksaan perlengkapan jalan meliputi rambu lalu lintas, marka jalan, alat pemberi isyarat lalu lintas, alat penernagan jalan, alat pengendali dan pengaman pengguna jalan, alat pengawas dan pengaman jalan, fasilitas untuk sepeda, pejalan kaki, penyandang cacat dan fasilitas pendukung kegiatan lalu lintas lainnya.
3. Berdasarkan pada Undang Undang 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah suatu keadaan terhindarnya setiap orang dari risiko kecelakaan selama berlalu lintas yang disebabkan oleh manusia, Kendaraan, Jalan, dan/atau lingkungan. (UU 22 Tahun 2009)

3.4 Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA)

Menurut panduan teknis 2 Manajemen *Hazard* Sisi Jalan (Bina Marga), bahaya sisi jalan merupakan semua objek tetap yang terdapat di sisi jalan di dalam daerah bebas yang dapat memperbesar tingkat keparahan kecelakaan. Oleh karena itu diperlukan manajemen *hazard* sisi jalan dengan tujuan untuk menurunkan tingkat keparahan kecelakaan. (Umum 2012)

Metode *HIRA* terbagi menjadi dua tahapan yaitu identifikasi bahaya dan penilaian resiko.

1. Identifikasi bahaya

Langkah awal dalam mengembangkan manajemen resiko keselamatan adalah dengan mengidentifikasi bahaya. Tujuan identifikasi bahaya adalah untuk mengetahui adanya bahaya dalam suatu lokasi atau aktivitas. Pengamatan merupakan salah satu cara sederhana dalam mengidentifikasi bahaya. Bahaya (*hazard*) secara fisik dibagi dua kelompok, yaitu : *Point Hazard* dan *Continuous Hazard*.

a. *Point Hazard*

Point hazard adalah suatu objek permanen yang ada di permukaan jalan dengan panjang terbatas yang dapat menjadi potensi terjadinya kecelakaan yaitu ditabrak oleh kendaraan yang keluar dari badan jalan dan tidak dapat dikendalikan oleh pengemudi, yaitu :

- 1) Pohon berdiameter lebih dari 100 mm
- 2) Tiang dan terowongan jembatan
- 3) Pot besar
- 4) Monumen atau fitur *landscape* yang berbahaya
- 5) Rambu tak lepas
- 6) Peletakan tiang atau rambu yang tidak tepat
- 7) Koinstruksi yang menonjol
- 8) Jalan akses yang membentuk seperti dinding
- 9) Dinding parit yang membahayakan
- 10) Objek kokoh disaluran drainase
- 11) Tiang utilitas
- 12) Dinding
- 13) Titik hidran lebih tinggi dari 100 mm
- 14) Jembatan penyeberangan orang
- 15) Tiang jalan layang atau tangga

b. *Continuous Hazard*

Continuous hazard berbeda dengan *point hazard* karena pada *continuous hazard* memiliki objek yang dianggap bahaya dengan panjangnya melebihi dari *point hazard*. Oleh karena itu, umumnya sulit untuk memindahkan atau merelokasinya. Pada *hazard* ini objek yang terletak pada ruang bebas jalan maupun diluar ruang bebas jalan tetap memiliki potensi menimbulkan bahaya terhadap pengguna jalan. Berikut contoh *continuous hazard* :

- 1) Hutan dan pepohonan
- 2) Deretan pohon besar
- 3) Saluran drainase
- 4) Tanggul terjal
- 5) Tonjolan batu bercampur pepohonan
- 6) Bongkahan batu
- 7) Tebing
- 8) Perairan (seperti sungai, danau, dan saluran dengan kedalaman lebih dari 0,6 m)
- 9) *Hazard* tak berpembatas seperti tebing atau jalur air yang berada di luar area bebas minimal, tetapi masih tercapai oleh kendaraan jika lepas kendali
- 10) pagar dengan rusak horizontal yang dapat menusuk kendaraan
- 11) kerb dengan ketinggian lebih dari 100 mm di jalan dengan kecepatan operasional 80 km/jam atau lebih.

2. Penilaian resiko

Pada penilaian resiko terdapat evaluasi resiko dan analisis resiko. Analisis resiko dimaksud guna menentukan besarnya suatu resiko dengan mempertimbangkan kemungkinan terjadinya dan besar akibat yang ditimbulkannya. Berdasarkan hasil analisis dapat ditentukan peringkat resiko sehingga dapat dilakukan pemilihan resiko yang memiliki dampak besar terhadap jalan dan resiko yang ringan atau

dapat diabaikan. Hasil analisis resiko dievaluasi dan dibandingkan dengan kriteria yang telah ditetapkan atau standar normal yang berlaku untuk menentukan apakah resiko tersebut dapat diterima atau tidak.

3.5 Kecepatan Sesaat

Kecepatan sesaat adalah kecepatan pada suatu titik tertentu selama perjalanan. Kecepatan sesaat sama dengan besarnya perubahan jarak terhadap waktu. Persamaan kecepatan sesaat seperti berikut :

$$v = s/t \quad \text{(Rumus III.1)}$$

Sumber : Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan; Silvia Sukirman 1999

Keterangan :

- v : Kecepatan sesaat (km/jam)
- s : jarak perjalanan (km)
- t : waktu tempuh (jam)

3.6 Jarak Pandang Henti Minimum

Jarak pandang henti minimum adalah jarak yang ditempuh pengemudi untuk menghentikan kendaraan yang bergerak setelah melihat adanya rintangan pada lajur jalannya. Rintangan itu dilihat dari tempat duduk pengemudi dan setelah menyadari adanya rintangan, pengemudi mengambil keputusan untuk berhenti. Persamaan jarak pandang henti minimum adalah sebagai berikut :

$$d = 0,278 v.t + v^2/254 f_m \quad \text{(Rumus III.2)}$$

Sumber : Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan; Silvia Sukirman 1999

Keterangan :

- f_m : koefisien gesekan antara ban dan muka jalan dalam arah memanjang
- d : Jarak pandang henti minimum (m)
- v : Kecepatan rencana (Km/Jam)
- t : Waktu reaksi (2,5 detik)

Tabel III.1 Jarak Pandangan Henti Minimum

No	Kecepatan Rencana (km/Jam)	Fm	D (m)
1	30	0,4	25-30
2	40	0,375	40-45
3	50	0,35	55-65
4	60	0,33	75-85
5	70	0,313	95-110
6	80	0,3	120-140
7	100	0,285	175-210
8	120	0,28	240-285

Sumber : *Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan; Silvia Sukirman 1999*

3.7 Jarak Pandang Menyiap

Jarak pandang pengemudi ke depan yang dibutuhkan untuk dengan aman melakukan gerakan mendahului dalam keadaan normal, didefinisikan sebagai jarak pandang minimum yang diperlukan sejak pengemudi memutuskan untuk menyusul kemudian melakukan pengereman penyusulan dan kembali ke lajur semula.

Persamaan untuk jarak pandang menyiap adalah :

$$Jd = d1 + d2 + d3 + d3$$

d1 adalah jarak yang ditempuh kendaraan hendak menyiap selama waktu reaksi dan waktu membawa kendaraan yang hendak membelok ke lajur kanan.

$$d1 = 0,278 \times t1 (v_R - m + (a \times \frac{t1}{2}))$$

dimana :

$$t1 = 2,12 + 0,026 \times v_R \text{ (detik)}$$

$$a = 2,052 + 0,0036 \times v_R \text{ (km/jam/detik)}$$

d2 adalah jarak yang ditempuh selama kendaraan yang menyiap berada pada lajur kanan.

$$d2 = 0,0278 \times v_R \times t2$$

$$t2 = 6,56 + 0,048 \times v_R \text{ (detik)}$$

dimana :

$$t1 = \text{waktu reaksi}$$

$$a = \text{percepatan kendaraan}$$

t_2 = waktu kendaraan yang menyiap berada pada lajur kanan
 v_R = kecepatan rencana (km/jam)
 m = perbedaan kecepatan antara kendaraan yang menyiap dan disiap
 15 km/jam.

d_3 adalah jarak bebas yang harus ada antara kendaraan yang menyiap dengan kendaraan yang berlawanan arah setelah gerakan menyiap dilakukan, d_3 adalah antara 30-100 m.

d_4 adalah jarak yang ditempuh oleh kendaraan yang berlawanan arah selama $\frac{2}{3}$ dari waktu yang diperlukan oleh kendaraan yang menyiap berada pada lajur sebelah kanan. $d_4 = \frac{2}{3} \times d_2$

Tabel III.2 Panjang Jarak Pandang Menyiap

v_R (km/jam)	120	100	80	60	50	40	30	20
Jd (m)	800	670	550	350	250	200	150	100

Sumber : Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota 1997

3.8 Prasarana dan Fasilitas Perlengkapan Jalan

Menurut (Mahardika 2016) perlengkapan jalan adalah semua yang mencakup bagian jalan dan tempaut terdapat beberapa kriteria sebagai pertimbangan untuk mengoptimalkan keselamatan pengguna jalan termasuk rambu lalu lintas, alat pemberi isyarat lalu lintas, alat penerangan jalan, alat pengendali dan pengamanan jalan.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2011 tentang Manajemen dan Rekayasa, Analisis Dampak, serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas, terdapat kegiatan atau usaha yang meliputi perencanaan, perlengkapan jalan dalam rangka mewujudkan, mendukung, dan memelihara keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas. (PM 32 Tahun 2011)

Perlengkapan jalan yang berkaitan dengan pengguna meliputi :

1. Alat pemberi isyarat lalu lintas.
2. Rambu lalu lintas
3. Marka jalan
4. Alat penerangan jalan

5. Alat pengendali pemakai jalan, yang terdiri dari alat pembatas kecepatan dan alat pembatas tinggi dan lebar kendaraan.
6. Alat pengaman pemakai jalan, yang terdiri dari pagar pengaman, cermin tikungan, tanda patok tikungan (*dellinator*), pulau-pulau lalu lintas, dan pita pengaduh.
7. Fasilitas pendukung kegiatan lalu lintas dan angkutan jalan yang berada di jalan maupun di luar badan jalan.
8. Fasilitas pendukung penyelenggaraan lalu lintas dan angkutan jalan.