

BAB III

LANDASAN TEORI

A. Inspeksi Keselamatan Jalan

Menurut Komite Nasional Keselamatan Transportasi (2016) tentang bimbingan teknis investigasi kecelakaan transportasi lalu lintas dan angkutan jalan menyatakan bahwa inspeksi keselamatan jalan (IKJ) merupakan pemeriksaan sistematis terhadap jalan atau segmen jalan untuk mengidentifikasi bahaya-bahaya, kesalahan-kesalahan dan kekurangan-kekurangan yang dapat menyebabkan kecelakaan pada jalan yang telah beroperasi. Ruang lingkup pemeriksaan inspeksi keselamatan jalan yaitu:

1. Lingkup pemeriksaan geometrik jalan meliputi penampang jalan, jarak pandang, superelevasi, stasioning, pelebaran tikungan, gaya sentrifugal, alinyemen horizontal dan koordinasi alinyemen. Alat yang digunakan dalam melaksanakan survei pemeriksaan geometrik adalah:
 - a. GPS (*Global Positioning System*).
 - b. *Roll Meter*.
 - c. Meteran kapasitas 50 meter.
 - d. Meteran kapasitas 5 meter.
 - e. Kamera.
 - f. Cat Semprot.
 - g. Rompi.

2. Lingkup pemeriksaan perlengkapan jalan meliputi rambu lalu lintas, marka, penerangan jalan, alat pemberi isyarat lalu lintas dan alat pengaman lalu lintas. Alat yang digunakan dalam melaksanakan survei pemeriksaan perlengkapan jalan adalah:
 - a. Formulir Survei IKJ.
 - b. Papan.
 - c. Pulpen

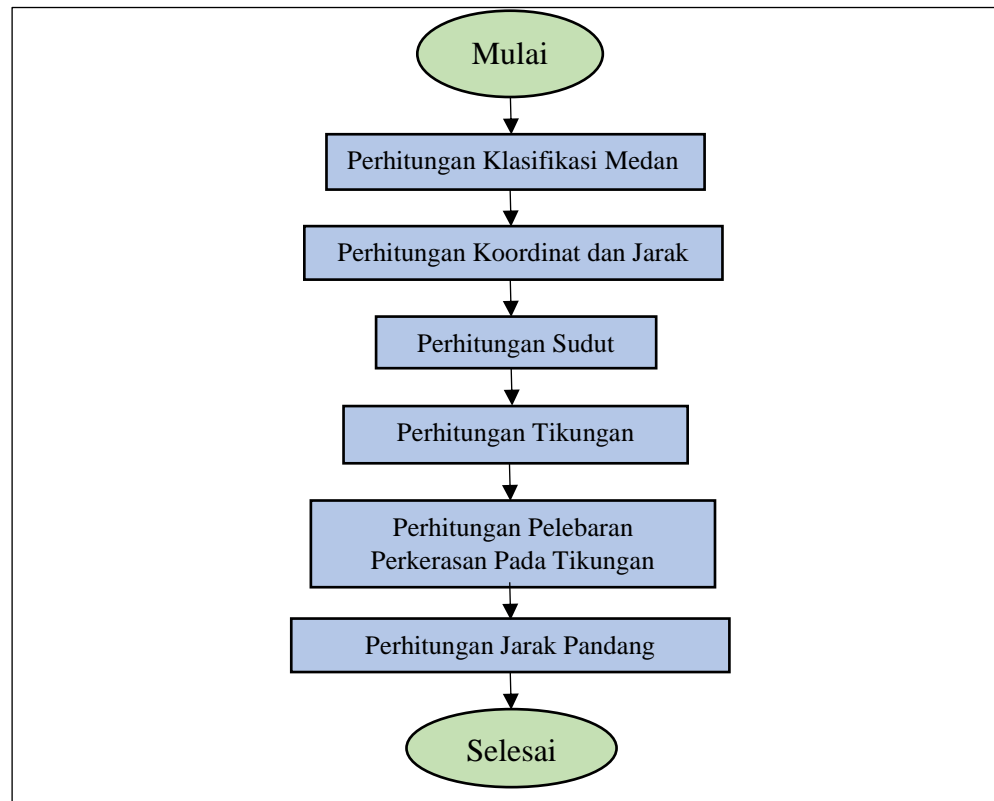
- d. kamera
 - e. Rompi
3. Lingkup pemeriksaan kerusakan struktur jalan secara visual meliputi kerataan permukaan jalan, kekasaran permukaan jalan, kerusakan permukaan jalan, kondisi bahu dan kondisi median jalan. Alat yang digunakan dalam melaksanakan survei pemeriksaan perlengkapan jalan adalah:
- a. Formulir survei IKJ.
 - b. Papan.
 - c. Pulpen.
 - d. *Roll meter*.
 - e. Meteran kapasitas 50 meter.
 - f. Cat Semprot.
 - g. Kamera.
 - h. Rompi.

B. Geometrik Jalan

Menurut Modul Praktikum Perancangan Jalan Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (2017) perencanaan geometrik jalan adalah bagian dari perencanaan jalan yang menitik beratkan pada perencanaan bentuk fisik sehingga dapat memenuhi fungsi dasar dari jalan yaitu memberikan pelayanan yang optimum pada arus lalu lintas sebagai akses mobilitas sehingga menghasilkan infrastruktur yang aman.

1. Alinyemen Horizontal

Perencanaan alinyemen horizontal perlu diketahui hubungan antara kecepatan rencana dengan lengkung dan hubungan keduanya dengan superelevasi. Berikut ini bagan alir perancangan alinemen horizontal:

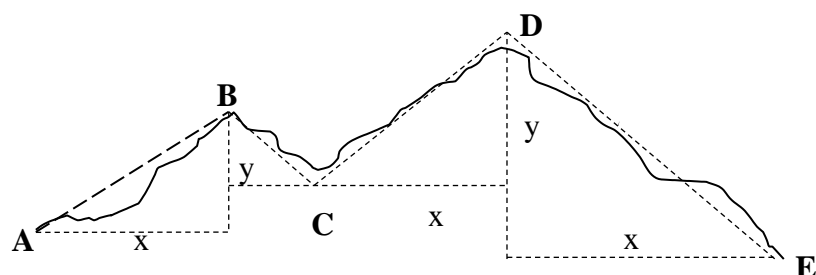


Gambar 3.1 Bagan Alir Perhitungan Alinemen Horizontal.
(Sumber : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, 2017)

a. Perhitungan Klasifikasi Medan

Perhitungan klasifikasi medan ada dua macam yang harus dihitung dan dirata-rata untuk menentukan jenis klasifikasi medan tersebut.

- 1) Terhadap as jalan atau trase jalan yang direncanakan



Gambar 3.2 Gambar Kemiringan Memanjang Trase.
(Sumber : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, 2017)

Keterangan :

x = Jarak Horisontal

y = Elevasi

Besar elevasi AB adalah :

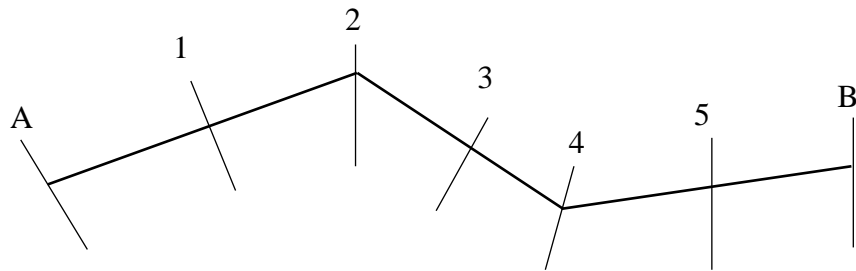
$$i_{ab} = \frac{y}{x} \times 100\% \dots\dots\dots(3.1)$$

Besarnya elevasi terhadap kemiringan memanjang as jalan adalah rata-rata dari elevasi AB, BC, CD, dan DE.

$$i \text{ rata - rata} = \frac{i_{ab}+i_{bc}+i_{cd}+i_{de}}{4} \dots\dots\dots(3.2)$$

2) Terhadap potongan melintang jalan yang direncanakan

Potongan melintang jalan adalah menentukan beberapa titik potongan rencana jalan sesuai gambar atau pada daerah yang ekstrim.



Gambar 3.3 Trase Rencana Jalan.

(Sumber : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, 2017)

Besar elevasi adalah :

$$i_A = \frac{y}{x} \times 100\% \dots\dots\dots(3.3)$$

Besarnya elevasi terhadap potongan melintang jalan adalah rata-rata dari elevasi A, 1, 2, 3, 4, 5, B.

$$i \text{ rata - rata kemiringan melintang} = \frac{i_A+i_1+i_2+i_3+i_4+i_5+i_B}{7} \dots\dots\dots(3.4)$$

3) Elevasi keseluruhan

Perhitungan elevasi keseluruhan adalah rata-rata dari penjumlahan elevasi terhadap as jalan dan elevasi potongan melintang jalan.

$$i \text{ rata - rata keseluruhan} = \frac{i_{\text{rata-rata kemiringan memanjang}} + i_{\text{rata-rata kemiringan mlintang}}}{2} \dots\dots\dots(3.5)$$

Berdasarkan perhitungan elevasi keseluruhan maka dapat ditentukan jenis medan yan sesuai dengan Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Klasifikasi menurut medan jalan

No	Jenis Medan	Notasi	Kemiringan Medan (%)
1.	Datar	D	< 3
2.	Bukit	B	3 – 25
3.	Pegunungan	G	> 25

(Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997)

b. Perhitungan Koordinat dan Jarak

Perhitungan Koordinat:

- 1) Koordinat titik A sebagai patokan.
- 2) Koordinat titik 1 dihitung dengan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Koordinat 1} &= \text{Koordinat A } (x_a; y_a) + (x_1 + y_1) \\ &= (x_a + x_1); (y_a + y_1) \\ &= (x; y) \end{aligned}$$
- 3) Untuk koordinat 5 dan B juga dapat dihitung dengan cara yang sama tergantung besarnya penambahan atau pengurangan dari arah x dan y.
- 4) Perhitungan jarak d1 adalah: $d_1 = \sqrt{(x_1)^2 + (y_1)^2}$
 Perhitungan jarak selanjutnya juga sama tergantung nilai x dan y.
 Jarak total = $d_1 + d_2 + d_3 + \dots + d_n$.

c. Perhitungan Sudut

Perhitungan sudut:

 $\alpha_a = 90^\circ$ - sudut azimuth titik A, atau

$$\alpha_a = \arctg \frac{y_1}{x_1} \qquad \alpha_1 = \arctg \frac{y_2}{x_2} \qquad \alpha_1 = \arctg \frac{y_3}{x_3}$$

$$\Delta 1 = \alpha_a + \alpha_1$$

$$\Delta 2 = \alpha_1 + \alpha_2$$

d. Perhitungan Tikungan

Kecepatan rencana (V_r), V_r didapat dari data fungsi jalan dan kelandaian medan jalan dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kecepatan rencana (V_r), sesuai klasifikasi fungsi dan klasifikasi medan jalan

Fungsi	Kecepatan Rencana, V_r (Km/jam)		
	Datar	Bukit	Pegunungan
Arteri	70-120	60-80	40-70
Kolektor	60-90	50-60	30-50
Lokal	40-70	30-50	20-30

(Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997)

Sudut belok/sudut tikungan (Δ).

Waktu tempuh pada lengkung peralihan, ditetapkan (T) 3 detik.

Superelevasi maksimum, $e_{maks} = 10\% = 0,1$ (3.6)

Superelevasi normal, $e_n = 2\% = 0,02$ (3.7)

Tingkat pencapaian perubahan kemiringan melintang jalan, re (m/m/detik)

Untuk $V_r \leq 70$ km/jam, re maks = 0,035 m/m/detik(3.8)

Untuk $V_r \geq 80$ km/jam, re maks = 0,025 m/m/detik(3.9)

1) Menghitung koefisien gesekan maksimum (f_{maks})

Jika $V_r \leq 80$ km/jam, maka

$$f_{maks} = 0,192 - (0,00065 \times V_r) \dots\dots\dots(3.10)$$

Jika V_r 80-112 km/jam, maka

$$f_{maks} = 0,24 - (0,00125 \times V_r) \dots\dots\dots(3.11)$$

2) Menghitung nilai jari-jari tikungan minimum (R_{min})

$$R_{min} = \frac{V_r^2}{127(e_{maks} + f_{maks})} \dots\dots\dots(3.12)$$

R_{min} hitungan dibandingkan dengan R_{min} yang sesuai dengan Tabel 3.3, lalu tentukan $R_d \geq R_{min}$.

Tabel 3.3 Panjang jari-jari minimum dengan menggunakan $e_{maks} = 10\%$

Vr (Km/jam)	120	100	80	60	50	40	30	20
R _{min} (m)	600	370	210	110	80	50	30	15

(Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997)

Kemudian $R_d \geq R_{min}$.

- 3) Menghitung nilai derajat lengkung maksimum (D_{maks})

$$D_{maks} = \frac{181913,53(e_{maks}+f_{maks})}{Vr^2} \dots\dots\dots(3.13)$$

- 4) Mengecek tikungan berjenis full circle (F-C)

- a) Cara 1

Menyesuaikan rencana (R_d) hasil hitungan sebelumnya dengan hubungan antara Vr dengan nilai R_{min} pada Tabel 3.4, yang digunakan sebagai syarat jari-jari minimum untuk tikungan F-C. Jika $R_d \leq R_{min}$ (di tabel sesuai Vr), maka jenis F-C tidak bisa digunakan.

Tabel 3.4 Jari-jari tikungan yang tidak memerlukan lengkungan peralihan

Vr (km/jam)	120	100	80	60	50	40	30	20
R _{min} (m)	2500	1500	900	500	350	250	130	60

(Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997)

- b) Cara 2

Menentukan superelevasi desain (e_d)

$$Dd = \frac{1432,4}{Rd} \dots\dots\dots(3.14)$$

$$e_d = \frac{Vr^2}{127 (Rd)} - f_{maks} \dots\dots\dots(3.15)$$

- c) Cara 3

Menghitung panjang lengkung peralihan dengan 3 persamaan.

Berdasarkan waktu tempuh maksimum dilengkung peralihan dimana:

$$Ls = \frac{Vr}{3,6} \times T \dots\dots\dots(3.16)$$

Keterangan :

V_r = Kecepatan rencana (km/jam)

T = Waktu tempuh dilengkung peralihan (L_s) = 3 detik

Berdasarkan antisipasi gaya sentrifugal:

$$L_s = \left(0,022 \times \frac{V_r^3}{R_d * C} \right) - \left(2,727 \times \frac{V_r \times e_d}{C} \right) \dots\dots\dots(3.17)$$

Keterangan:

V_r = Kecepatan rencana (km/jam)

e_d = Super elevasi desain (%)

R_d = Jari-jari rencana (m)

C = Perubahan percepatan antar 0,3-1,0 disarankan 0,4 (m/det²)

Berdasarkan tingkat pencapaian perubahan kelandaian

$$L_s = \frac{(e_{maks} - e_n) V_r}{3,6 * r_e} \dots\dots\dots(3.18)$$

Keterangan:

e_{maks} = Superelevasi maksimum (%)

e_n = Superelevasi normal (%)

V_r = Kecepatan rencana (km/jam)

r_e = Tingkat pencapaian perubahan kemiringan melintang jalan (m/m/detik)

untuk $V_r \leq 70$ km/jam, maka r_e maks = 0,035 m/m/det,

untuk $V_r \geq 80$ km/jam, maka r_e maks = 0,025 m/m/det.

Dari perhitungan 3 persamaan tersebut, diambil nilai L_s terbesar dan dibulatkan keatas.

5) Menghitung P

$$P = \frac{L_s^2}{24 * R_d} \dots\dots\dots(3.19)$$

Jika $P \leq 0,25$ maka jenis tikungan adalah F-C dan tidak memerlukan lengkung peralihan.

Jika $P \geq 0,25$ maka jenis tikungan memiliki lengkung peralihan (S-C-S atau S-S).

6) Jika tikungan bukan F-C (melelainkan S-C-S atau S-S) maka harus menentukan sudut lengkung peralihan/spiral (Θ_s)

$$\theta_s = \frac{L_s \cdot 360}{4 \cdot \pi \cdot R_d} \dots\dots\dots(3.20)$$

Keterangan:

L_s = Panjang lengkung peralihan yang digunakan (m)

π = 3,14

R_d = Jari-jari rencana (m)

Menentukan sudut lengkung lingkaran/ *circle* (θ_c)

$$\theta_c = \Delta I - (2 \times \theta_s) \dots\dots\dots(3.21)$$

Keterangan:

ΔI = Sudut belok tikungan P1 ($^\circ$)

θ_s = Sudut lengkung peralihan/ spiral ($^\circ$)

Menentukan panjang lengkung lingkaran/ *circle* (L_c)

$$L_c = \frac{\theta_c \cdot \pi \cdot R_d}{180} \dots\dots\dots(3.22)$$

Keterangan:

θ_c = Sudut lengkung lingkaran/ *circle* ($^\circ$)

π = 3,14

R_d = Jari-jari rencana (m)

7) Mengecek tikungan berjenis S-C-S atau S-S

Syarat tikungan S-C-S jika $\theta_c \geq 0^\circ$, dan $L_c \geq 25$ meter.

Jika salah satu tidak terpenuhi, maka tikungan berjenis S-S.

8) Jika tikungan berjenis S-C-S

syarat untuk tikungan S-C-S jika $\theta_c \geq 0^\circ$, dan $L_c \geq 25$ meter.

$$X_s = L_s \times \left(1 - \frac{L_s^2}{40 \times R_d^2} \right) \dots\dots\dots(3.23)$$

$$Y_s = \left(\frac{L_s^2}{6 \times R_d} \right) \dots\dots\dots(3.24)$$

$$P = Y_s - R_d \times (1 - \cos \theta_s) \dots\dots\dots(3.25)$$

$$K = X_s - R_d \times \sin \theta_s \dots\dots\dots(3.26)$$

$$T_s = (R_d + P) \times \{ \tan (\frac{1}{2} \Delta I) \} + K \dots\dots\dots(3.27)$$

$$E_s = \frac{R_d + P}{\cos (\frac{1}{2} \times \Delta I)} - R_d \dots\dots\dots(3.28)$$

$$L_c = \frac{\theta_c \times \pi \times R_d}{180} \dots\dots\dots(3.29)$$

$$L_{\text{Total}} = L_c + (2 L_s) \dots\dots\dots(3.30)$$

Menghitung = $2 \times Ts$

Jika $2 \times Ts \geq L_{total}$, maka jenis tikungan yang digunakan S-C-S.

Jika $2 \times Ts \leq L_{total}$, maka masuk ke perhitungan jenis tikungan S-S.

9) Jika tikungan berjenis S-S

Rumus perhitungan P, K, Ts, dan Es sama dengan perhitungan S-C-S.

Syarat tikungan S-S jika $L_c \leq 25$ meter

Hitung ulang $\theta_s = \frac{1}{2} \times$ sudut belok tikungan ($\Delta 1$).

$L_c = 0$.

Hitung ulang L_s menggunakan rumus $\theta_s = \frac{1}{2} \times$ sudut belok tikungan ($\Delta 1$).

$$L_s = \frac{\theta_s \times \pi \times R_d}{90} \dots\dots\dots(3.31)$$

Mengecek = $T_s \geq L_s$, maka termasuk lengkung S-S.

e. Pelebaran Perkerasan pada Tikungan

Data yang harus diketahui adalah data kendaraan rencana yang diambil sebagaiperwakilan, yaitu truck (ketetapan bias di lihat pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Dimensi kendaraan rencana

Kategori Kendaraan Rencana	Dimensi Kendaraan (CM)			Tonjolan		Radius Putar		Radius Tonjolan (CM)
	T	L	P	Dpn	Blk	Min	Max	
Kendaraan Kecil	130	210	580	90	150	420	730	780
Kendaraan Sedang	410	260	1210	210	240	740	1280	1410
Kendaraan Besar	410	260	2100	1200	900	290	1400	1370

(Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997)

Diketahui:

- 1) Jarak gandar (p) = 18,9 m
- 2) Tonjolan depan (A*) = 1,20 m
- 3) Kebebasan samping (c) = 0,9 m
- 4) Lebar Kendaraan (b) = 2,6 m

Data jalan yaitu:

- 1) Jumlah jalur (n)
- 2) Lebar perkerasan normal (Wn)

Perhitungan pelebaran tikungan:

- 1) Data sebelumnya: Rd, Vr (km/jam), Wn (m) dan n.
- 2) $B' = b + b''$
- 3) Perhitungan lebar lintasan kendaraan truk pada tikungan (V).

$$b'' = Rd - \sqrt{Rd^2 - P^2}$$

- 4) Perhitungan lebar tambahan akibat kelelahan pengemudi (Z)

$$Z = 0,105 \frac{Vr}{\sqrt{Rd}}$$

- 5) Lebar tambahan akibat adanya tonjolan depan (Td)

$$Td = \sqrt{Rd^2 + A(2P + A) - Rd}$$

- 6) Lebar perkerasan yang diperlukan ditikungan (Wc)

$$Wc = n(b' + c) + (n+1)Td + Z$$

Jika jarak $Wc > Wn$ maka ada tambahan pelebaran pada tikungan sebesar tambahan pelebaran $\varepsilon = Wc - Wn$.

f. Perhitungan Jarak Pandang

- 1) Jarak pandang henti (Jh)

Data yang harus diketahui sebelumnya: Vr, waktu tanggap ($T=3dt$), dan koefisien gesek antara roda dengan jalan ($f=0,35-0,55$), kelandaian jalan (L) dibagi 100 rumusnya:

$$Jh = \frac{Vr}{3,6} \times T + \frac{\left(\frac{Vr}{3,6}\right)^2}{2gf}$$

Tabel 3.6 Jarak pandang henti (Jh) minimum (satuan meter)

Vr (km/jam)	120	100	80	60	50	40	30	20
Jh Min (m)	250	175	120	75	55	40	27	16

(Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997)

2) Jarak pandang mendahului (Jd)

Data yang harus diketahui sebelumnya: Vr, dan m (15 km/jam)
perhitungannya:

$$a = 2,052 + 0,0036 V_r$$

$$t_1 = 2,12 + 0,026 V_r$$

$$t_2 = 6,56 + 0,048 V_r$$

$$d_1 = 0,278 \times t_1 \times \left(V_r - m + \frac{a \times t_1}{2} \right)$$

$$d_2 = 0,278 V_r \times t_2$$

$$d_3 = 30 - 100$$

$$d_4 = \frac{2}{3} d_2$$

$$J_d = d_1 + d_2 + d_3 + d_4$$

$$M = \text{perbedaan kecepatan kendaraan yang siap dan menyiap} \\ 15 \text{ km /jam}$$

Tabel 3.7 Jarak Pandang mendahului (Jd) minimum (Satuan Meter)

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

(Sumber : Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997)

C. Perlengkapan Jalan

Menurut Pasal 25 Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas angkutan jalan setiap jalan yang digunakan untuk lalu lintas umum wajib dilengkapi dengan perlengkapan jalan seperti rambu lalu lintas, marka jalan, lampu penerangan jalan, alat pemberi isyarat lalu lintas, alat pengendali dan pengaman jalan. Karakteristik perlengkapan jalan harus sesuai dengan spesifikasi jalan dan undang-undang atau peraturan yang berlaku.

1. Rambu lalu lintas

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas menyatakan bahwa penempatan Rambu Lalu Lintas harus memperhitungkan aspek kenyamanan pengguna jalan seperti jarak, penempatan, ketinggian, jenis rambu dan ukuran rambu.

2. Marka jalan

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2014 Tentang Marka Jalan menyatakan bahwa penyelenggara marka jalan harus melaksanakan dan meyakinkan bahwa penggunaan marka jalan sesuai dengan fungsinya meliputi kegiatan penempatan, pemeliharaan dan penghapusan.

3. Lampu Penerangan Jalan

Menurut Peraturan Menteri Pekerja Umum Nomor 19 Tahun 2011 Tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan menyatakan bahwa spesifikasi penerangan jalan terkait dengan beberapa tempat yang memerlukan perhatian khusus dalam perencanaan penerangan jalan antara lain sebagai berikut :

- a. Lebar ruang milik jalan yang bervariasi dalam satu ruas jalan;
- b. Tempat-tempat dimana kondisi lengkung horisontal (tikungan) tajam;
- c. Tempat yang luas seperti persimpangan, *interchange*, tempat parkir, dll;
- d. Jalan-jalan berpohon dan jalan dengan lebar median yang sempit.
- e. Jembatan sempit/panjang, jalan layang dan jalan bawah tanah.
- f. Lingkungan jalan yang banyak berinterferensi dengan jalan.

4. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas

Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia nomor 49 Tahun 2014 Tentang Alat Pemberi Isyarat Lalu lintas menyatakan bahwa, penyelenggara alat pemberi isyarat lalu lintas harus memperhitungkan dan memperhatikan penempatan dan pemasangan,

- a. Desain geometrik jalan;
- b. Kondisi tata guna lahan;
- c. Jaringan lalu lintas dan angkutan jalan;
- d. Situasi arus lalu lintas;

- e. Kelengkapan bagian konstruksi jalan;
 - f. Kondisi struktur tanah; dan
 - g. Konstruksi yang tidak berkaitan dengan pengguna jalan.
5. Alat pengendali dan pengaman jalan

Menurut keputusan Menteri Nomor 3 Tahun 1994 Tentang Alat Pengendali dan Pengaman Jalan menyatakan bahwa Alat pengendali jalan yang digunakan untuk pengendalian dalam pembatasan kecepatan, ukuran muatan kendaraan pada ruas-ruas jalan tertentu terdiri dari alat pembatas kecepatan dan alat pembatas tinggi dan lebar. Alat pengaman jalan yang digunakan untuk pengaman terhadap pengguna jalan terdiri dari pagar pengaman, cermin tikungan, delinator, pulau-pulau lalu lintas dan pita penghaduh kejut.

D. Jenis Kerusakan Struktur Perkerasan Jalan

Analisis pada jalan Yogyakarta – Wonosari KM 18 sampai dengan KM 22 ditemukan jenis kerusakan retak kulit buaya, retak pinggir, tambalan, lubang, dan pelepasan butir. Menurut Hardiyatmo (2015) tentang pemeliharaan jalan raya mengacu pada Petunjuk Praktis Pemeliharaan Rutin Jalan dan Jembatan UPR.02.1/1992 yang dikeluarkan oleh Bina Marga terlampir.

E. Metode *Pavement Condition Index* (PCI)

Pavement Condition Index (PCI) adalah salah satu sistem penilaian kondisi struktur perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat kerusakan yang terjadi dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan. Perhitungan yang digunakan untuk menentukan nilai PCI adalah sebagai berikut:

1. *Density* (Kadar Kerusakan)

Density adalah presentase kerusakan terhadap total luasan dari suatu jenis kerusakan terhadap luasan pada suatu unit penelitian yang diukur dalam meter persegi atau meter panjang. Nilai *density* suatu jenis kerusakan dibedakan juga berdasarkan tingkat kerusakannya.

Untuk menghitung nilai *density* dipakai rumus sebagai berikut :

$$Density = \frac{Ad}{As} \times 100\% \dots\dots\dots(3.32)$$

Atau,

$$Density = \frac{Ld}{As} \times 100\% \dots\dots\dots(3.33)$$

Atau,

$$Density = \frac{Jumlah\ Lubang}{As} \times 100\% \dots\dots\dots(3.34)$$

Dengan :

Ad : Luas total jenis kerusakan unyuk tiap tingkat kerusakan (m²).

Ld : Panjang total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m).

N : Jumlah lubang pada tiap kerusakan

As : Luas total unit segmen (m²).

2. *Deduct Value* (Nilai Pengurangan)

Deduct Value adalah suatu nilai pengurangan untuk tiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan antara *density* dengan *deduct value*. *Deduct Value* juga dibedakan atas tingkat kerusakan untuk tiap-tiap kerusakan.

3. *Total Deduct Value* (TDV)

Total Deduct Value adalah suatu nilai dari *deduct value* pada masing-masing unit penelitian.

4. *Corrected Deduct Value* (CDV)

Corrected Deduct Value diperoleh dari kurva hubungan antara TDV dan CDV dengan memilih lengkungan kurva sesuai jumlah nilai *Deduct Value* yang lebih besar dari 2 (Shahin, 1994). Jika nilai CDV yang diperoleh lebih

kecil dari nilai *Deduct Value* yang tertinggi, maka CDV digunakan adalah nilai dari *Individual Deduct Value* yang tertinggi.

5. *Pavement Condition Index* (PCI)

Setelah CDV diketahui, maka nilai PCI untuk tiap unit penelitian atau segmen adalah :

$$PCIs = 100 - CDV \dots \dots \dots (3.34)$$

Keterangan :

PCIs = *Pavement Condition Index* untuk tiap unit penelitian

CDV = *Corrected Deduct Value* untuk tiap unit penelitian

Untuk nilai PCI dari struktur perkerasan lentur secara keseluruhan pada suatu ruas jalan adalah :

$$PCI_f = \sum \frac{PCIs}{N} \dots \dots \dots (3.35)$$

Keterangan :

PCIs = Nilai PCI struktur perkerasan lentur pada ruas jalan

PCIs = Nilai PCI struktur perkerasan lentur pada tiap unit penelitian

N = Jumlah unit penelitian

6. *Ruting* (Klasifikasi Kualitas Struktur Perkerasan)

Dari nilai (*PCI*) untuk masing-masing unit penelitian dapat diketahui kualitas lapis perkerasan unit segmen berdasarkan kondisi tertentu yaitu sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), buruk (*poor*), sangat buruk (*very poor*), dan gagal (*failed*). Adapun besaran Nilai *PCI* adalah:

Tabel 3.8 Besaran Nilai *PCI*

No	Nilai <i>PCI</i>	Kondisi Jalan
1.	86 - 100	SEMPURNA (<i>Excellent</i>)
2.	71 - 85	SANGAT BAIK (<i>Very Good</i>)
3.	56 - 70	BAIK (<i>Good</i>)
4.	41 - 55	SEDANG (<i>Fair</i>)
5.	26 - 40	BURUK (<i>Poor</i>)
6.	11 - 25	SANGAT BURUK (<i>Very Poor</i>)
7.	0 - 10	GAGAL (<i>Failed</i>)

(Sumber : *Hardiyatmo, H. C, 2015*)