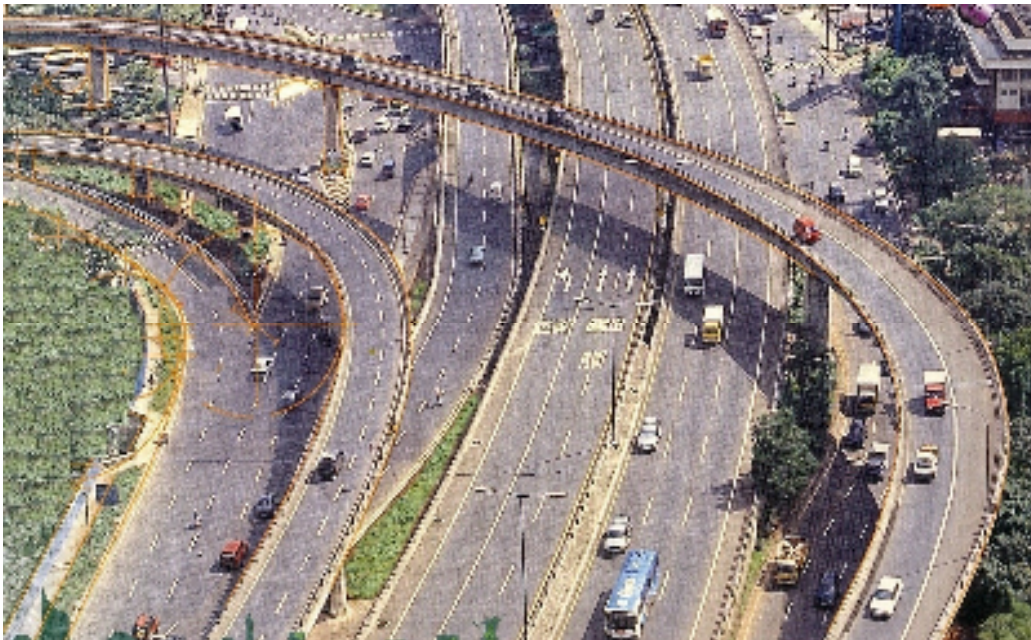
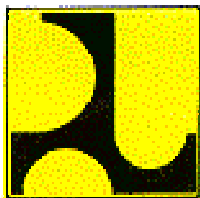


PELATIHAN ROAD DESIGN ENGINEER  
(AHLI TEKNIK DESAIN JALAN)

**MODUL**  
**RDE - 10: PERENCANAAN GEOMETRIK**  
**JALAN**



2005



**DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM**  
**BADAN PEMBINAAN KONSTRUKSI DAN SUMBER DAYA MANUSIA**  
**PUSAT PEMBINAAN KOMPETENSI DAN PELATIHAN**  
**KONSTRUKSI (PUSBIN-KPK)**

KATA PENGANTAR

Modul Perencanaan Geometrik Jalan ini disiapkan bagi Road ~~e~~Design Engineer\* untuk memahami aspek geometrik jalan bagi keselamatan, keamanan dan kenyamanan pengguna jalan. Dengan memahami prinsip-prinsip geometrik jalan, diharapkan peserta pelatihan dapat menerapkan di lapangan penetapan posisi trase jalan, baik ditinjau dari segi alinemen horizontal maupun alinemen vertikal yang paling tepat bagi pengguna jalan. Selain itu, juga diharapkan peserta pelatihan mampu memahami bahwa kesalahan pelaksanaan pekerjaan jalan dan jembatan ditinjau dari aspek geometrik, selain bisa membahayakan pengguna jalan, dalam jangka panjang akan memerlukan biaya yang mungkin sangat mahal untuk perbaikannya.

Jadi, pada dasarnya penetapan geometrik jalan dalam perencanaan teknis di lapangan sesuai gambar desain teknis yang telah disiapkan dengan seksama, akan merupakan kegiatan yang sangat penting karena akan berdampak pada kemampuan jalan mengakomodasi kepentingan pengguna jalan (aman, nyaman, cepat, selamat). Oleh karena itu, Road Design Engineer harus memahami bahwa perencanaan geometriek jalan merupakan komponen dari perencanaan jalan yang harus disiapkan dengan mempertimbangkan berbagai aspek jauh ke depan; mengapa?; agar perencanaan jalan yang dihasilkan tidak cepat menjadi out of date dalam pengertian alinyemen horizontal maupun vertikalnya memenuhi persyaratan terhadap tuntutan perkembangan lalu lintas sampai dengan habisnya umur pelayanan jalan.~~Juru Ukur Jalan dan Jembatan memang sudah selayaknya mampu menempatkan posisi kegiatannya sebagai komponen dalam penyusunan rencana kerja maupun pelaksanaan proyek.~~

Demikian mudah-mudahan buku ini dapat dimanfaatkan oleh peserta pelatihan. Dan kami menyadari bahwa modul ini masih jauh dari sempurna baik ditinjau dari segi materi sistematika penulisan maupun tata bahasanya. Untuk itu kami mengharapkan kritik dan saran dari para peserta dan pembaca semua, dalam rangka perbaikan dan penyempurnaan modul ini.

Formatted: Tab stops: Not at 3" + 6"  
Formatted: Tab stops: Not at 3"  
Formatted Table  
Formatted: Height: 12", Footer distance from edge: 0.69"

Formatted: Font: 12 pt  
Formatted: Space After: 1 line  
Formatted: Font: 12 pt  
Formatted: Font: 12 pt

Formatted: Font: 12 pt

Formatted: Font: 12 pt, English (United States)  
Formatted: Font: 12 pt, English (United States)  
Formatted: Font: Times New Roman, 10 pt  
Formatted: Font: Times New Roman, 10 pt  
Formatted: Font: Times New Roman, 10 pt  
Formatted: Right: -0.02", Border: Top: (Single solid line, Auto, 0.5 pt Line width), Tab stops: Not at 3" + 6"

**Formatted:** Tab stops: Not at 3" + 6"

**Formatted Table**

**Formatted:** Tab stops: Not at 3"

**Formatted:** Font: 12 pt

**Formatted:** Centered, Indent: Left 100.84 ch, Space After: 1 line

**Formatted:** Title, Left, Line spacing: 1.5 lines

**Formatted:** Font: Times New Roman, 10 pt

**Formatted:** Font: Times New Roman, 10 pt

**Formatted:** Font: Times New Roman, 10 pt

**Formatted:** Right: -0.02", Border: Top: (Single solid line, Auto, 0.5 pt Line width), Tab stops: Not at 3" + 6"

LEMBAR TUJUAN

JUDUL PELATIHAN : Pelatihan Ahli Teknik Desain Jalan  
(Road Design Engineer)

MODEL PELATIHAN : Lokakarya terstruktur

TUJUAN UMUM PELATIHAN :

Setelah modul ini dipelajari, peserta mampu menerapkan prinsip-prinsip perencanaan geometrik jalan dalam rangka penyiapan perencanaan teknis jalan.

TUJUAN KHUSUS PELATIHAN :

Pada akhir pelatihan ini peserta diharapkan mampu:

- 1. Melaksanakan Etika Profesi, Etos Kerja, UUK dan UU Jalan.
- 2. Melaksanakan Manajemen K3, RKL dan RPL.
- 3. Mengenal dan Membaca Peta.
- 4. Melaksanakan Survei Penentuan Trase Jalan.
- 5. Melaksanakan Dasar-dasar Pengukuran Topografi
- 6. Melaksanakan Dasar-dasar Survei dan Pengujian Geoteknik.
- 7. Melaksanakan Dasar-dasar Perencanaan Drainase.
- 8. Melaksanakan Rekayasa Lalu-lintas.
- 9. Melaksanakan Dasar-dasar Perencanaan Bangunan Pelengkap dan Perlengkapan Jalan.
- 10. Melaksanakan Perencanaan Geometrik.
- 11. Melaksanakan Perencanaan Perkerasan Jalan.
- 12. Melakukan pemilihan jenis Bahan Perkerasan Jalan.

Formatted: Tab stops: Not at 3" + 6"

Formatted: Tab stops: Not at 3"

Formatted Table

Formatted: Font: 16 pt

Formatted: Space After: 0 pt, Line spacing: 1.5 lines

Formatted: Font: (Default) Arial, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Arial, 12 pt, Swedish (Sweden)

Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 2.25", Space After: 0 pt, Tab stops: 2", Left

Formatted: Font: (Default) Arial, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: 12 pt

Formatted: Space After: 0 pt

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Indent: Left: 0", Hanging: 0.3", Numbered + Level: 1 + Numbering Style: 1, 2, 3, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 0.25" + Tab after: 0.5" + Indent at: 0.5", Tab stops: 0.3", Left + Not at 0.38" + 0.5"

Formatted: Finnish

Formatted: Font: Times New Roman, 10 pt

Formatted: Font: Times New Roman, 10 pt

Formatted: Font: Times New Roman, 10 pt

Formatted: Right: -0.02", Border: Top: (Single solid line, Auto, 0.5 pt Line width), Tab stops: Not at 3" + 6"

NOMOR : RDE – 10

JUDUL MODUL : PERENCANAAN GEOMETRIK JALAN

TUJUAN PELATIHAN :

TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM (TIU) :  
Setelah selesai mengikuti pelatihan, peserta diharapkan memiliki mampu melakukan pengetahuan dan memahami prinsip prinsip perencanaan geometrik jalan, berkaitan dengan pekerjaan konstruksi jalan dan jembatan agar perencanaan teknis jalan yang dibuatnya dapat memenuhi standar pelayanan yang tepat bagi pengguna jalan.

TUJUAN INSTRUKSI KHUSUS  
Setelah selesai mengikuti pelatihan, peserta mampu:  
1. Menjelaskan ketentuan umum menerapkan prinsip prinsip perencanaan geometrik jalan untuk penetapan elevasi dan kelandaian bagian-bagian jalan (alinemen horizontal / alinemen vertikal dan sebagainya) sehingga dapat memenuhi kriteria standar geometrik jalan.  
2. Melakukan perencanaan geometrik jalan sesuai dengan ketentuan perencanaan geometrik jalan  
Memahami bahwa akibat kesalahan aspek geometrik jalan dalam pelaksanaan pekerjaan jalan selain akan bisa membahayakan keselamatan pengguna jalan juga tidak menutup kemungkinan akan memerlukan biaya yang relatif besar untuk perbaikannya.

- Formatted: Tab stops: Not at 3" + 6"
- Formatted: Tab stops: Not at 3"
- Formatted Table
- Formatted: Finnish
- Formatted: Border: Right: (Single solid line, Auto, 0.5 pt Line width, From text: 3 pt Border spacing: )
- Formatted: Spanish (Spain)
- Formatted: Spanish (Spain)
- Formatted: Spanish (Spain)
- Formatted: Indent: Left: 0", Line spacing: Multiple 1.3 li, Border: Top: (Single solid line, Auto, 0.5 pt Line width), Bottom: (Single solid line, Auto, 0.5 pt Line width), Left: (Single solid line, Auto, 0.5 pt Line width), Right: (Single solid line, Auto, 0.5 pt Line width, From text: 3 pt Border spacing: ), Tab stops: Not at 0.38"
- Formatted: Font: 12 pt
- Formatted: Font: 12 pt
- Formatted: Font: 12 pt
- Formatted: Font: 12 pt
- Formatted: Bullets and Numbering
- Formatted: Font: 12 pt
- Formatted: Font: 12 pt
- Formatted: Bullets and Numbering
- Formatted: Font: 12 pt
- Formatted: Bullets and Numbering
- Formatted: Font: Times New Roman, 12 pt
- Formatted: Title, Left, Line spacing: 1.5 lines
- Formatted: Font: Times New Roman, 10 pt
- Formatted: Font: Times New Roman, 10 pt
- Formatted: Font: Times New Roman, 10 pt
- Formatted: Right: -0.02", Border: Top: (Single solid line, Auto, 0.5 pt Line width), Tab stops: Not at 3" + 6"

DAFTAR ISI

|                                                    |                |
|----------------------------------------------------|----------------|
|                                                    | <b>Halaman</b> |
| <b>KATA PENGANTAR</b>                              | <b>i</b>       |
| <b>LEMBAR TUJUAN</b>                               | <b>ii</b>      |
| <b>DAFTAR ISI</b>                                  | <b>iv</b>      |
| <b>DESKRIPSI SINGKAT PENGEMBANGAN</b>              |                |
| <b>MODUL PELATIHAN AHLI TEKNIK</b>                 |                |
| <b>PERENCANAAN JALAN (Road Design</b>              |                |
| <b>Engineer)</b>                                   | <b>vi</b>      |
| <b>DAFTAR MODUL</b>                                | <b>vii</b>     |
| <b>PANDUAN INSTRUKTUR</b>                          | <b>viii</b>    |
| <b>BAB I : PENDAHULUAN</b>                         | <b>I-1</b>     |
| 1.1. PENDAHULUAN                                   | I-1            |
| 1.2. RUANG LINGKUP                                 | I-1            |
| 1.3. PENGERTIAN                                    | I-1            |
| <b>BAB II : KETENTUAN-KETENTUAN</b>                | <b>II-1</b>    |
| 2.1. KLASIFIKASI JALAN                             | II-1           |
| 2.1.1 Klasifikasi menurut fungsi jalan             | II-1           |
| 2.1.2 Klasifikasi menurut kelas jalan              | II-1           |
| 2.1.3 Klasifikasi menurut medan jalan              | II-2           |
| 2.1.4 Klasifikasi menurut wewenang pembinaan jalan | II-2           |
| 2.2. KRITERIA PERENCANAAN                          | II-2           |
| 2.2.1 Kendaraan Rencana                            |                |
| 2.2.2 Volume Lalu Lintas Rencana                   |                |
| 2.2.3 Volume Lalu Lintas Rencana                   |                |
| 2.2.4 Kecepatan Rencana                            |                |
| 2.3. BAGIAN BAGIAN JALAN                           | II-9           |
| 2.3.1 Ruang Daerah Manfaat Jalan                   | II-9           |
| 2.3.2 Ruang Daerah Milik Jalan                     | II-9           |
| 2.3.3 Ruang Daerah Pengawasan Jalan                | II-9           |
| 2.4. PENAMPANG MELINTANG                           | II-10          |
| 2.4.1 Komposisi Penampang Melintang                | II-10          |
| 2.4.2 Jalur Lalu Lintas                            | II-11          |

Formatted: Tab stops: Not at 3" + 6"

Formatted Table

Formatted: Tab stops: Not at 3"

Formatted: Right

Formatted: Line spacing: 1.5 lines

Formatted: Tab stops: 5.5", Left

Formatted: Font: Bold

Formatted: Line spacing: 1.5 lines

Formatted: Right: -0.02", Space After: 0.5 line, Line spacing: single, Tab stops: 6.1", Right

Formatted: Space After: 0.5 line, Line spacing: single

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: German (Germany)

Formatted: Space After: 0.5 line, Line spacing: single, Tab stops: 6.1", Right

Formatted: German (Germany)

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Space After: 0.5 line, Line spacing: single

Formatted: Finnish

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Finnish, Not Expanded by / Condensed by

Formatted: Finnish

Formatted: Finnish

Formatted: Space After: 0.5 line, Line spacing: single, Tab stops: 0.5", Left + 6.1", Right + Not at 0.25"

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Space After: 0.5 line, Line spacing: single

Formatted: Swedish (Sweden)

Formatted: Space After: 0.5 line, Line spacing: single, Tab stops: 0.5", Left + 6.1", Right + Not at 0.25"

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Space After: 0.5 line, Line spacing: single

Formatted: Font: Times New Roman, 10 pt

Formatted: Font: Times New Roman, 10 pt

Formatted: Font: Times New Roman, 10 pt

Formatted: Right: -0.02", Border: Top: (Single solid line, Auto, 0.5 pt Line width), Tab stops: Not at 3" + 6"

|                                  |                                          |       |
|----------------------------------|------------------------------------------|-------|
| 2.4.3                            | Lajur                                    | II-14 |
| 2.4.4                            | Bahu jalan                               | II-14 |
| 2.4.5                            | Medi an                                  | II-15 |
| 2.4.5                            | Fasilitas Pejalan Kaki                   | II-16 |
| 2.5.                             | JARAK PANDANG                            | II-17 |
| 2.5.1                            | Jarak Pandang Henti                      | II-17 |
| 2.5.2                            | Jarak Pandang Mendahului                 | II-18 |
| 2.5.3                            | Daerah Bebas Samping Di Tikungan         | II-19 |
| 2.6.                             | ALINEMEN HORIZONTAL                      | II-24 |
| 2.6.1                            | Umum                                     | II-24 |
| 2.6.2                            | Panjang Bagian Lurus                     | II-24 |
| 2.6.3                            | Tikungan                                 | II-24 |
| 2.6.4                            | Pelebaran Jalur Lalu Lintas di Tikungan  | II-30 |
| 2.6.5                            | Tikungan Gabungan                        | II-31 |
| 2.7.                             | ALINEMEN VERTIKAL                        | II-33 |
| 2.7.1                            | Umum                                     | II-33 |
| 2.7.2                            | Landai Maksimum                          | II-33 |
| 2.7.3                            | Lengkung Vertikal                        | II-34 |
| 2.7.4                            | Lajur Pendakian                          | II-36 |
| 2.7.5                            | Koordinasi Alinemen                      | II-37 |
| <b>BAB III : CARA Pengerjaan</b> |                                          | III-1 |
| 3.1.                             | LINGKUP Pengerjaan Perencanaan Geometrik | III-1 |
| 3.2.                             | DATA DASAR                               | III-1 |
| 3.3.                             | IDENTIFKASI LOKASI JALAN                 | III-1 |
| 3.4.                             | KRITERIA PERENCANAAN                     | III-2 |
| 3.5.                             | PENETAPAN ALINEMEN JALAN                 | III-2 |
| 3.5.1                            | ALINEMEN HORIZONTAL                      | III-2 |
| 3.5.2                            | ALINEMEN VERTIKAL                        | III-3 |
| 3.5.3                            | POTONGAN MELINTANG                       | III-3 |
| 3.5.4.                           | PEMILIRAN ALINEMEN YANG OPTIMAL          | III-3 |
| 3.6.                             | PENYAJIAN RENCANA GEOMETRIK              | III-4 |
| <b>RANGKUMAN</b>                 |                                          |       |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>            |                                          |       |
| <b>HAND OUT</b>                  |                                          |       |

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Formatted                        | ... [1]  |
| Formatted                        | ... [31] |
| Formatted Table                  | ... [2]  |
| Formatted                        | ... [8]  |
| Formatted: Bullets and Numbering | ... [9]  |
| Formatted                        | ... [10] |
| Formatted                        | ... [11] |
| Formatted                        | ... [12] |
| Formatted                        | ... [13] |
| Formatted                        | ... [14] |
| Formatted                        | ... [15] |
| Formatted                        | ... [16] |
| Formatted                        | ... [17] |
| Formatted: Bullets and Numbering | ... [18] |
| Formatted                        | ... [19] |
| Formatted                        | ... [20] |
| Formatted                        | ... [21] |
| Formatted                        | ... [22] |
| Formatted                        | ... [23] |
| Formatted                        | ... [24] |
| Formatted: Bullets and Numbering | ... [25] |
| Formatted                        | ... [26] |
| Formatted                        | ... [27] |
| Formatted                        | ... [28] |
| Formatted                        | ... [29] |
| Formatted                        | ... [30] |
| Formatted                        | ... [31] |
| Formatted                        | ... [32] |
| Formatted                        | ... [33] |
| Formatted                        | ... [34] |
| Formatted                        | ... [35] |
| Formatted                        | ... [36] |
| Formatted                        | ... [37] |
| Formatted                        | ... [38] |
| Formatted                        | ... [39] |
| Formatted: Bullets and Numbering | ... [40] |
| Formatted                        | ... [41] |
| Formatted                        | ... [42] |
| Formatted                        | ... [43] |
| Formatted                        | ... [44] |
| Formatted                        | ... [45] |
| Formatted                        | ... [46] |
| Formatted                        | ... [47] |
| Formatted                        | ... [48] |
| Formatted: Bullets and Numbering | ... [49] |
| Formatted                        | ... [50] |
| Formatted                        | ... [4]  |
| Formatted                        | ... [5]  |
| Formatted                        | ... [6]  |
| Formatted                        | ... [7]  |

**DESKRIPSI SINGKAT PENGEMBANGAN MODUL  
PELATIHAN AHLI TEKNIK DESAIN JALAN  
(Road Design Engineer)**

1. Kompetensi kerja yang disyaratkan untuk jabatan kerja **Ahli Teknik Desain Jalan (Road Design Engineer)** dibakukan dalam Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) yang didalamnya telah ditetapkan unit-unit kerja sehingga dalam Pelatihan **Ahli Teknik Desain Jalan (Road Design Engineer)** unit-unit tersebut menjadi Tujuan Khusus Pelatihan.
2. Standar Latihan Kerja (SLK) disusun berdasarkan analisis dari masing-masing Unit Kompetensi, Elemen Kompetensi dan Kriteria Unjuk Kerja yang menghasilkan kebutuhan pengetahuan, keterampilan dan sikap perilaku dari setiap Elemen Kompetensi yang dituangkan dalam bentuk suatu susunan kurikulum dan silabus pelatihan yang diperlukan untuk memenuhi tuntutan kompetensi tersebut.
3. Untuk mendukung tercapainya tujuan khusus pelatihan tersebut, maka berdasarkan Kurikulum dan Silabus yang ditetapkan dalam SLK, disusun seperangkat modul pelatihan (seperti tercantum dalam Daftar Modul) yang harus menjadi bahan pengajaran dalam pelatihan **Ahli Teknik Desain Jalan (Road Design Engineer)**.

Formatted: Tab stops: Not at 3" + 6"

Formatted Table

Formatted: Tab stops: Not at 3"

Formatted: Font: (Default) Arial, Bold

Formatted: Line spacing: 1.5 lines

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Finnish

Formatted: Heading 1, Line spacing: 1.5 lines

Formatted: Font: Times New Roman, 10 pt

Formatted: Font: Times New Roman, 10 pt

Formatted: Font: Times New Roman, 10 pt

Formatted: Right: -0.02", Border: Top: (Single solid line, Auto, 0.5 pt Line width), Tab stops: Not at 3" + 6"

DAFTAR MODUL

|                 |          |                                               |
|-----------------|----------|-----------------------------------------------|
| Jabatan Kerja : |          | Road Design Engineer (RDE)                    |
| Nomor Modul     | Kode     | Judul Modul                                   |
| 1               | RDE – 01 | Etika Profesi, Etos Kerja, UUJK, dan UU Jalan |
| 2               | RDE – 02 | Manjemen K3, RKL dan RPL                      |
| 3               | RDE – 03 | Pengenalan dan Pembacaan Peta                 |
| 4               | RDE – 04 | Survai Penentuan Trase jalan                  |
| 5               | RDE – 05 | Dasar-dasar Pengukuran Topografi              |
| 6               | RDE – 06 | Dasar-dasar Survai dan Pengujian Geoteknik    |
| 7               | RDE – 07 | Dasar-dasar Perencanaan Drainase Jalan        |
| 8               | RDE – 08 | Rekayasa Lalu Lintas                          |
| 9               | RDE – 09 | Dasar-dasar Perencanaan Bangunan Pelengkap    |
| 10              | RDE – 10 | Perencanaan Geometrik                         |
| 11              | RDE – 11 | Perencanaan Perkerasan Jalan                  |
| 12              | RDE – 12 | Bahan Perkerasan jalan                        |

Formatted: Tab stops: Not at 3" + 6"

Formatted Table

Formatted: Tab stops: Not at 3"

Formatted: Font: Arial, 16 pt, Bold

Formatted: Font: 12 pt

Formatted: Font: Not Bold, Not Italic

Formatted: Font: 14 pt, Bold, Italic

Formatted: Font: Times New Roman, 10 pt

Formatted: Font: Times New Roman, 10 pt

Formatted: Font: Times New Roman, 10 pt

Formatted: Right: -0.02", Border: Top: (Single solid line, Auto, 0.5 pt Line width), Tab stops: Not at 3" + 6"

PANDUAN INSTRUKTUR

A. BATASAN

NAMA PELATIHAN : AHLI TEKNIK DESAIN JALAN  
(Road Design Engineer )

KODE MODUL : RDE - 10

JUDUL MODUL : Perencanaan Geometrik Jalan

DESKRIPSI : Modul ini berisi uraian – uraian dan perhitungan tentang kriteria perencanaan geometrik jalan, mekanisme dan prosedur pengukuran dan tujuan pengukuran geometrik jalan yang harus dipahami dan dilakukan oleh para juru ukur. Modul ini membahas pengetahuan perencanaan geometrik jalan untuk penetapan elevasi dan kelandaian bagian-bagian jalan (alinemen horizontal / alinemen vertikal dan sebagainya) sehingga dapat memenuhi kriteria standar geometrik jalan, akibat kesalahan aspek geometrik jalan dalam pelaksanaan pekerjaan jalan selain akan bisa membahayakan keselamatan pengguna jalan juga tidak menutup kemungkinan akan memerlukan biaya yang relatif besar untuk perbaikannya.

TEMPAT KEGIATAN : Ruangn Kelas lengkap dengan fasilitasnya.

WAKTU PEMBELAJARAN : 4 (Dua) Jam Pelajaran (JP) (1 JP = 45 Menit)

Formatted: Tab stops: Not at 3" + 6"

Formatted Table

Formatted: Tab stops: Not at 3"

Formatted: Font: Arial, 16 pt

Formatted: Heading 1, Centered

Formatted: Font: Arial, 16 pt

Formatted: Font: (Default) Arial, 14 pt

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Space After: 0 pt, Line spacing: 1.5 lines

Formatted: Space After: 0 pt

Formatted: Space After: 0 pt, Line spacing: 1.5 lines

Formatted: Font: (Default) Arial, English (United States)

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial, English (United States)

Formatted: Font: (Default) Arial, English (United States)

Formatted: Justified, Space After: 0 pt, Line spacing: 1.5 lines

Formatted: Font: Not Bold

Formatted: English (United States)

Formatted: Font: (Default) Arial, English (United States)

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial, English (United States)

Formatted: Font: (Default) Arial, English (United States)

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Space After: 0 pt, Line spacing: 1.5 lines

Formatted: Line spacing: 1.5 lines

Formatted: Font: (Default) Arial

Formatted: Space After: 0 pt, Line spacing: 1.5 lines

Formatted: Font: (Default) Arial, German (Germany)

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Font: Times New Roman, 10 pt

Formatted: Font: Times New Roman, 10 pt

Formatted: Font: Times New Roman, 10 pt

Formatted: Right: -0.02", Border: Top: (Single solid line, Auto, 0.5 pt Line width), Tab stops: Not at 3" + 6"

B. KEGIATAN PEMBELAJARAN

| Kegiatan Instruktur                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Kegiatan Peserta                                                                                                                                                                                                                                           | Pendukung |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Ceramah Pembelajaran <ul style="list-style-type: none"><li>Pengantar</li><li>Menjelaskan TIU dan TIK serta pokok bahasan</li><li>Merangsang motivasi peserta untuk mengerti/ memahami dan membandingkan pengalamannya</li><li>Waktu 10 menit</li></ul>                                                        | <ul style="list-style-type: none"><li>Mengikuti penjelasan, pengantar, TIU, TIK dan pokok bahasan,</li><li>Mengajukan pertanyaan apabila kurang jelas atau sangat berbeda dengan pengalaman</li></ul>                                                      | OHT 1     |
| 2. Ceramah Bab I Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"><li>Umum</li><li>Ruang Lingkup</li><li>Pengertian</li><li>Waktu 10 menit</li></ul>                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"><li>Mengikuti ceramah dengan tekun dan memperhatikan hal – hal penting yang perlu dicatat,</li><li>Mengajukan pertanyaan apabila kurang jelas atau sangat berbeda dengan fakta di lapangan dan atau pengalaman</li></ul> | OHT 2     |
| 3. Ceramah Bab II Ketentuan-Ketentuan <ul style="list-style-type: none"><li>Klasifikasi Jalan</li><li>Kriteri perencanaan</li><li>Bagian-bagian jalan</li><li>Penampang melintang</li><li>Jarak pandang</li><li>Alinyemen Horizontal</li><li>Alinyemen Vertikal</li><li>Laporan</li><li>Waktu 90 menit</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Mengikuti ceramah dengan tekun dan memperhatikan hal – hal penting yang perlu dicatat,</li><li>Mengajukan pertanyaan apabila kurang jelas atau sangat berbeda dengan fakta di lapangan dan atau pengalaman</li></ul> | OHT 3     |
| 4. Ceramah Bab III Cara Pengerjaan <ul style="list-style-type: none"><li>Lingkup Pengerjaan</li><li>Data Dasar</li><li>Identifikasi lokasi jalan</li><li>Kriteria perencanaan</li><li>Penetapan alinyemen jalan</li><li>Penyajian rencana geometrik</li><li>Waktu 60 menit</li></ul>                             | <ul style="list-style-type: none"><li>Mengikuti ceramah dengan tekun dan memperhatikan hal-hal penting yang perlu dicatat,</li><li>Mengajukan pertanyaan apabila kurang jelas atau sangat berbeda dengan fakta di lapangan dan atau pengalaman</li></ul>   | OHT 2     |

Formatted: Font: Bold

Formatted Table

Formatted: Indent: Left: 0", Tab stops: 0.25", Left + Not at 0.5"

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Font: 11 pt

Formatted

... [53]

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Font: 11 pt

Formatted

... [52]

Formatted: Centered

Formatted: Font: 11 pt, German (Germany)

Formatted: Font: 11 pt

Formatted: Font: 5 pt

Formatted: Indent: Left: 0.25"

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Font: 11 pt

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Font: 10 pt

Formatted: Centered

Formatted: Font: 11 pt

Formatted: Font: 10 pt

Formatted: German (Germany)

Formatted: Font: 11 pt

Formatted

... [54]

Formatted: German (Germany)

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Centered

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted

... [55]

Formatted: Font: 5 pt

Formatted: Indent: Left: 0.25", Tab stops: Not at 0.25"

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Centered

Formatted: German (Germany)

Formatted

... [56]

Formatted: Font: 5 pt

Formatted: Indent: Left: 0.25", Tab stops: Not at 0.25"

Formatted: Font: Times New Roman, 10 pt

Formatted: Font: Times New Roman, 10 pt

Formatted: Font: Times New Roman, 10 pt

Formatted

... [51]

| Kegiatan Instruktur                                                                                                                   | Kegiatan Peserta                                                                                                                                                                             | Pendukung |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5. Penutup <ul style="list-style-type: none"><li>Review materi dan pembelajaran</li><li>Diskusi umum</li><li>Waktu 10 menit</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Mendalami isi pembelajaran dan isi materi serahan</li><li>Saling tanya jawab acara terbuka dan saling memberikan informasi dan pengalamannya</li></ul> |           |

▲

▲

Formatted: Tab stops: Not at 3" + 6"

Formatted: Tab stops: Not at 3"

Formatted Table

Formatted: Font: Bold

Formatted Table

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: Centered

Formatted: Bullets and Numbering

Formatted: German (Germany)

Formatted: Font: (Default) Arial, German (Germany)

Formatted: Font: Times New Roman, 12 pt, Indonesian

Formatted: Font: Times New Roman, 10 pt

Formatted: Font: Times New Roman, 10 pt

Formatted: Font: Times New Roman, 10 pt

Formatted: Right: -0.02", Border: Top: (Single solid line, Auto, 0.5 pt Line width), Tab stops: Not at 3" + 6"

|                                                                                                                |               |                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------|
| <b>Page i: [1] Formatted</b>                                                                                   | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 4:47:00 PM</b> |
| Tab stops: Not at 3" + 6"                                                                                      |               |                            |
| <b>Page i: [2] Formatted Table</b>                                                                             | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 4:47:00 PM</b> |
| Formatted Table                                                                                                |               |                            |
| <b>Page i: [3] Formatted</b>                                                                                   | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 4:47:00 PM</b> |
| Tab stops: Not at 3"                                                                                           |               |                            |
| <b>Page i: [4] Formatted</b>                                                                                   | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 4:48:00 PM</b> |
| Font: Times New Roman, 10 pt                                                                                   |               |                            |
| <b>Page i: [5] Formatted</b>                                                                                   | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 4:48:00 PM</b> |
| Font: Times New Roman, 10 pt                                                                                   |               |                            |
| <b>Page i: [6] Formatted</b>                                                                                   | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 4:48:00 PM</b> |
| Font: Times New Roman, 10 pt                                                                                   |               |                            |
| <b>Page i: [7] Formatted</b>                                                                                   | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 4:47:00 PM</b> |
| Right: -0.02", Border: Top: (Single solid line, Auto, 0.5 pt Line width), Tab stops: Not at 3" + 6"            |               |                            |
| <b>Page vi: [8] Formatted</b>                                                                                  | <b>xp win</b> | <b>8/1/2006 1:11:00 PM</b> |
| Right: -0.02", Space After: 0.5 line, Line spacing: single, Tab stops: 0.5", Left + 6.1", Right + Not at 0.25" |               |                            |
| <b>Page vi: [9] Change</b>                                                                                     | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 4:49:00 PM</b> |
| Formatted Bullets and Numbering                                                                                |               |                            |
| <b>Page vi: [10] Formatted</b>                                                                                 | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 4:57:00 PM</b> |
| Swedish (Sweden)                                                                                               |               |                            |
| <b>Page vi: [11] Formatted</b>                                                                                 | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 4:57:00 PM</b> |
| Swedish (Sweden)                                                                                               |               |                            |
| <b>Page vi: [12] Formatted</b>                                                                                 | <b>xp win</b> | <b>8/1/2006 1:11:00 PM</b> |
| Space After: 0.5 line, Line spacing: single                                                                    |               |                            |
| <b>Page vi: [13] Formatted</b>                                                                                 | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 4:57:00 PM</b> |
| Swedish (Sweden)                                                                                               |               |                            |
| <b>Page vi: [14] Formatted</b>                                                                                 | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 4:57:00 PM</b> |
| Swedish (Sweden)                                                                                               |               |                            |
| <b>Page vi: [15] Formatted</b>                                                                                 | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 4:57:00 PM</b> |
| Swedish (Sweden)                                                                                               |               |                            |
| <b>Page vi: [16] Formatted</b>                                                                                 | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 4:59:00 PM</b> |
| Portuguese (Brazil)                                                                                            |               |                            |
| <b>Page vi: [17] Formatted</b>                                                                                 | <b>xp win</b> | <b>8/1/2006 1:11:00 PM</b> |
| Right: -0.02", Space After: 0.5 line, Line spacing: single, Tab stops: 0.5", Left + 6.1", Right + Not at 0.25" |               |                            |
| <b>Page vi: [18] Change</b>                                                                                    | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 4:49:00 PM</b> |
| Formatted Bullets and Numbering                                                                                |               |                            |

|                                                                                                  |               |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------|
| <b>Page vi: [19] Formatted</b>                                                                   | <b>xp win</b> | <b>8/1/2006 1:11:00 PM</b> |
| Space After: 0.5 line, Line spacing: single                                                      |               |                            |
| <b>Page vi: [20] Formatted</b>                                                                   | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 4:58:00 PM</b> |
| Swedish (Sweden)                                                                                 |               |                            |
| <b>Page vi: [21] Formatted</b>                                                                   | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 4:58:00 PM</b> |
| Swedish (Sweden)                                                                                 |               |                            |
| <b>Page vi: [22] Formatted</b>                                                                   | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 4:58:00 PM</b> |
| German (Germany)                                                                                 |               |                            |
| <b>Page vi: [23] Formatted</b>                                                                   | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 4:58:00 PM</b> |
| German (Germany)                                                                                 |               |                            |
| <b>Page vi: [24] Formatted</b>                                                                   | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 4:58:00 PM</b> |
| German (Germany)                                                                                 |               |                            |
| <b>Page vi: [25] Change</b>                                                                      | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 4:49:00 PM</b> |
| Formatted Bullets and Numbering                                                                  |               |                            |
| <b>Page vi: [26] Formatted</b>                                                                   | <b>xp win</b> | <b>8/1/2006 1:09:00 PM</b> |
| Not Expanded by / Condensed by                                                                   |               |                            |
| <b>Page vi: [27] Formatted</b>                                                                   | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 5:00:00 PM</b> |
| Swedish (Sweden)                                                                                 |               |                            |
| <b>Page vi: [28] Formatted</b>                                                                   | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 5:00:00 PM</b> |
| Swedish (Sweden)                                                                                 |               |                            |
| <b>Page vi: [29] Formatted</b>                                                                   | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 5:00:00 PM</b> |
| Swedish (Sweden)                                                                                 |               |                            |
| <b>Page vi: [30] Formatted</b>                                                                   | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 5:00:00 PM</b> |
| Swedish (Sweden)                                                                                 |               |                            |
| <b>Page vi: [31] Formatted</b>                                                                   | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 5:00:00 PM</b> |
| Swedish (Sweden)                                                                                 |               |                            |
| <b>Page vi: [32] Formatted</b>                                                                   | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 5:00:00 PM</b> |
| Swedish (Sweden)                                                                                 |               |                            |
| <b>Page vi: [33] Formatted</b>                                                                   | <b>xp win</b> | <b>8/1/2006 1:11:00 PM</b> |
| Line spacing: Double                                                                             |               |                            |
| <b>Page vi: [34] Formatted</b>                                                                   | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 5:00:00 PM</b> |
| Swedish (Sweden)                                                                                 |               |                            |
| <b>Page vi: [35] Formatted</b>                                                                   | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 5:00:00 PM</b> |
| Swedish (Sweden)                                                                                 |               |                            |
| <b>Page vi: [36] Formatted</b>                                                                   | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 5:01:00 PM</b> |
| Swedish (Sweden)                                                                                 |               |                            |
| <b>Page vi: [37] Formatted</b>                                                                   | <b>xp win</b> | <b>8/1/2006 1:11:00 PM</b> |
| Space After: 0.5 line, Line spacing: single, Tab stops: 0.75", Left + 6.1", Right + Not at 0.25" |               |                            |

|                                                                                                                                                                                                        |               |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------|
| <b>Page vi: [38] Formatted</b>                                                                                                                                                                         | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 5:01:00 PM</b> |
| Swedish (Sweden)                                                                                                                                                                                       |               |                            |
| <b>Page vi: [39] Formatted</b>                                                                                                                                                                         | <b>xp win</b> | <b>8/1/2006 1:11:00 PM</b> |
| Space After: 0.5 line, Line spacing: single                                                                                                                                                            |               |                            |
| <b>Page vi: [40] Change</b>                                                                                                                                                                            | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 5:06:00 PM</b> |
| Formatted Bullets and Numbering                                                                                                                                                                        |               |                            |
| <b>Page vi: [41] Formatted</b>                                                                                                                                                                         | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 5:02:00 PM</b> |
| Swedish (Sweden)                                                                                                                                                                                       |               |                            |
| <b>Page vi: [42] Formatted</b>                                                                                                                                                                         | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 5:02:00 PM</b> |
| English (United States)                                                                                                                                                                                |               |                            |
| <b>Page vi: [43] Formatted</b>                                                                                                                                                                         | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 5:02:00 PM</b> |
| Swedish (Sweden), Expanded by 0.2 pt                                                                                                                                                                   |               |                            |
| <b>Page vi: [44] Formatted</b>                                                                                                                                                                         | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 5:02:00 PM</b> |
| Expanded by 0.2 pt                                                                                                                                                                                     |               |                            |
| <b>Page vi: [45] Formatted</b>                                                                                                                                                                         | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 5:01:00 PM</b> |
| German (Germany)                                                                                                                                                                                       |               |                            |
| <b>Page vi: [46] Formatted</b>                                                                                                                                                                         | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 5:01:00 PM</b> |
| German (Germany)                                                                                                                                                                                       |               |                            |
| <b>Page vi: [47] Formatted</b>                                                                                                                                                                         | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 5:01:00 PM</b> |
| German (Germany)                                                                                                                                                                                       |               |                            |
| <b>Page vi: [48] Formatted</b>                                                                                                                                                                         | <b>xp win</b> | <b>8/1/2006 1:12:00 PM</b> |
| Space After: 0.5 line, Numbered + Level: 1 + Numbering Style: 1, 2, 3, ... + Start at: 1 + Alignment: Left + Aligned at: 0" + Tab after: 0.5" + Indent at: 0.5", Tab stops: 6.1", Right + Not at 0.25" |               |                            |
| <b>Page vi: [49] Change</b>                                                                                                                                                                            | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 4:49:00 PM</b> |
| Formatted Bullets and Numbering                                                                                                                                                                        |               |                            |
| <b>Page vi: [50] Formatted</b>                                                                                                                                                                         | <b>xp win</b> | <b>3/8/2006 5:54:00 PM</b> |
| Font: Bold                                                                                                                                                                                             |               |                            |
| <b>Page i: [51] Formatted</b>                                                                                                                                                                          | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 4:47:00 PM</b> |
| Right: -0.02", Border: Top: (Single solid line, Auto, 0.5 pt Line width), Tab stops: Not at 3" + 6"                                                                                                    |               |                            |
| <b>Page x: [52] Formatted</b>                                                                                                                                                                          | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 5:15:00 PM</b> |
| Indent: Left: 0.25", Hanging: 0.13", Bulleted + Level: 2 + Aligned at: 0.75" + Tab after: 1" + Indent at: 1", Tab stops: Not at 1"                                                                     |               |                            |
| <b>Page x: [53] Formatted</b>                                                                                                                                                                          | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 5:17:00 PM</b> |
| Indent: Left: 0.05", Hanging: 0.13", Tab stops: Not at 1"                                                                                                                                              |               |                            |
| <b>Page x: [54] Formatted</b>                                                                                                                                                                          | <b>xp win</b> | <b>2/7/2006 5:29:00 PM</b> |
| Indent: Left: 0.05", Hanging: 0.13", Bulleted + Level: 2 + Aligned at: 0.75" + Tab after: 1" + Indent at: 1", Tab stops: Not at 1"                                                                     |               |                            |

Indent: Left: 0.25", Hanging: 0.13", Bulleted + Level: 2 + Aligned at: 0.75" + Tab after: 1" +  
Indent at: 1", Tab stops: Not at 0.25" + 1"

Indent: Left: 0.25", Hanging: 0.13", Bulleted + Level: 2 + Aligned at: 0.75" + Tab after: 1" +  
Indent at: 1", Tab stops: Not at 0.25" + 1"

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 PENDAHULUAN

Pembuatan Modul Perencanaan Geometrik jalan ini dimaksudkan sebagai materi acuan dan pegangan bagi perencana dalam merencanakan geometrik jalan. Tujuan utamanya adalah mendapatkan keseragaman dalam merencanakan geometrik jalan, guna menghasilkan geometrik jalan yang memberikan kelancaran, keamanan, dan kenyamanan bagi pemakai jalan.

### 1.2 RUANG LINGKUP

Modul Perencanaan Geometrik ini meliputi ketentuan-ketentuan, dan cara perencanaan geometrik bagi pembangunan atau peningkatan jalan

### 1.3 PENGERTIAN

**Badan Jalan** adalah bagian jalan yang meliputi seluruh jalur lalu lintas, median, dan bahu jalan.

**Bahu Jalan** adalah bagian daerah manfaat jalan yang berdampingan dengan jalur lalu lintas untuk menampung kendaraan yang berhenti, keperluan darurat, dan untuk pendukung samping bagi lapis pondasi bawah, lapis pondasi, dan lapis permukaan.

**Daerah Manfaat Jalan (Damaja)** adalah daerah yang meliputi seluruh badan jalan, saluran tepi jalan dan ambang pengaman.

**Daerah Milik Jalan (Damija)** adalah daerah yang meliputi seluruh daerah manfaat Badan Jalan adalah bagian jalan yang meliputi seluruh jalur lalu lintas, median, dan bahu jalan.

**Bahu Jalan** adalah bagian daerah manfaat jalan yang berdampingan dengan jalur lalu lintas untuk menampung kendaraan yang berhenti, keperluan darurat, dan untuk pendukung samping bagi lapis pondasi bawah, lapis pondasi, dan lapis permukaan.

**Batas Median Jalan** adalah bagian median selain jalur tepian, yang biasanya ditinggikan dengan batu tepi jalan.

**Kawasan di Luar Kota** adalah, daerah lain selain kawasan perkotaan.

**Ruang Manfaat Jalan (Rumaja)** adalah daerah yang meliputi seluruh badan jalan, saluran tepi jalan dan ambang pengaman.

**Ruang Milik Jalan (Rumija)** adalah daerah yang meliputi seluruh daerah manfaat.

**Kecepatan Rencana (VJ)** adalah kecepatan maksimum yang aman dan dapat dipertahankan di sepanjang bagian tertentu pada jalan raya tersebut jika kondisi yang berbagian tersebut menguntungkan dan tenaga oleh keistimewaan perencanaan jalan.

**Lajur** adalah bagian pada jalur lalu lintas yang ditempuh oleh satu kendaraan bermotor beroda 4 atau lebih, dalam satu jurusan.

**Lajur Pendakian** adalah lajur tambahan pada bagian jalan yang mempunyai kelandaian dan panjang tertentu untuk menampung kendaraan dengan kecepatan rendah terutama kendaraan berat.

**Mobil Penumpang** adalah kendaraan beroda 4 jenis sedan atau van yang berfungsi sebagai alat angkut penumpang dengan kapasitas tempat duduk 4 sampai 6.

**Satuan Mobil Penumpang (SMP)** adalah jumlah mobil penumpang yang digantikan tempatnya oleh kendaraan jenis lain dalam kondisi jalan, lalu lintas dan pengawasan yang berlaku.

**Strip Tepian** adalah bagian datar median, yang perkerasannya dipasang dengan cara yang sama seperti pada jalur lalu lintas dan diadakan untuk menjamin ruang bebas samping pada jalur.

**Tingkat Arus Pelayanan (TAP)** adalah kecepatan arus maksimum yang layak diperkirakan bagi arus kendaraan yang melintasi suatu titik atau ruas yang seragam pada suatu jalur atau daerah manfaat jalan selama jangka waktu yang ditetapkan dalam kondisi daerah manfaat jalan, lalu lintas, pengawasan, dan lingkungan yang berlaku dinyatakan dalam banyaknya kendaraan per jam.

**Volume Jam Rencana (VJR)** adalah prakiraan volume lalu lintas per jam pada jam sibuk tahun rencana, dinyatakan dalam satuan SMP/jam, dihitung dari perkalian VLHR dengan faktor **K**.

**Volume Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR)** adalah volume total yang melintasi suatu titik atau ruas pada fasilitas jalan untuk kedua jurusan, selarna satu tahun dibagi oleh jumlah hari dalam satu tahun.

**Volume Lalu lintas Harian Rencana (VLHR)** adalah taksiran atau prakiraan volume lalu lintas harian untuk masa yang akan datang pada bagian jalan tertentu.

## BAB II

# KETENTUAN-KETENTUAN

### 2.1 KLASIFIKASI JALAN

#### 2.1.1 KLASIFIKASI MENURUT FUNGSI JALAN

Klasifikasi menurut fungsi jalan terbagi atas:

- 1. Jalan Arteri
- 2. Jalan Kolektor
- 3. Jalan Lokal

**Jalan Arteri:** Jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri pedalanan jarak jauh kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien,

**Jalan Kolektor:** Jalan yang melayani angkutan pengurnpul/pernbagi dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang. kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi,

**Jalan Lokal:** Jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.

#### 2.1.2 KLASIFIKASI MENURUT KELAS JALAN

Klasifikasi menurut kelas jalan berkaitan dengan kemampuan jalan untuk menerima beban lalu lintas, dinyatakan dalam muatan sumbu terberat (MST) dalam satuan ton.

Klasifikasi menurut kelas jalan dan ketentuannya serta kaitannya dengan klasifikasi menurut fungsi jalan dapat dilihat dalam Tabel II. 1 (Pasal 11, PP. No.43/1993).

Tabel II.1: Klasifikasi menurut kelas jalan

| Fungsi   | Kelas | Muatan Sumbu Terberat, MST (ton) |
|----------|-------|----------------------------------|
| Arteri   | I     | >10                              |
|          | II    | 10                               |
|          | III A | 8                                |
| Kolektor | III A | 8                                |
|          | III B | 8                                |

2.1.3 KLASIFIKASI MENURUT MEDAN JALAN

Medan jalan diklasifikasikan berdasarkan kondisi sebagian besar kemiringan medan yang diukur tegak lurus garis kontur.

Klasifikasi menurut medan jalan untuk perencanaan geometrik dapat dilihat dalam Tabel II.2

Tabel II.2: Klasifikasi menurut medan jalan

| No. | Jenis Medan | Notasi | Kemiringan Medan |
|-----|-------------|--------|------------------|
| 1   | Datar       | D      | < 3              |
| 2.  | Perbukitan  | B      | 3-25             |
| 3.  | Pegunungan  | G      | > 25             |

Keseragaman kondisi medan yang diproyeksikan harus mempertimbangkan keseragaman kondisi medan menurut rencana trase jalan dengan mengabaikan perubahan-perubahan pada baglan kecil dari segmen rencana jalan tersebut.

2.1.4 KLASIFIKASI MENURUT WEWENANG PEMBINAAN JALAN

Klasifikasi jalan menurut wewenang pembinaannya sesuai PP.NO.26\1985 adalah jalan Nasional, Jalan Propinsi, Jalan Kabupaten/Kotamadya, Jalan Desa, dan Jalan Khusus.

2.2 KRITERIA PERENCANAAN

2.2.1 KENDARAAN RENCANA

Kendaraan Rencana adalah kendaraan yang dimensi dan radius putarnya dipakai sebagai acuan dalarn perencanaan geometrik.

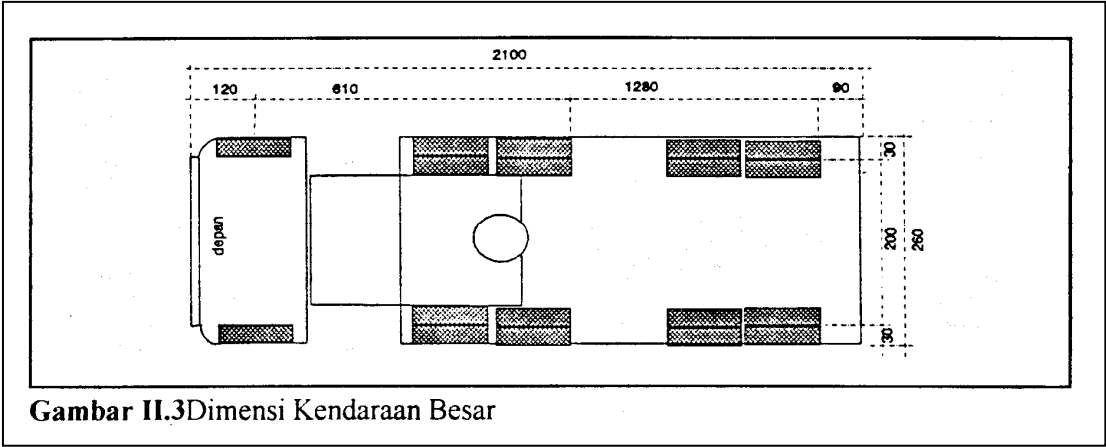
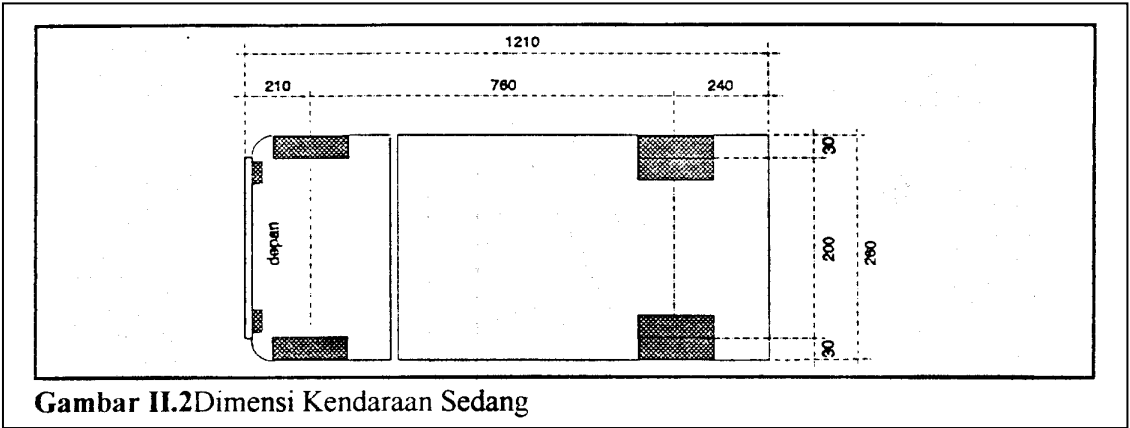
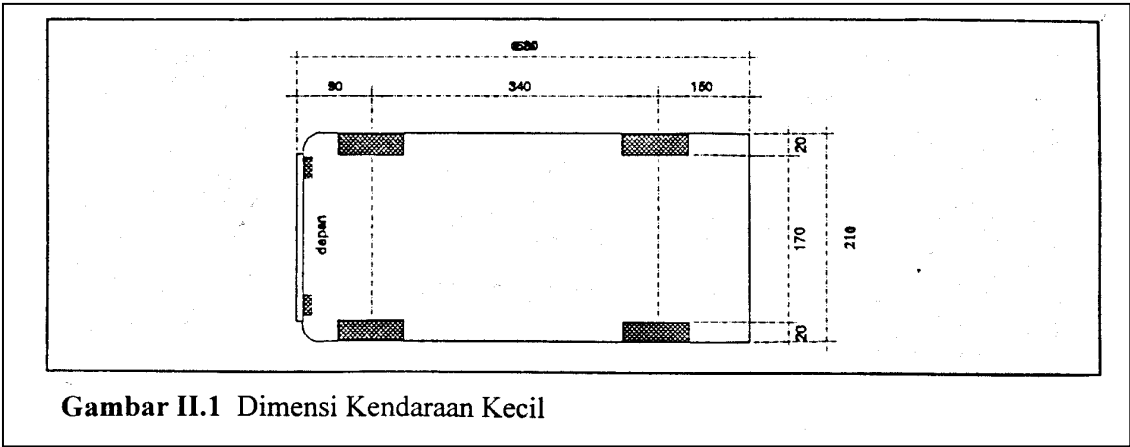
Kendaraan Rencana dikelompokkan ke dalam 3 kategori:

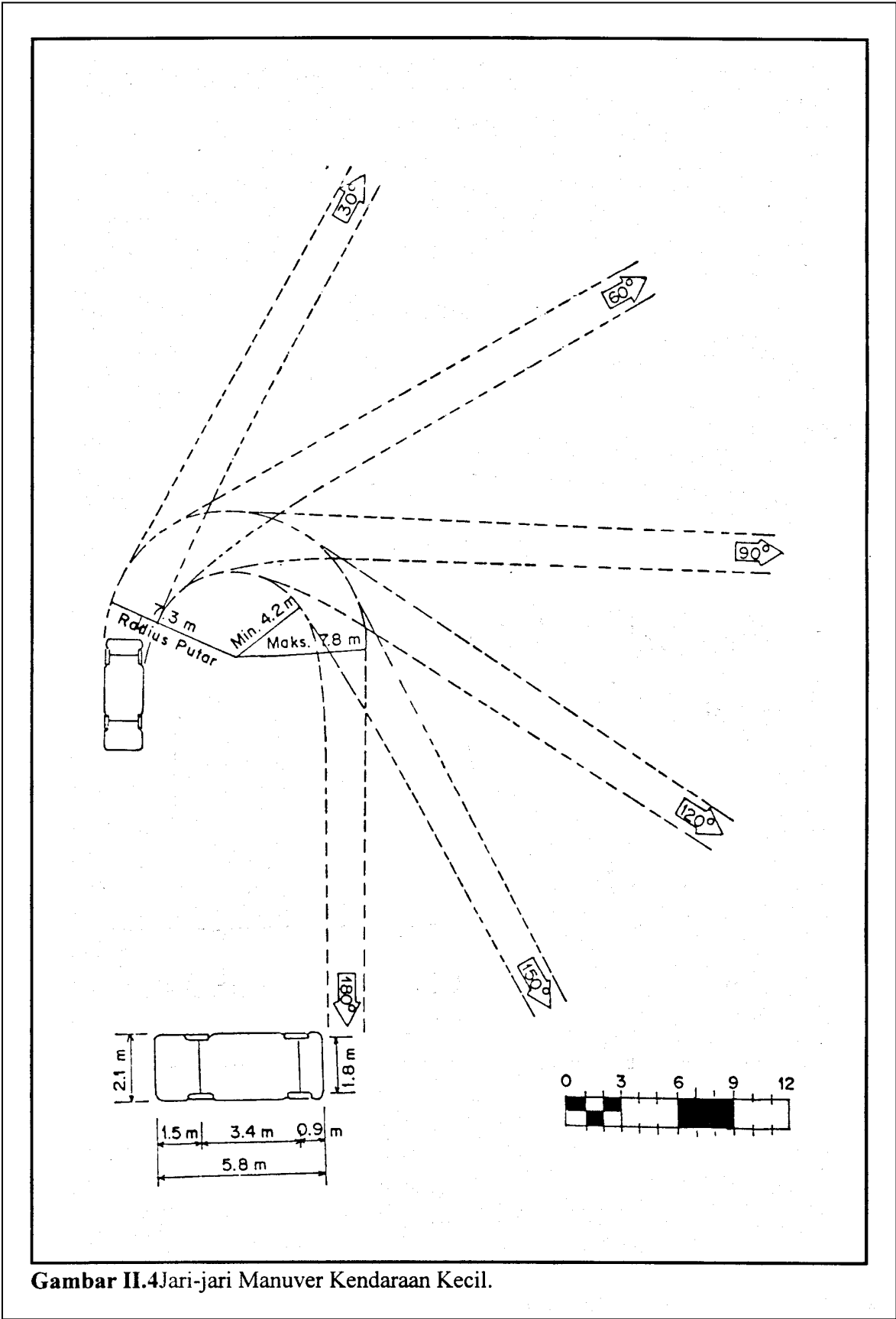
1. Kendaraan Kecil, diwakill oleh mobil penumpang
2. Kendaraan Sedang, diwakill oleh truk 3 as tandem atau oleh bus besar 2 as
3. Kendaraan Besar, diwakili oleh truk-semi-traller.

Dimensi dasar untuk masing-masing kategori Kendaraan Rencana ditunjukkan dalam Tabel II.1 Gambar II.1 s.d. Gambar II.3 menampilkan sketsa dimensi kendaraan rencana tersebut.

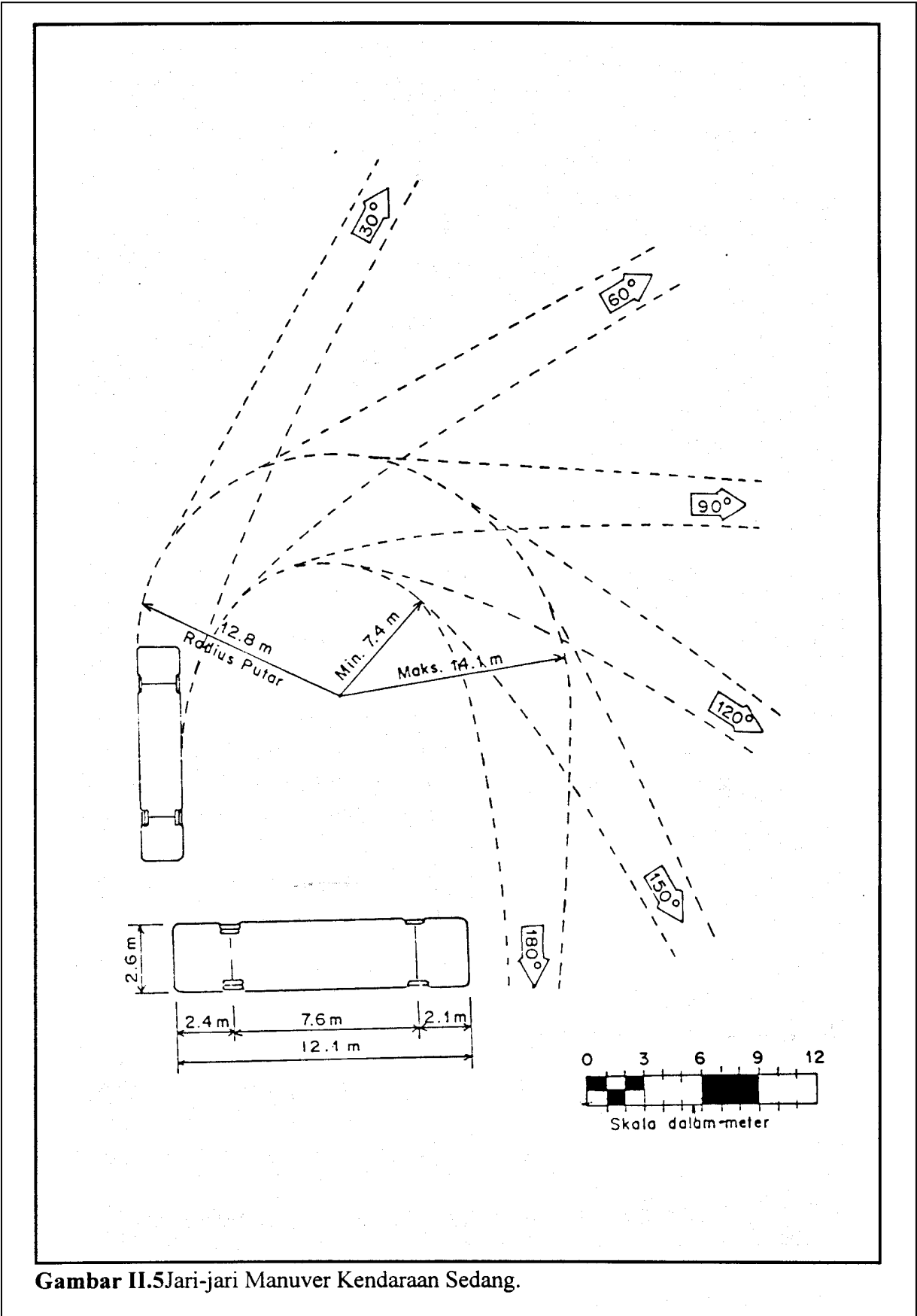
Tabel II.3.Dimensi Kendaraan Rencana

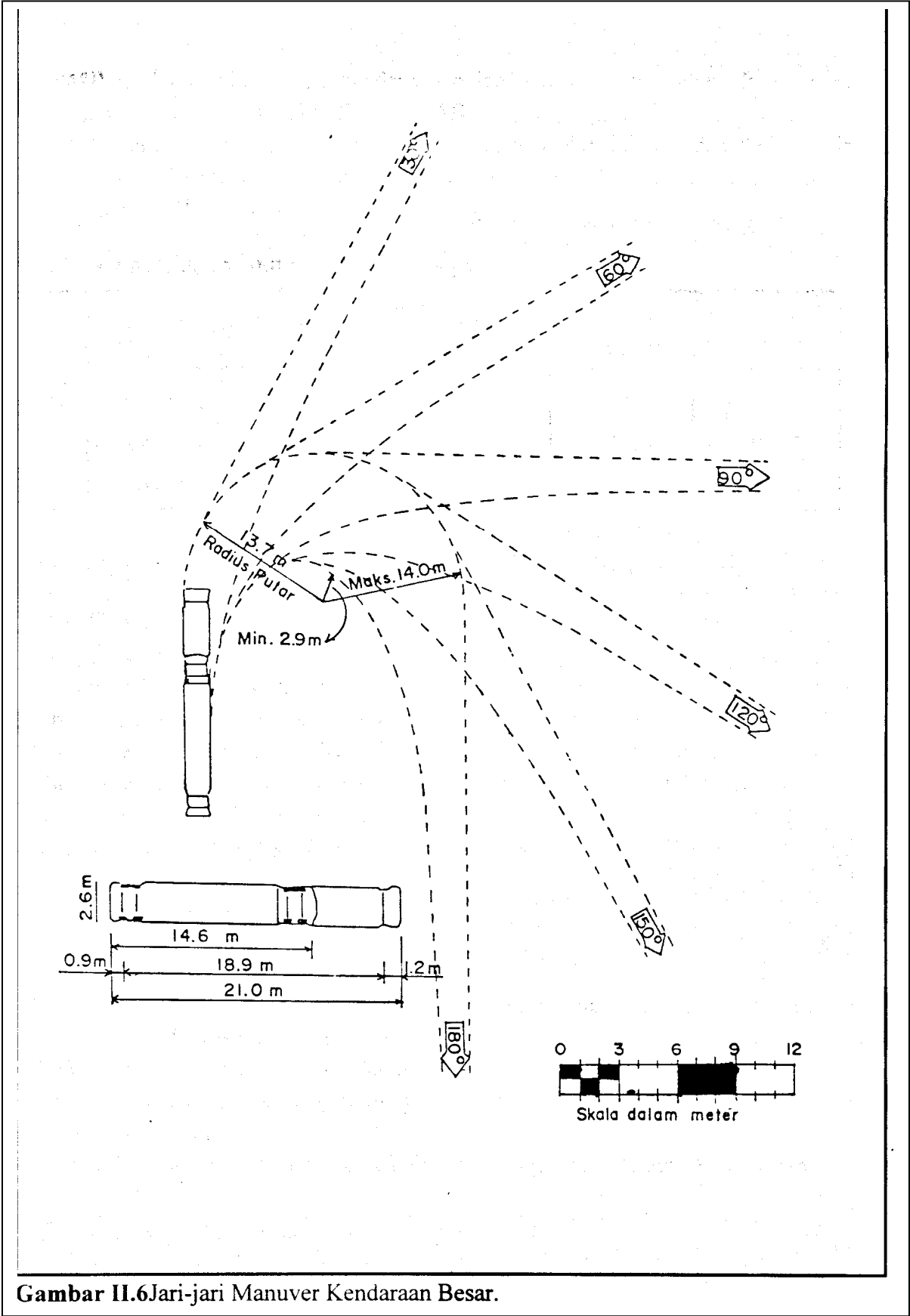
| KATAGORI KENDARAAN RENCANA | DIMENSI KENDARAN (cm) |       |         | TONJOLAN (cm) |          | RADIUS PUTAR (cm) |          | RADIUS TONJOLAN (cm)' |
|----------------------------|-----------------------|-------|---------|---------------|----------|-------------------|----------|-----------------------|
|                            | Tinggi                | Lebar | Panjang | Depan         | Belakang | Minimum           | Maksimum |                       |
| 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    | 1.20          | 90       | 290               | 1400     | 1370                  |





Gambar II.4Jari-jari Manuver Kendaraan Kecil.





Gambar II.6Jari-jari Manuver Kendaraan Besar.

2.2.2 VOLUME LALU LINTAS RENCANA

**SMP** adalah angka satuan kendaraan dalam hal kapasitas jalan, di mana mobil penumpang ditetapkan memiliki satu SMP.

**SMP** untuk jenis jenis kendaraan dan kondisi medan lainnya dapat dilihat dalam TabellIA. Detail nilai SNIP dapat dilihat pada buku Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) No.036/TIBM/ 1997.

Tabel II.4. Ekvivalen Mobil Penumpang (EMP)

| No. | Jenis Kendaraan                  | Datar / Perbukitan | Pegunungan |
|-----|----------------------------------|--------------------|------------|
| 1.  | Sedan, Jeep, Station Wagon.      | 1,0                | 1,0        |
| 2.  | Pick-Up, Bus Kecil, Truck Kecil. | 1,2-2,4            | 1,9-3,5    |
| 3.  | Bus dan Truck Besar              | 1,23,0             | 2,2-6.0    |

2.2.3 VOLUME LALU LINTAS RENCANA

Volume Lalu Lintas Harian Rencana (VLHR) adalah prakiraan volume lalu lintas harian pada akhir tahun rencana lalu lintas dinyatakan dalam SMP/hari.

Volume Jam Rencana (VJR) adalah prakiraan volume lalu lintas pada jam sibuk tahu rencana lalu lintas, dinyatakan dalam. SMP/jam, dihitung dengan rumus:

$$WR = VLHR \times \frac{K}{F}$$

di mana :  
K (disebut faktor K) adalah faktor volume lalu lintas jam sibuk, dan  
F (disebut faktor F), adalah faktor variasi tingkat lalu lintas per seperempat jam dalam satu jam.

**VJR** digunakan untuk menghitungjumlah lajurjalan dan fasilitas lalu lintas lainnya yang diperlukan.

Tabel II.5 menyajikan faktor-**K** dan faktor-**F** yang sesuai dengan **VLHR**-nya.

**Tabel II.5. Penentuan faktor-K dan faktor-F berdasarkan Volume Lalu Lintas Harian Rata-rata.**

| VLHR            | FAKTOR – K<br>% | FAKTOR-F<br>% |
|-----------------|-----------------|---------------|
| > 50.000        | 4-6             | 0,9-1         |
| 30.000 - 50.000 | 6-8             | 0,8-1         |
| 10.000 - 30.000 | 6-8             | 0,8-1         |
| 5.000 - 10.000  | 8-10            | 0,6-0,8       |
| 1.000 - 5.000   | 10-12           | 0,6-0,8       |
| < 1.000         | 12-16           | < 0,6         |

**2.2.4 KECEPATAN RENCANA**

Kecepatan rencana,  $V_R$ , pada suatu ruas jalan adalah kecepatan yang dipilih sebagai dasar perencanaan geometrik jalan yang memungkinkan kendaraan-kendaraan bergerak dengan aman dan nyaman dalam kondisi cuaca yang cerah, lalu lintas yang lengang, dan pengaruh samping jalan yang tidak berarti.

$V_R$  untuk masing masing ftmgsi jalan dapat ditetapkan dari Tabel 11.6.

Untuk kondisi medan yang sulit,  $V_R$  suatu segmen jalan dapat diturunkan dengan syarat bahwa penurunan tersebut tidak lebih dari 20 km/jam.

**Tabel II.6. Kecepatan Rencana,  $V_R$ , sesuai klasifikasi fungsi dan klasifikasi medan jalan.**

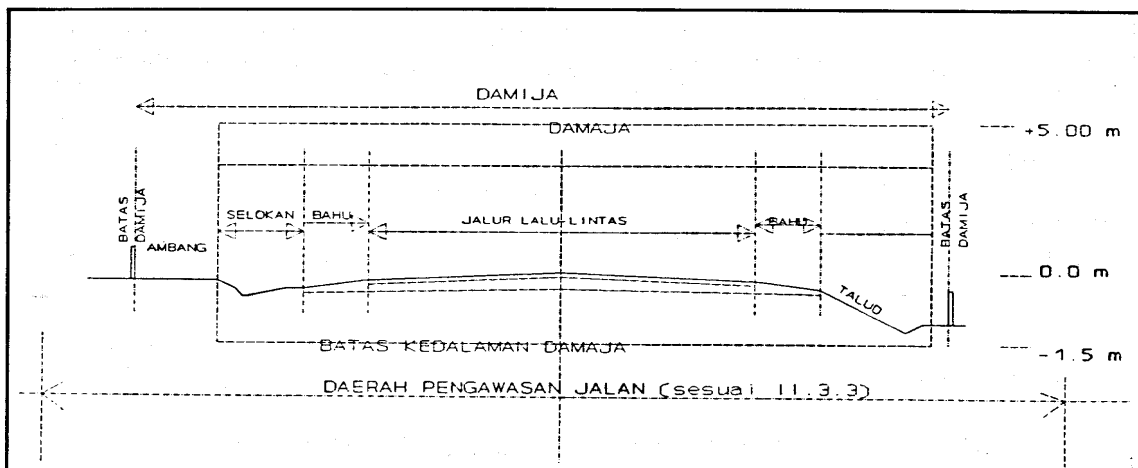
| Fungsi   | Kecepatan Rencana, $V_R$ , km/jam |       |            |
|----------|-----------------------------------|-------|------------|
|          | Datar                             | Bukit | Pegunungan |
| Arteri   | 70- 120                           | 60-80 | 40-70      |
| Kolektor | 60-90                             | 50-60 | 30-50      |
| Lokal    | 40-70                             | 30-50 | 20-30      |

## 2.3 BAGIAN BAGIAN JALAN

### 2.3.1 RUANG MANFAAT JALAN

Ruang Manfaat Jalan (RUMAJA) dibatasi oleh (lihat Gambar II.7):

1. lebar antara batas ambang pengaman konstruksi jalan di kedua sisi jalan, b) tinggi 5 meter di atas permukaan perkerasan pada sumbu jalan, dan c) kedalaman ruang bebas 1,5 meter di bawah muka jalan.
2. Tinggi 5 meter di atas permukaan perkerasan pada sumbu jalan. Dan
3. Kedalaman ruang bebas 1,5 meter di bawah muka jalan



**Gambar II.7** DAWAJAJA, DAMAJAJA, dan DAWASJA di lingkungan jalan antar kota.

### 2.3.2 RUANG MILIK JALAN

Ruang Daerah Milik Jalan (Rumija) dibatasi oleh lebar yang sama dengan Rumaja ditambah ambang pengaman konstruksi jalan dengan tinggi 5 meter dan kedalaman 1,5 meter (Gambar 11.7).

### 2.3.3 RUANG PENGAWASAN JALAN

Ruang Daerah Pengawasan Jalan (Ruwasja) adalah ruang sepanjang jalan di luar Rumaja yang dibatasi oleh tinggi dan lebar tertentu, diukur dari sumbu jalan sebagai berikut (Gambar 11.7):

1. jalan Arteri minimum 20 meter,
2. jalan Kolektor minimum 15 meter,
3. jalan Lokal minimum 10 meter.

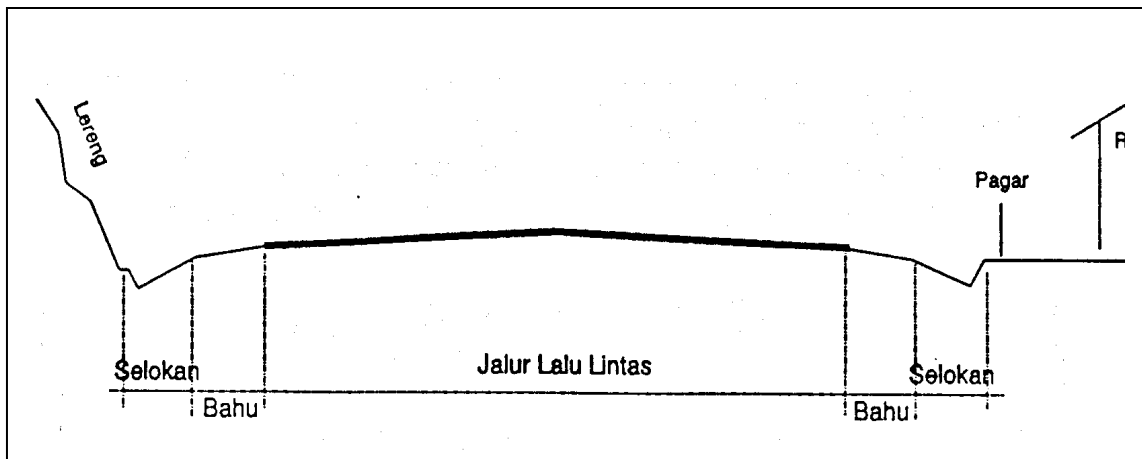
Untuk keselamatan pejalan kaki, Dawasja di daerah tikungan ditentukan oleh jarak pandang bebas.

## 2.4 PENAMPANG MELINTANG

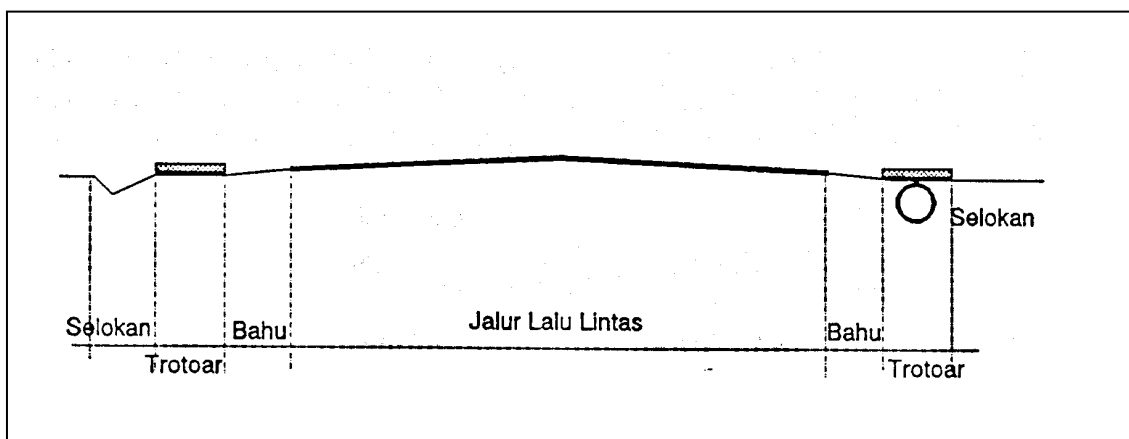
### 2.4.1 KOMPOSISI PENAMPANG MELINTANG

Penampang melintang jalan terdiri atas bagian-bagian sebagai berikut (lihat Gambar II. 8 s. d. Gambar II. 10):

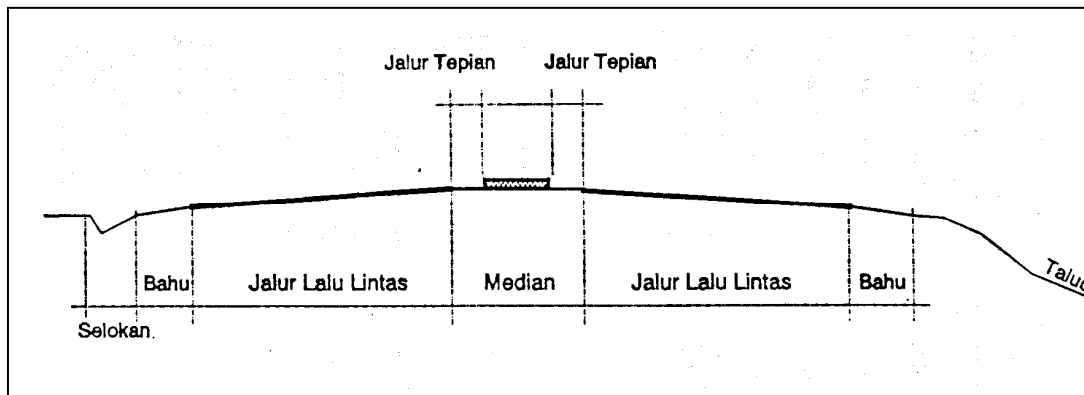
1. Jalur lalu lintas
2. Median dan jalur tepian (kalau ada)
3. Bahu
4. Jalur pejalan kaki;
5. Selokan
6. Lereng.



**Gambar II.8. Penampang Melintang Jalan Tipikal.**



**Gambar II.9. Penampang Melintang Jalan Tipikal yang dilengkapi Trottoar**



**Gambar II.10. Penampang Melintang Jalan Tipikal Yang dilengkapi median**

### 2.4.2 JALUR LALU LINTAS

Jalur lalu lintas adalah bagian jalan yang dipergunakan untuk lalu lintas kendaraan yang secara fisik berupa perkerasan jalan.

Batas jalur lalu lintas dapat berupa:

1. Median
2. Bahu
3. Trotoar
4. Pulau jalan
5. Separator.

**Jalur lalu lintas dapat terdiri atas beberapa lajur.**

Jalur lalu lintas dapat terdiri atas beberapa tipe (Lihat Gambar II. 11 s.d. Gambar II.13)

1. 1 lajur-2 lajur-2 arah (2/2 TB)
2. 1 lajur-2 lajur-1 arah (2/1 TB)
3. 1 lajur-4 lajur-2 arah (4/2 B)
4. 2 lajur-n lajur-2 arah ( $n/2$  B), di mana  $n$ =Jumlah Jalur

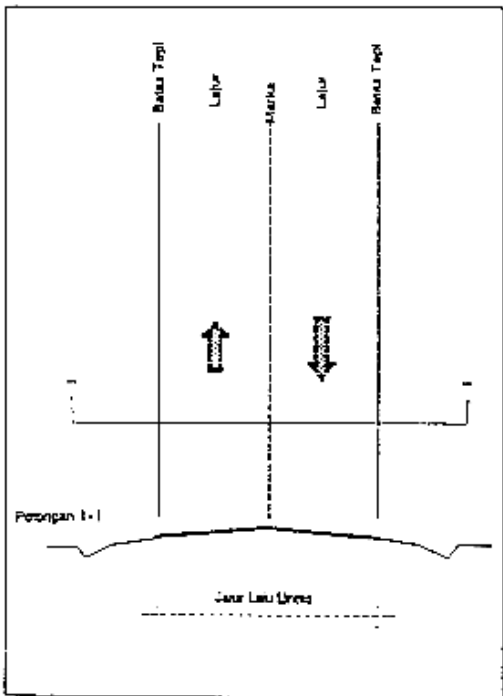
Keterangan: TB = tidak terbagi .

B = terbagi

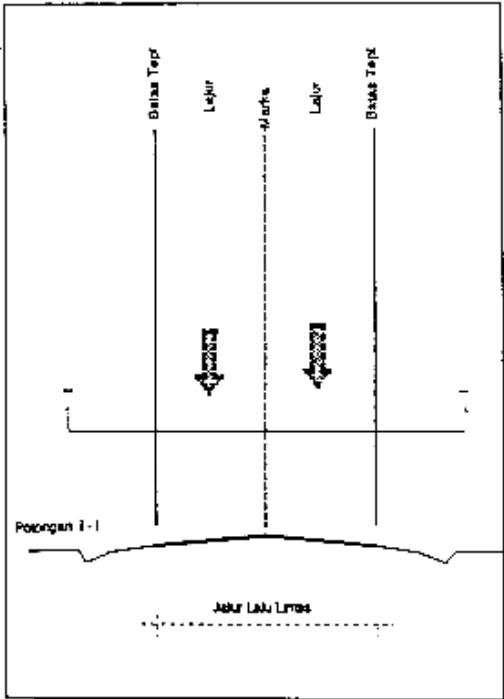
#### Lebar Jalur

Lebar jalur sangat ditentukan oleh jumlah dan lebar lajur peruntukannya. Tabel II.6 menunjukkan lebar jalur dan bahu jalan sesuai VLHR-nya.

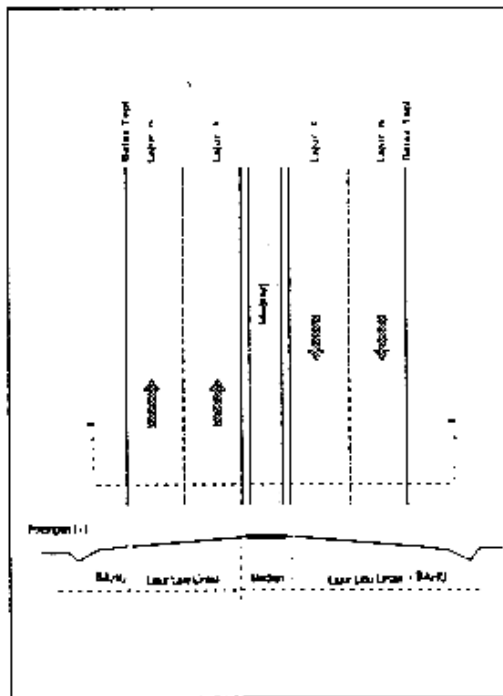
Lebar jalur minimum adalah 4.5 meter, memungkinkan 2 kendaraan kecil saling berpapasan. Papasan dua kendaraan besar yang terjadi sewaktu-waktu dapat menggunakan bahu jalan.



Gambar II.11. Jalan 1jalur-2lajur-2arah.  
( 2/2 TB )



Gambar II.12. Jalan 1jalur-2lajur-1arah.  
( 2/1 TB )



Gambar II.13. Jalan 2jalur-4lajur-2arah.  
( 4/2 TB )

Tabel II.7. Penentuan Lebar Jalur dan Bahu Jalan.

|               | ARTERI          |                |                  |                | KOLEKTOR        |                |                 |                | LOKAL           |                |                 |                |
|---------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|
| VLHR          | Ideal           |                | Minimum          |                | Ideal           |                | Minimum         |                | Ideal           |                | minimum         |                |
| (smp/hari)    | Lebar Jalur (m) | Lebar Bahu (m) | Lebar, Jalur (m) | Lebat Bahu (m) | Lebar Jalur (m) | Lebar Bahu (m) | Lebar Jalur (m) | Lebar Bahu (m) | Lebar Jalur (m) | Lebar Bahu (m) | Lebar Jalur (m) | Lebar Bahu (m) |
| <3.000        | 6,0             | 1,5            | 4,5              | 1,0            | 6,0             | 1,5            | 4,5             | 1,0            | 6,0             | 1,0            | 4,5             | 1,0            |
| 3.000-10.000  | 7,0             | 2,0            | 6,0              | 1,5            | 7,0             | 1,5            | 6,0             | 1,5            | 7,0             | 1,5            | 6,0             | 1,0            |
| 10.001-25.000 | 7,0             | 2,0            | 7,0              | 2,0            | 7,0             | 2,0            | **)             | **) )          | -               | -              | -               | -              |
| >25.000       | 2nx3,5*)        | 2,5            | 20,0*)           | 2,0            | 2nx3,5*)        | 2,0            | **) )           | **) )          |                 |                |                 |                |

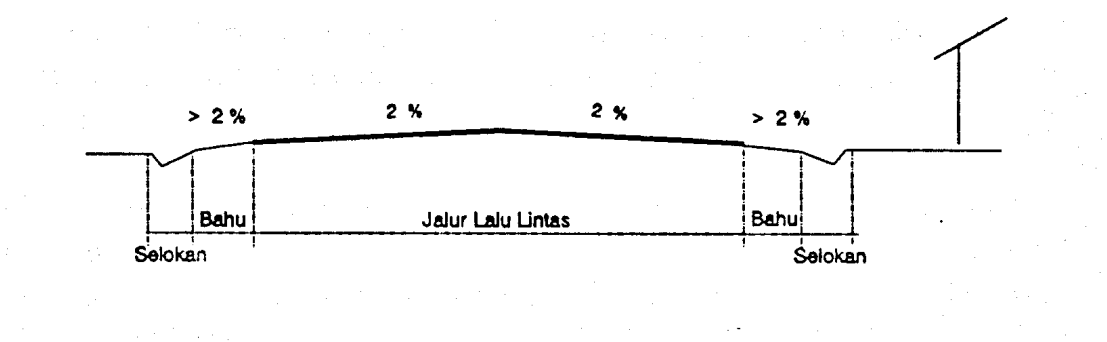
**Keterangan:**        \*\*)= Mengacu pada persyaratan ideal,  
                              \*) = 2 jalur terbagi, masing-masing nx3,5di mana n = jumlah lajur perjalur,  
                              - = Tidak ditentukan.

2.4.3 LAJUR

- 1) Lajur adalah bagian jalur lalu lintas yang memanjang, dibatasi oleh marka lajur jalan, memiliki lebar yang cukup untuk dilewati suatu kendaraan bermotor sesuai kendaraan rencana.
- 2) Lebar lajur tergantung pada kecepatan dan kendaraan rencana, yang dalam hal ini dinyatakan dengan fungsi dan kelas jalan seperti ditetapkan dalam Tabel II.8.
- 3) Jumlah lajur ditetapkan dengan mengacu kepada MLKJI berdasarkan tingkat kinerja yang direncanakan, di mana untuk suatu ruas jalan dinyatakan oleh nilai rasio antara volume terhadap kapasitas yang nilainya tidak lebih dari 0.80.
- 4) Untuk kelancaran drainase permukaan, lajur lalu lintas pada alinemen lurus memerlukan kemiringan melintang normal sebagai berikut (lihat Gambar II. 14):
  - (1) 2-3% untuk perkerasan aspal dan perkerasan beton;
  - (2) 4-5% untuk perkerasan kerikil

Tabel II.8 Lebar Lajur Jalan Ideal.

| FUNGSI   | KELAS        | LEBAR LAATR IDEAL (m) |
|----------|--------------|-----------------------|
| Arteri   | IL 111 A     | 3,75                  |
|          |              | 3,50                  |
| Kolektor | 111 A, III B | 3,00                  |
| Lokal    | III C        | 3,00                  |

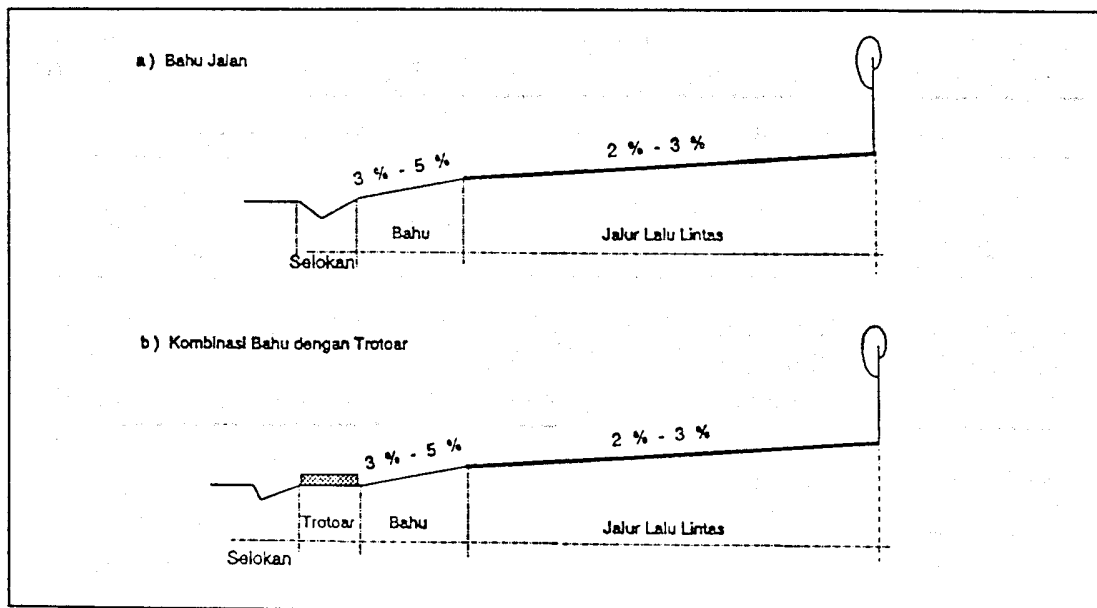


Gambar II.14. Kemiringan Melintang Jalan Normal

2.4.4 BAHU JALAN

- 1) Bahu Jalan adalah bagian jalan yang terletak di tepi jalur lalu lintas dan harus diperkeras (lihat Gambar II.15).

- 2) Fungsi bahu jalan adalah sebagai berikut:
  - a. lajur lalu lintas darurat, tempat berhenti sementara, dan atau tempat parkir darurat;
  - b. ruang bebas samping bagi lalu lintas, dan
  - c. penyangga sampai untuk kestabilan perkerasan jalur lalu lintas.
- 3) Kemiringan bahu jalan normal antara 3 - 5%.
- 4) Lebar bahu jalan dapat dilihat dalam Tabel II.7.



Gambar II.15 Bahu jalan

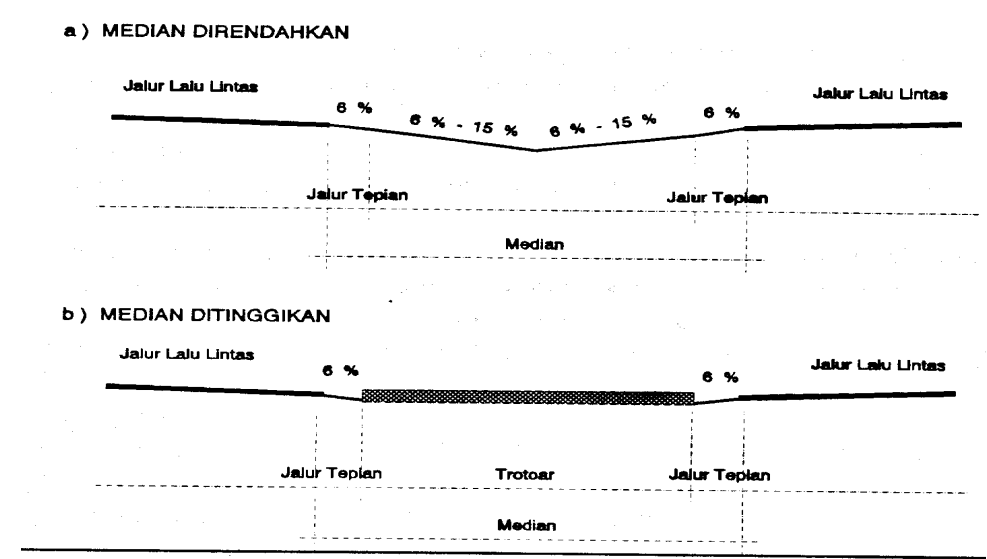
## 2.4.5 MEDIAN

- 1) Median adalah bagian bangunan jalan yang secara fisik memisahkan dua jalur lalu lintas yang berlawanan arah.
- 2) Fungsi median adalah untuk:
  - a. memisahkan dua aliran lalu lintas yang berlawanan arah;
  - b. ruang lapak tunggu penyeberang jalan;
  - c. penempatan fasilitas jalan;
  - d. tempat prasarana kerja sementara;
  - e. penghijauan;
  - f. tempat berhenti darurat (jika cukup luas);
  - g. cadangan lajur (jika cukup luas); dan
  - h. mengurangi silau dari sinar lampu kendaraan dari arah yang berlawanan.
- 3) Jalan 2 arah dengan 4 lajur atau lebih perlu dilengkapi median.
- 4) Median dapat dibedakan atas (lihat Gambar II.16):

- a. Median direndahkan, terdiri atas jalur tepian dan bangunan pemisah jalur yang direndahkan.
  - b. Median ditinggikan, terdiri atas jalur tepian dan bangunan permisah jalur yang ditinggikan.
- 5) Lebar mirnimum median terdiri atas jalur tepian selebar 0,25-0,50 meter dan bangunan pemisah jalur, ditetapkan dapat dilihat dalamTabel II.9.
- 6) Perencanaan median vang lebili rinci mengacu pada Standar Perencanaan Geometrik untuk Jalan Perkotaan, Direktorat Jenderal Bina Marga, Maret 1992.

Tabel II.9 lebar minimum median.

| Bentuk median       | Lebar minimum (m) |
|---------------------|-------------------|
| Median ditinggikan  | 2,0               |
| Median direndalikan | 7,0               |



Gambar II.16. Median direndahkan dan ditinggikan.

2.4.6 FASILITAS PEJALAN KAKI

- 1) Fasilitas pejalan kaki berfungsi memisahkan pejalan kaki dari jalur lalu lintas kendaraan guna menjamin keselamatan pejalan kaki dan kelancaran lalu lintas.
- 2) Jika fasilitas pejalan kaki diperlukan maka perencanaannya mengacu kepada Standar Perencanaan Geometrik untuk Jalan Perkotaan, Direktorat Jenderal Bina Marga, Maret 1992

## 2.5 JARAK PANDANG

Jarak Pandang adalah suatu jarak yang diperlukan oleh seorang pengemudi pada saat mengemudi sedemikian sehingga jika pengemudi melihat suatu halangan yang membahayakan, pengemudi dapat melakukan sesuatu untuk menghindari bahaya tersebut dengan aman. Dibedakan dua Jarak Pandang, yaitu Jarak Pandang Henti ( $J_h$ ) dan Jarak Pandang Mendahului ( $J_d$ ).

### 2.5.1 JARAK PANDANG HENTI

- 1)  $J_h$  adalah jarak minimum yang diperlukan oleh setiap pengemudi untuk menghentikan kendaraannya dengan aman begitu melihat adanya halangan di depan. Setelah titik di sepanjang jalan harus memenuhi  $J_h$ .
- 2)  $J_h$  diukur berdasarkan asumsi bahwa tinggi mata pengemudi adalah 105 cm dan tinggi halangan 15 cm diukur dari permukaan jalan.
- 3)  $J_h$  terdiri atas 2 elemen jarak, yaitu:
  - a. jarak tanggap ( $J_{ht}$ ) adalah jarak yang ditempuh oleh kendaraan sejak pengemudi melihat suatu halangan yang menyebabkan ia harus berhenti sampai saat pengemudi menginjak rem; dan
  - b. jarak pengereman ( $J_{hr}$ ) adalah jarak yang dibutuhkan untuk menghentikan kendaraan sejak pengemudi menginjak rem sampai kendaraan berhenti.
- 4)  $J_h$ , dalam satuan meter, dapat dihitung dengan rumus:

$$J_h = \frac{V_R}{3,6} T + \frac{\left(\frac{V_R}{3,6}\right)^2}{2gf} \tag{II.2}$$

di mana:

$V_R$  = kecepatan rencana (km/jam)

$T$  = waktu tanggap, ditetapkan 2,5 detik

$g$  = percepatan gravitasi, ditetapkan 9,8 m/det<sup>2</sup>

$f$  = koefisien gesek memanjang perkerasan jalan aspal, ditetapkan 0,35-0,55.

Persamaan (II.2) disederhanakan menjadi:

$$J_h = 0,694 V_R - 0,004 \frac{V_R^2}{f}$$

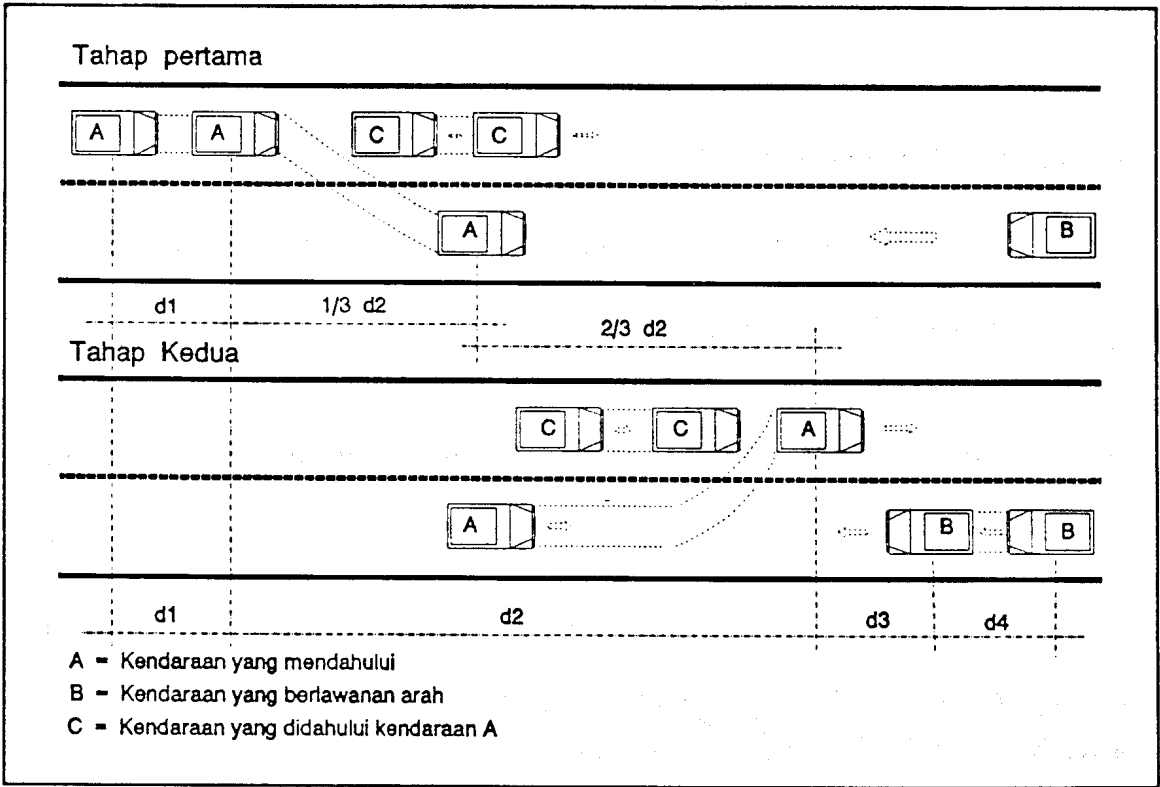
- 5) Tabel II.10 berisi  $J_h$  minimum yang dihitung berdasarkan persamaan (II.3) dengan pembulatan-pembulatan untuk berbagai  $V_R$ .

Tabel II.10. Jarak Pandang Henti (J<sub>h</sub>) minimum

|                            |     |     |     |    |    |    |    |    |
|----------------------------|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|
| VR, km/jam                 | 120 | 100 | 80  | 60 | 50 | 40 | 30 | 20 |
| J <sub>h</sub> minimum (m) | 250 | 175 | 120 | 75 | 55 | 40 | 27 | 16 |

2.5.2 JARAK PANDANG MENDAHULUI

- 1 ) J<sub>d</sub> adalah jarak yang memungkinkan suatu kendaraan mendahului kendaraan lain di depannya dengan aman sampai kendaraan tersebut kembali ke lajur semula (lihat Gambar 11. 17).
- 2) J<sub>d</sub> diukur berdasarkan asumsi bahwa tinggi mata pengemudi adalah 105 cm dan tinggi halangan adalah 105 cm.



Gambar II.17 Jarak Pandang Mendahului

- 3) J<sub>d</sub>, dalam satuan meter ditentukan sebagai berikut

$J_d = d_1 + d_2 + d_3 + d_4$  (II. 4)

di mana

$d_1$  = jarak yang ditempuh selama waktu tanggap (m),

$d_2$  = jarak yang ditempuh selama mendahului sampai dengan kembali ke lajur semula (m),

- d3 = jarak antara kendaraan yang mendahului dengan kendaraan yang datang dari arah berlawanan setelah proses mendahului selesai (m),
- d4 = jarak yang ditempuh oleh kendaraan yang datang dari arah berlawanan, yang besarnya diambil sama dengan 2/3 d2 (M).

4) Jd yang sesuai dengan VR ditetapkan dari Tabel II. 11

Tabel II.11 Panjang Jarak Pandang Mendahului

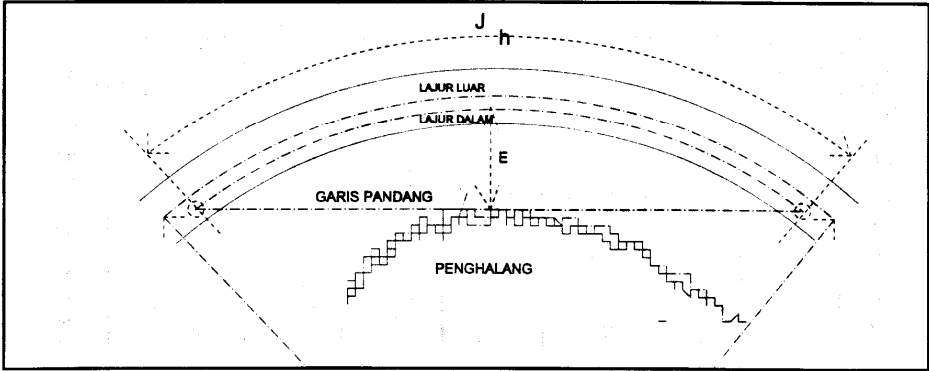
| VR(km/jam) | 120 | 100 | 80  | 60  | 50  | 40  | 30  | 20  |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Jd (M)     | 800 | 670 | 550 | 350 | 250 | 200 | 150 | 100 |

- 5) Daerah mendahului harus disebar di sepanjang jalan dengan jumlah panjang minimum 30% dari panjang total ruas jalan tersebut.

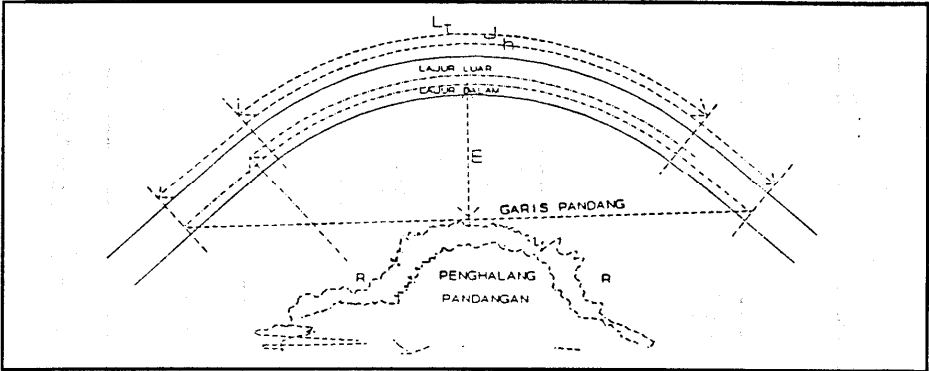
2.5.3 DAERAH BEBAS SAMPING DI TIKUNGAN

- 1) Daerah bebas samping di tikungan adalah ruang untuk menjamin kebebasan pandang di tikungan sehingga Jh dipenuhi.
- 2) Daerah bebas samping dimaksudkan untuk memberikan kemudahan pandangan di tikungan dengan membebaskan obyek-obyek penghalang sejauh E (m), diukur dari garis tengah lajur dalam sampai obyek penghalang pandangan sehingga persyaratan Jh dipenuhi (Lihat Gambar II. 18 dan Gambar II. 19).
- 3) Daerah bebas samping di tikungan dihitung berdasarkan rumus-rumus sebagai berikut:
- (1) jika  $J_h < L_t$ :

$$E = R \left\{ 1 - \cos \left( \frac{90^\circ J_h}{\pi R} \right) \right\} \tag{II.5}$$



Gambar II.18. Daerah bebas samping di tikungan, untuk  $J_h < L_t$ .



Gambar II.19. Daerah bebas samping di tikungan, untuk  $J_h > L_t$ .

(2) Jika  $j_h > L_t$  :

$$E = R \left\{ 1 - \cos \left( \frac{90^\circ J_h}{\pi R} \right) \right\} + \frac{1}{2} (J_h - L_t) \sin \left( \frac{90^\circ J_h}{\pi R} \right) \tag{II.6}$$

di mana:

- R = Jari-jari tikungan (m)
- Jh= Jarak pandang henti (m)
- Lt = Panjang tikungan (m)

**Tabel II. 12** berisi nilai E, dalam satuan meter, yang dihitung menggunakan persamaan (II.5) dengan pembulatan-pembulatan untuk  $J_h < L_t$ . Tabel tersebut dapat dipakai untuk menetapkan E.

Tabel II.12. E (m) untuk  $j_h < L_t$ ,  $V_R$ (km/jam) dan  $J_h$  (m).

| R(m) | Vt=20  | 30    | 40   | 50    | 60     | 80      | 100    | 120  |
|------|--------|-------|------|-------|--------|---------|--------|------|
|      | Jh= 16 | 27    | 40   | 55    | 75     | 120     | 175    | 250  |
| 5000 |        |       |      |       |        |         |        | 1.6  |
| 3000 |        |       |      |       |        |         |        | 2,6  |
| 2000 |        |       |      |       |        |         | 1,9    | 3,9  |
| 1500 |        |       |      |       |        |         | 2,6    | 5,2  |
| 1200 |        |       |      |       |        | 115     | 3,2    | 6.5  |
| 1000 |        |       |      |       |        | 118     | 3,8    | 7,8  |
| 800  |        |       |      |       |        | 2,2     | 4,8    | 9,7  |
| 600  |        |       |      |       |        | 3,0     | 6,4    | 13,0 |
| 500  |        |       |      |       |        | 3,6     | 7,6    | 15.5 |
| 400  |        |       |      |       | 1,8    | 4,5     | 9.5    | R~   |
| 300  |        |       |      |       | 2,3    | 6,0     | R--350 |      |
| 250  |        |       |      | 1,5   | 2,8    | 7,2     |        |      |
| 200  |        |       |      | 119   | 3,5    | p_ =210 |        |      |
| 175  |        |       |      | 2,2   | 4,0    |         |        |      |
| 150  |        |       |      | 2,5   | 4,7    |         |        |      |
| 130  |        |       | 1,5  | 2,9   | 5,4    |         |        |      |
| 120  |        |       | 1,7  | 3,1   | 5,8    |         |        |      |
| 110  |        |       | 1,8  | 3,4   | R--115 |         |        |      |
| 100  |        |       | 2,0  | 3,8   |        |         |        |      |
| 90   |        |       | 2,2  | 4.2   |        |         |        |      |
| 80   |        |       | 2,5  | 4,7   |        |         |        |      |
| 70   |        | 1,5   | 2,8  | R_=80 |        |         |        |      |
| 60   |        | 1,8   | 3,3  |       |        |         |        |      |
| 50   |        | 2,3   | 3,9  |       |        |         |        |      |
| 40   |        | 3,0   | R--M |       |        |         |        |      |
| 30   |        | R_=30 |      |       |        |         |        |      |
| 20   | 1,6    |       |      |       |        |         |        |      |
| 15   | 2,1    |       |      |       |        |         |        |      |
|      | P_ =15 |       |      |       |        |         |        |      |

Tabel II.13. E (m) untuk Jh>Lt, VR(km/jam) dan Jh (m), di mana Jh-L,=25 m.

| R (m) | VR=20   | 30    | 40  | 50  | 60     | 80     | 100    | 120  |
|-------|---------|-------|-----|-----|--------|--------|--------|------|
|       | Jh=16   | 27    | 40  | 55  | 75     | 120    | 175    | 250  |
| 6000  |         |       |     |     |        |        |        | 1,6  |
| 5000  |         |       |     |     |        |        |        | 1.9  |
| 3000  |         |       |     |     |        |        | 1,6    | 3,1  |
| 2000  |         |       |     |     |        |        | 2,5    | 4,7  |
| 1500  |         |       |     |     |        | 115    | 3,3    | 6,2  |
| 1200  |         |       |     |     |        | 2,1    | 4,1    | 7,8  |
| 1000  |         |       |     |     |        | 2,5    | 4,9    | 9,4  |
| 800   |         |       |     |     | 115    | 3,2    | 6,1    | 11,7 |
| 600   |         |       |     |     | 2,0    | 4,2    | 8,2    | 15,6 |
| 500   |         |       |     |     | 2,3    | 5,1    | 9,8    | 18,6 |
| 400   |         |       |     | 1,8 | 2,9    | 6,4    | 12.2   | P_~  |
| 300   |         |       | 115 | 2,4 | 3,9    | 815    | P--350 |      |
| 250   |         |       | 1,8 | 2,9 | 4,7    | 10,1   |        |      |
| 200   |         |       | 2,2 | 3,6 | 518    | R--210 |        |      |
| 175   |         | 115   | 2,6 | 4,1 | 6,7    |        |        |      |
| 150   |         | 1,7   | 3,0 | 4,8 | 7,8    |        |        |      |
| 130   |         | 2,0   | 3,5 | 5,5 | 8,9    |        |        |      |
| 120   |         | 2,2   | 3,7 | 6,0 | 9,7    |        |        |      |
| 110   |         | 2,4   | 4,1 | 6,5 | P--115 |        |        |      |
| 100   |         | 2,6   | 4,5 | 7,2 |        |        |        |      |
| 90    | 115     | 2,9   | 510 | 7,9 |        |        |        |      |
| 80    | 1,6     | 3,2   | 5,6 | 8,9 |        |        |        |      |
| 70    | 1,9     | 3,7   | 6,4 |     |        |        |        |      |
| 60    | 2,2     | 4,3   | 7,4 |     |        |        |        |      |
| so    | 2,6     | 5,1   | 8,8 |     |        |        |        |      |
| 40    | 3,3     | 6,4   |     |     |        |        |        |      |
| 30    | 4,4     | 8,4   |     |     |        |        |        |      |
| 20    | 6,4     | P--30 |     |     |        |        |        |      |
| 15    | 8,4     |       |     |     |        |        |        |      |
|       | Rmin=15 |       |     |     |        |        |        |      |

Tabel II.14. E (m) untuk Jh>L, VR(kin/jam) dan Jh (m), di mana Jh - Lt=50 m.

| R    | VT20  | 30    | 40    | so   | 60   | 80     | 100    | 120       |
|------|-------|-------|-------|------|------|--------|--------|-----------|
|      | Jh=16 | 27    | 40    | 55   | 75   | 120    | 175    | 250       |
| 6000 |       |       |       |      |      |        |        | 1,6       |
| 5000 |       |       |       |      |      |        |        | 2,2       |
| 3000 |       |       |       |      |      |        | 2,0    | 3,6       |
| 2000 |       |       |       |      |      | 1,6    | 3,0    | 515       |
| 1500 |       |       |       |      |      | 2,2    | 4,0    | 7,3       |
| 1200 |       |       |       |      |      | 2,7    | 5,0    | 9,1       |
| 1000 |       |       |       |      | 1,6  | 3,3    | 6,0    | 10,9      |
| 800  |       |       |       |      | 2,1  | 4,1    | 7,5    | 13,6      |
| 600  |       |       |       | 118  | 2,7  | 515    | 10,0   | 18,1      |
| 500  |       |       |       | 291  | 3,3  | 6,6    | 12,0   | 21,7      |
| 400  |       |       | 1,7   | 2,7  | 4,1  | 8,2    | 15,0   | Rmin =500 |
| 300  |       |       | 2,3   | 3,5  | 515  | 10,9   | R--350 |           |
| 250  |       | 1,7   | 2,8   | 4,3  | 6,5  | 13,1   |        |           |
| 200  |       | 2,1   | 3,5   | 5,3  | 8,2  | R_=210 |        |           |
| 175  |       | 2,4   | 4,0   | 6,1  | 9,3  |        |        |           |
| 150  | 115   | 2,9   | 4,7   | 7,1  | 10,8 |        |        |           |
| 130  | 1,8   | 3,3   | 5,4   | 8,1  | 12,5 |        |        |           |
| 120  | 1,9   | 3,6   | 5,8   | 8,8  | 13,5 |        |        |           |
| 110  | 2,1   | 3,9   | 6,3   | 9,6  |      |        |        |           |
| 100  | 2,3   | 4,3   | 7,0   | 10,5 |      |        |        |           |
| 90   | 2,6   | 4,7   | 797   | 11,7 |      |        |        |           |
| 80   | 2,9   | 593   | 8,7   | 13,1 |      |        |        |           |
| 70   | 3,3   | 6,1   | 9,9   |      |      |        |        |           |
| 60   | 3,9   | 7,1   | 1115  |      |      |        |        |           |
| 50   | 4,6   | 8,5   | 13,7  |      |      |        |        |           |
| 40   | 5,8   | 10,5  | R_-50 |      |      |        |        |           |
| 30   | 7,6   | 13,9  |       |      |      |        |        |           |
| 20   | 11,3  | R--30 |       |      |      |        |        |           |
| 15   | 14,8  |       |       |      |      |        |        |           |
|      | P--15 |       |       |      |      |        |        |           |

## 2.6 ALINEMEN HORISONTAL

### 2.6.1 UMUM

- 1) Alinemen horisontal terdiri atas bagian lurus dan bagian lengkung (disebut juga tikungan).
- 2) Perencanaan geometri pada bagian lengkung dimaksudkan untuk mengimbangi gaya sentrifugal yang diterima oleh kendaraan yang berjalan pada kecepatan  $V_R$ .
- 3) Untuk keselamatan pemakai jalan, jarak pandang dan daerah bebas samping jalan harus diperhitungkan.

### 2.6.2 PANJANG BAGIAN LURUS

- 1) Dengan mempertimbangkan faktor keselamatan pemakai jalan, ditinjau dari segi kelelahan pengemudi, maka panjang maksimum bagian jalan yang lurus harus ditempuh dalam waktu tidak lebih dari 2,5 menit (sesuai  $V_R$ ).
- 2) Panjang bagian lurus dapat ditetapkan dari Tabel 11.15.

Tabel II.15. Panjang Bagian Lurus Maksimum

| Fungsi   | Panjang Bagian Lurus Maximum (m) |            |            |
|----------|----------------------------------|------------|------------|
|          | Datar                            | Perbukitan | Pegunungan |
| Arteri   | 3.000                            | 2.500      | 2.000      |
| Kolektor | 2.000                            | 1.750      | 1.500      |

### 2.6.3 TIKUNGAN

- 1) Bentuk bagian lengkung dapat berupa:
  - (1) Spiral-Circle-Spiral (SCS);
  - (2) full Circle (fC); dan
  - (3) Spiral-Spiral (SS).
- 2) Superelevasi
  - (1) Superelevasi adalah suatu kerniringan melintang di tikungan yang berfungsi mengimbangi gaya sentrifugal yang diterima kendaraan pada saat bedalan melalui tikungan pada kecepatan  $V_R$ .
  - (2) Nilai superelevasi maksimum ditetapkan 10%.

3) Jari-Jari Tikungan

(1) Jari-jari tikungan minimum ( $R_{min}$ ) ditetapkan sebagai berikut:

$$R_{min} = \frac{V_R^2}{127 (e_{max} + f)} \tag{II.7}$$

di mana:

- $R_{min}$  = Jari-jad tikungan minimum (m),
- $VR$  = Kecepatan Rencana (km/j),
- $e_{max}$  = Superelevasi maximum (%),
- $f$  = Koefisien gesek, untuk perkerasan aspal  $f=0,14-0,24$

(2) Tabel II. 16. dapat dipakai untuk menetapkan  $R_{min}$ .

Tabel II.16. Panjang Jari-jari Minimum (dibulatkan).

| VR (km/jam)                         | 120 | 100 | 80  | 60  | 50 | 40 | 30 | 20 |
|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|
| Jari-jari Minimum,<br>$R_{min}$ (m) | 600 | 370 | 210 | 110 | 80 | 50 | 30 | 15 |

4) Lengkung peralihan

- (1) Lengkung peralihan adalah lengkung yang disisipkan di antara bagian lurus jalan dan bagian lengkung jalan bedari-jari tetap  $R$ ; berfungsi mengantisipasi perubahan alinemen jalan dari bentuk lurus ( $R$  tak terhingga) sampai baglan lengkung jalan berjari-jari tetap  $R$  sehingga gaya sentrifugal yang bebeda pada kendaraan saat berjalan di tikungan berubah secara berangsur-angsur, baik ketika kendaraan mendekati tikungan maupun meninggalkan tikungan.
- (2) Bentuk lengkung peralihan dapat berupa parabola atau spiral (clothoid). Dalam tata cara ini digunakan bentuk spiral.
- (3) Panjang lengkung peralihan ( $L_p$ ) ditetapkan atas pertimbangan bahwa:
  - a) lama waktu pedalanan di lengkung peralihan perlu **dibatasi untuk** menghindarkan kesan perubahan alinemen yang mendadak, ditetapkan 3 detik (pada kecepatan  $VR$ );
  - b) gaya sentrifugal yang bebeda pada kendaraart dapat diantisipasi berangsur angsur pada lengkung peralihan dengan aman; dan
  - c) tingkat perubahan kelandaian melintang jalan ( $r_e$ ) dari **bentuk kelandaian** normal ke kelandaian superelevasi penuh tidak boleh melampaui  $r_{e-max}$  yang ditetapkan sebagai berikut:

untuk  $VR \leq 70 \text{ km/jam}$ ,  $r_{e-\max} = 0.035 \text{ m/m/detik}$ ,  
untuk  $VR \geq 80 \text{ km/jam}$ ,  $r_{e-\max} = 0.025 \text{ m/m/detik}$ .

- (4)  $L_s$  ditentukan dari 3 rumus di bawah ini dan diambil nilai yang terbesar :
- (1) Berdasarkan waktu tempuh maksimum di lengkung peralihan,

$$L_s = \frac{V^3}{9.8 \cdot a} \quad (11.8)$$

- di mana:  $T$  = waktu tempuh pada lengkung peralihan, ditetapkan 3 detik.  
 $VR$  = kecepatan rencana (km/jam).
- (2) Berdasarkan antisipasi gaya sentrifugal,

$$L_s = 0.022 \frac{V^3}{R \cdot C} - 2.727 \frac{V^3 \cdot e}{C} \quad (11.9)$$

- di mana:  
 $e$  = superelevasi,  
 $C$  = perubahan percepatan, diambil 1-3 m/dee.  
 $R$  = jari-jari busur lingkaran (m/m/detik)

- (3) Berdasarkan tingkat pencapaian perubahan kelandaian,

$$L_s = \frac{(e_m - e_n) \cdot V^3}{1.6 \cdot r_r} \quad (11.10)$$

- di mana:  $VR$  = kecepatan rencana (km/jam),  
 $e_m$  = superelevasi maximum,  
 $e_n$  = superelevasi normal,  
 $r_r$  = tingkat pencapaian perubahan kemiringan melintang jalan (m/m/detik).
- (5) Selain menggunakan rumus-rumus (11.8) s.d. (11.10), untuk tujuan praktis  $L_s$  dapat ditetapkan dengan menggunakan Tabel II. 17.

Tabel II.17. Panjang Lengkung Peralihan (Ls) dan panjang pencapaian superelevasi (Le) untuk jalan 1 jalur-2Lajur-2arah.

| VR<br><br>(km/jam) | Superelevasi, e |    |        |    |    |     |    |      |    |     |
|--------------------|-----------------|----|--------|----|----|-----|----|------|----|-----|
|                    | 2               |    | 1<br>4 |    | 6  |     | 8  |      | 10 |     |
|                    |                 | Le | Ls     | Le | Le | Le  | LS | Le   | Ls | Le  |
| 20                 |                 |    |        |    |    |     |    |      |    |     |
| 30                 |                 |    |        |    |    |     |    |      |    |     |
| 40                 | 10              | 20 | 15     | 25 | 15 | 25  | 25 | 30   | 35 | 40  |
| 50                 | 15              | 25 | 20     | 30 | 20 | 30  | 30 | 40   | 40 | 50  |
| 60                 | 15              | 30 | 20     | 35 | 25 | 40  | 35 | 50   | 50 | 60  |
| 70                 | 20              | 35 | 25     | 40 | 30 | 45  | 40 | 55   | 60 | 70  |
| 80                 | 30              | 55 | 40     | 60 | 45 | 70  | 65 | 90   | 90 | 120 |
| 90                 | 30              | 60 | 40     | 70 | 50 | 80  | 70 | 100  | 10 | 130 |
| 100                | 35              | 65 | 45     | 80 | 55 | 90  | 80 | 110  | 0  | 145 |
| 110                | 40              | 75 | 50     | 85 | 60 | 100 | 90 | 1-20 | 11 | -   |
| 120                | 40              | 80 | 55     | 90 | 70 | 110 | 95 | 135  | 0  |     |

- (6) Lengkung dengan R lebih besar atau sama dengan yang ditunjukkan pada Tabel II. 18, tidak memerlukan lengkung peralihan.

Tabel II.18. Jari-jari tikungan yang tidak memerlukan lengkung peralihan

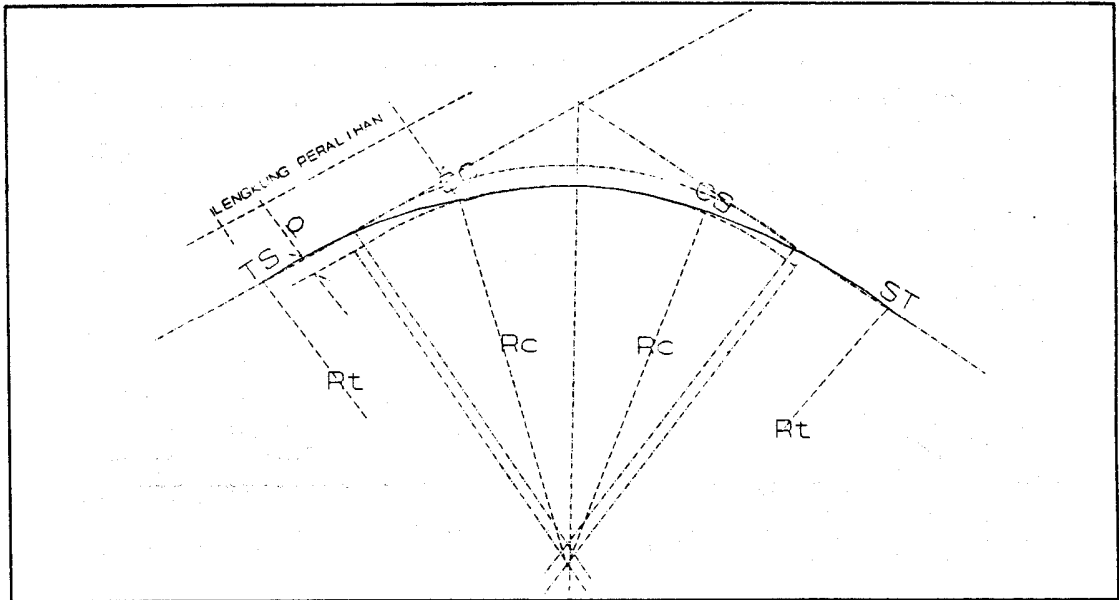
| VR (km/Jam) | 120  | 100 | 80  | 60 | 50  | 40 | 30 | 20 |
|-------------|------|-----|-----|----|-----|----|----|----|
| R.min. (m)  | 2500 | 150 | 900 | 50 | 350 | 25 | 13 | 60 |
|             |      | 0   |     | 0  |     | 0  | 0  |    |

- (7) Jika lengkung peralihan digunakan, posisi lintasan tikungan bergeser dari bagian jalan yang lurus ke arah sebelah dalam (lihat Gambar 11.20) sebesar p. Nilai p (m) dihitung berdasarkan rumus berikut:

$$p = \frac{L_s^2}{24 R_0}$$

(II.11)

di mana: Ls = panjang lengkung peralihan (m),  
R = jari-jari lengkung (m).



Gambar II.20. Pergeseran Lengkung Peralihan

- (8) Apabila nilai **p** kurang dari 0,25 meter, maka lengkung peralihan tidak diperlukan sehingga tipe tikungan menjadi **fc**.
- (9) Superelevasi tidak diperlukan apabila nilai R lebih besar atau sama dengan yang, ditunjukkan dalam Tabel II.19.

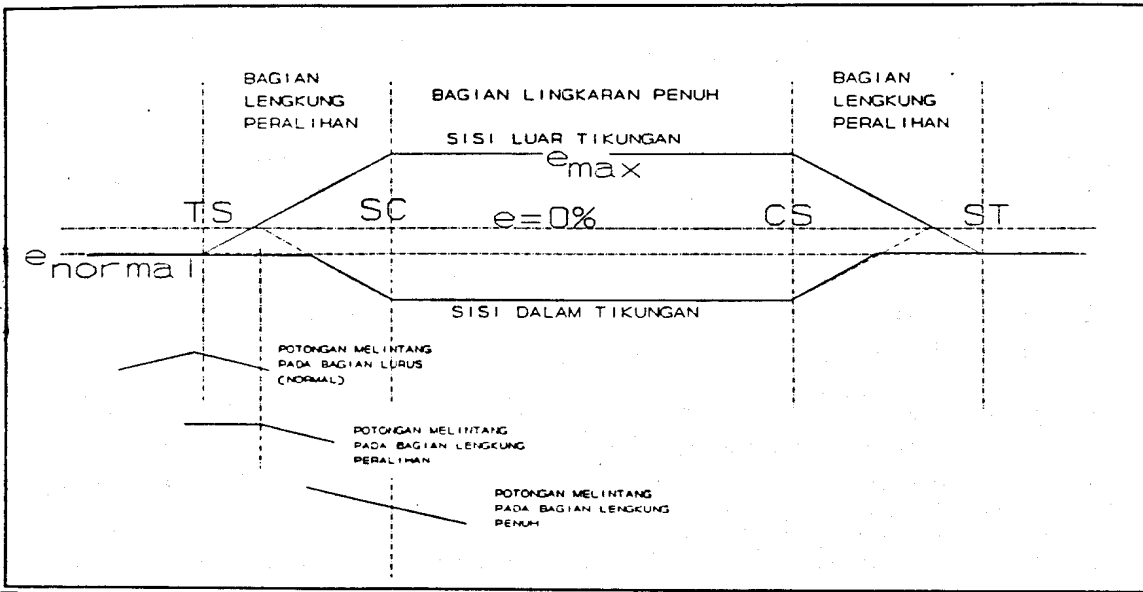
Tabel II.19. Jari-jari yang diizinkan tanpa lengkung peralihan

| Kecepatan rencana<br>(km/jam) | R<br>(M) |
|-------------------------------|----------|
| 60                            | 700      |
| 80                            | 1.250    |
| 100                           | 2.000    |
| 120                           | 5.000    |

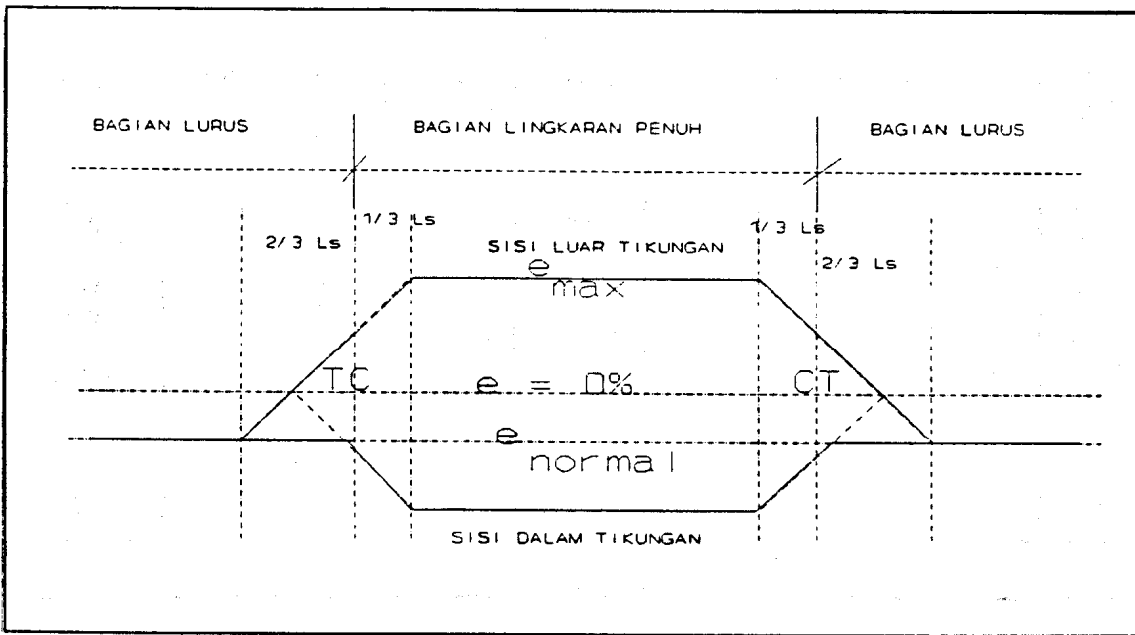
5) Pencapaian superelevasi

- (1) Superelevasi dicapai secara bertahap dari kemiringan melintang normal pada bagian jalan yang lurus sampai ke kemiringan penuh (superelevasi) pada bagian lengkung.
- (2) Pada tikungan **SCS**, pencapaian superelevasi dilakukan secara linear (lihat Gambar II. 21), diawali dari bentuk normal sampai awal lengkung, peralihan

- (TS) yang berbentuk pada bagian lurus jalan, lalu dilanjutkan sampai superelevasi penuh pada akhir bagian lengkung peralihan (SC).
- (3) Pada tikungan **fC**, pencapaian superelevasi dilakukan secara linear (lihat Gambar II.22), diawali dari bagian lurus sepanjang  $\frac{2}{3} L_s$  sampai dengan bagian lingkaran penuh sepanjang  $\frac{1}{3}$  bagian panjang  $L_s$ .
- (4) Pada tikungan **S-S**, pencapaian superelevasi seluruhnya dilakukan pada bagian spiral.



Gambar II.21. Metoda pencapaian superelevasi pada tikungan tipe SCS



Gambar II.22. Metoda pencapaian superelevasi pada tikungan tipe fC

2.6.4 PELEBARAN JALUR LALU LINTAS DI TIKUNGAN

- 1) Pelebaran pada tikungan dimaksudkan untuk mempertahankan konsistensi geometrik jalan agar kondisi operasional lalu lintas di tikungan sama dengan di bagian lurus. Pelebaran jalan di tikungan mempertimbangkan:
- (1) Kesulitan pengemudi untuk menempatkan kendarann tetap pada lajumya.
  - (2) Penambahan lebar (ruang) lajur yang dipakai saat kendaraan melakukan gerakan melingkar. Dalam segala hal pelebaran di tikungan harus memenuhi gerak perputaran kendaraan rencana sedemikian sehingga proyeksi kendaraan tetap pada lajumva.
  - (3) Pelebaran di tikungan ditentukan oleh radius belok kendaraan rencana (lihat Gambar Il. 1 s.d. Gambar Il.3), dan besarnya ditetapkan sesuai Tabel Il.20.
  - (4) Pelebaran yang lebih kecil dari 0.6 meter dapat diabaikan.
  - (5) Untuk jalan 1 jalur 3 lajur, nilai-nilai dalam Tabel Il.20 harus dikalikan 1,5.
  - (6) Untukjalan 1 jalur 4 lajur, nilai-nilai dalam Tabel Il.20 harus dikalikan 2.

Tabel Il.20. Pelebaran di tikungan per lajur (m)

Lebar jalur 20.50m, 2 arah atau 1 arah.

| R<br>(m) | Kecepatan rencana V4 (km/jam) |     |     |     |     |     |     |     |
|----------|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|          | 50                            | 60  | 70  | 80  | 90  | 100 | 119 | 120 |
| 1500     | 0.0                           | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.1 |
| 1000     | 0.0                           | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.2 |
| 750      | 0.0                           | 0.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.3 |
| 500      | 0.2                           | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.5 |     |
| 400      | 0.3                           | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.5 |     |     |
| 300      | 0.3                           | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.5 |     |     |     |
| 250      | 0.4                           | 0.5 | 0.5 | 0.6 |     |     |     |     |
| 200      | 0.6                           | 0.7 | 0.8 |     |     |     |     |     |
| 150      | 0.7                           | 0.8 |     |     |     |     |     |     |
| 140      | 0.7                           | 0.8 |     |     |     |     |     |     |
| 130      | 0.7                           | 0.8 |     |     |     |     |     |     |
| 120      | 0.7                           | 0.8 |     |     |     |     |     |     |
| 110      | 0.7                           |     |     |     |     |     |     |     |
| 100      | 0.8                           |     |     |     |     |     |     |     |
| 90       | 0.8                           |     |     |     |     |     |     |     |
| 80       | 1.0                           |     |     |     |     |     |     |     |
| 70       | 1.0                           |     |     |     |     |     |     |     |
|          |                               |     |     |     |     |     |     |     |

**Tabel II.20. (lanjutan) Pelebaran di tikungan per lajur (m)**  
**Lebar jalur 2x100m, 2 arah atau 1 arah.**

Tikungan gabungan harus dilengkapi bagian lurus atau clothoide sepanjang paling tidak 20 meter (lihat Gambar 11.24).

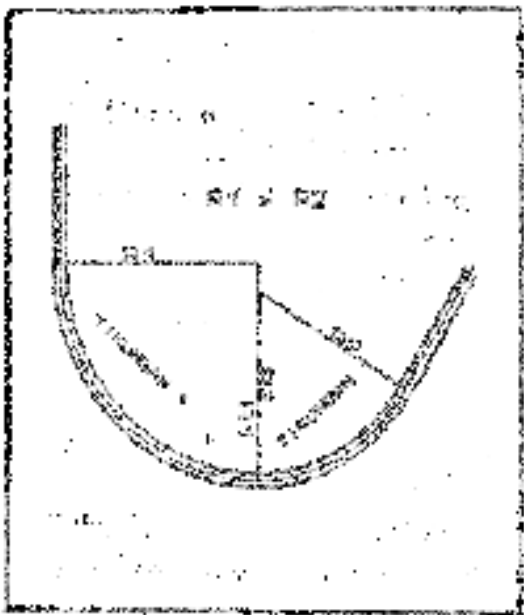
| R<br><br>(m) | Kecepatan rencana Vd (km/jam) |     |     |     |     |     |     |
|--------------|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|              | 50                            | 60  | 70  | 80  | 90  | 100 | 110 |
| 1500         | 0.3                           | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0,4 | 0.5 | 0.6 |
| 1000         | 0.4                           | 0,4 | 0.4 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.6 |
| 750          | 0.6                           | 0.6 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.8 | 0.8 |
| 500          | 0.8                           | 0.9 | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 1.1 | 0.1 |
| 400          | 0.9                           | 0.9 | 1.0 | 1.0 | 1.1 | 1.1 |     |
| 300          | 0.9                           | 1.0 | 1.0 | 1.1 |     |     |     |
| 250          | 1.0                           | 1.1 | 1.1 | 1.2 |     |     |     |
| 200          | 1.2                           | 1.3 | 1.3 | 1.4 |     |     |     |
| 150          | 1.3                           | 1.4 |     |     |     |     |     |
| 140          | 1.3                           | 1.4 |     |     |     |     |     |
| 130          | 1.3                           | 1.4 |     |     |     |     |     |
| 120          | 1.3                           | 1.4 |     |     |     |     |     |
| 110          | 1.3                           |     |     |     |     |     |     |
| 100          | 1.4                           |     |     |     |     |     |     |
| 90           | 1.4                           |     |     |     |     |     |     |
| 80           | 1.6                           |     |     |     |     |     |     |
| 70           |                               |     |     |     |     |     |     |
|              |                               |     |     |     |     |     |     |

2.6.5 TIKUNGAN GABUNGAN

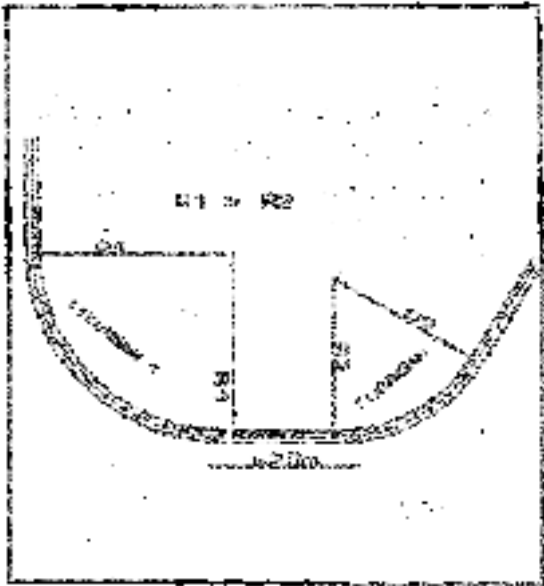
- 1) Ada dua macam tikungan gabungan, sebagai berikut:
- (1) tikungan gabungan searah, yaitu gabungan dua atau lebih tikungan dengan arah putaran yang sarna tetapi dengan jari-jari yang berbeda (lihat Gambar II.23);

(2) tikungan gabungan balik arah, yaitu gabungan dua tikungan dengan arah putaran yang berbeda (lihat Gambar 11.25).
- 2) Penggunaan tikungan gabungan tergantung perbandingan R1 dan R2:
- $$R_1/R_2 > 2/3 \text{ atau } R_1/R_2 < 2/3$$

Tikungan gabungan searah harus dihindarkan.

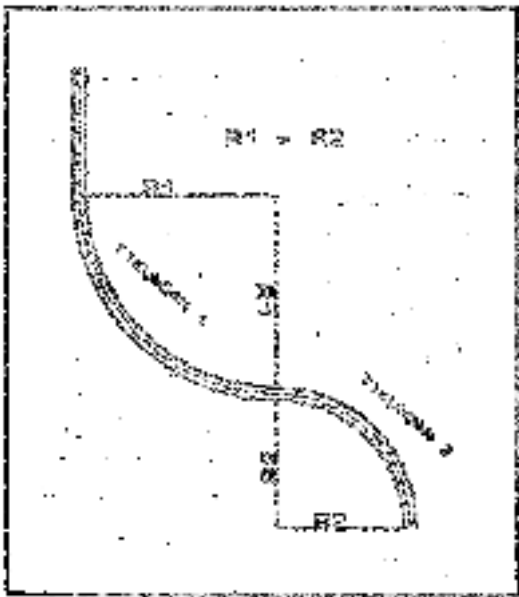


Gambar II.23. Tikungan Gabungan Searah

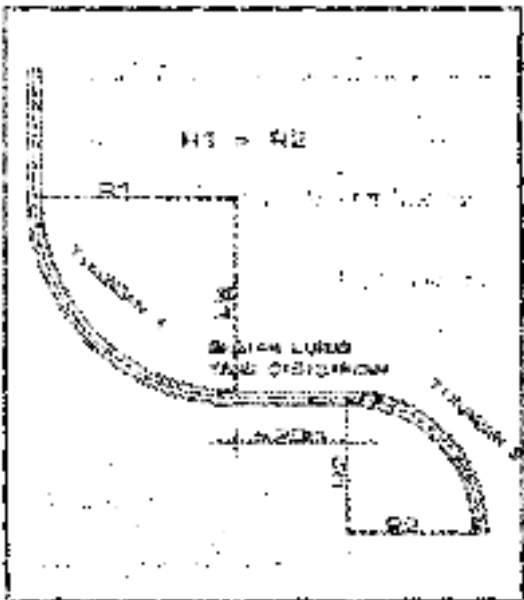


Gambar II.24. Tikungan Gabungan Searah dengan sisipan bagian lurus minimum sepanjang 20 meter

- 3) Setiap tikungan gabungan balik arah harus dilengkapi dengan bagian lurus di antara kedua tikungan tersebut sepanjang paling tidak 30 m (lihat Gambar 11.26).



Gambar II.25. Tikungan Gabungan Balik



Gambar II.26. Tikungan Gabungan Balik dengan sisipan bagian lurus minimum sepanjang 20 meter

2.7 ALINEMEN VERTIKAL

2.7.1 U M U M

- 1) Alinemen vertikal terdiri atas bagian landai vertikal dan bagian lengkung vertikal.
- 2) Ditinjau dari titik awal perencanaan, bagian landai vertikal dapat berupa landai positif (tanjakan), atau landai negatif (turunan), atau landai nol (datar)
- 3) Bagian lengkung vertikal dapat berupa lengkung cekung atau lengkung cembung.

2.7.2 LANDAI MAKSIMUM

- 1) Kelandaian maksimum dimaksudkan untuk memungkinkan kendaman bergerak-terus tanpa kehilangan kecepatan yang berarti.
- 2) Kelandaian maksimum didasarkan pada kecepatan truk yang bermuatan penuh yang mampu bergerak dengan penurunan kecepatan tidak lebih dari separuh kecepatan semula tanpa harus menggunakan gigi rendah.
- 3) Kelandalan maksimum untuk berbagai VR ditetapkan dapat dilihat dalam Tabel II.21.

Tabel II.21. Kelandaian maksimum yang diizinkan

|                     |     |     |    |    |    |    |    |      |
|---------------------|-----|-----|----|----|----|----|----|------|
| VR (km/jam)         | 120 | 110 | 10 | 80 | 60 | 50 | 40 | <40, |
| Kelandaian Maksimal | 3   | 3   | 4  | 5  | 8  | 9  | 10 | 10   |

- 4) Panjang kritis yaitu panjang landai maksimum yang harus disedlakan agar kendaraan dapat mempertahankan kecepatannya sedemikian sehingga penurunan kecepatan tidak lebih dari separuh VR. Lama perjalanan tersebut ditetapkan tidak lebih dari satu menit.
- 5) Panjang kritis dapat ditetapkan dari Tabel II.22.

Tabel II.22. Panjang Kritis (m)

| Kecepatan pada awal tanjakan (km/jam) | Kelandaian (%) |     |     |     |     |     |     |
|---------------------------------------|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                                       | 4              | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
| 80                                    | 630            | 460 | 360 | 270 | 230 | 230 | 200 |
| 60                                    | 320            | 210 | 160 | 120 | 110 | 90  | 80  |

2.7.3 LENGKUNG VERTIKAL

- 1) Lengkung vertikal harus disediakan pada setiap lokasi yang mengalami perubahan kelandaian dengan tujuan :
- (1) mengurangi goncangan akibat perubahan kelandaian; dan
- (2) menvedia kang jarak pandang henti.
- 2) Lengkung vertikal dalam tata cara ini ditetapkan berbentuk parabola sederhana,
- (a) jika jarak pandang henti lebih kecil dari panjang lengkung vertikal cembung, panjangnya ditetapkan dengan rumus:

$$L = \frac{A S^2}{405}$$

(II.14)

- (b) jika jarak pandang henti lebih besar dari panjang lengkung vertikal cekung, panjangnya ditetapkan dengan rumus:

$$L = 2S - \frac{405}{A}$$

(II.15)

- 3) Panjang minimum lengkung vertikal ditentukan dengan rumus:

$$L = A Y$$

(II.16)

$$L = \frac{S^2}{405}$$

(II.17)

di mana:

- L Panjang lengkung vertikal (m),
- A Perbedaan grade (m),
- Jh Jarak pandangan henti (m),
- Y Faktor penampilan kenyamanan, didasarkan pada tinggi obyek 10 cm dan tinggi mata 120 cm.
- 4) Y dipengaruhi oleh jarak pandang di malam hari, kenyamanan, dan penampilan. Y ditentukan sesuai Tabel 11.23.

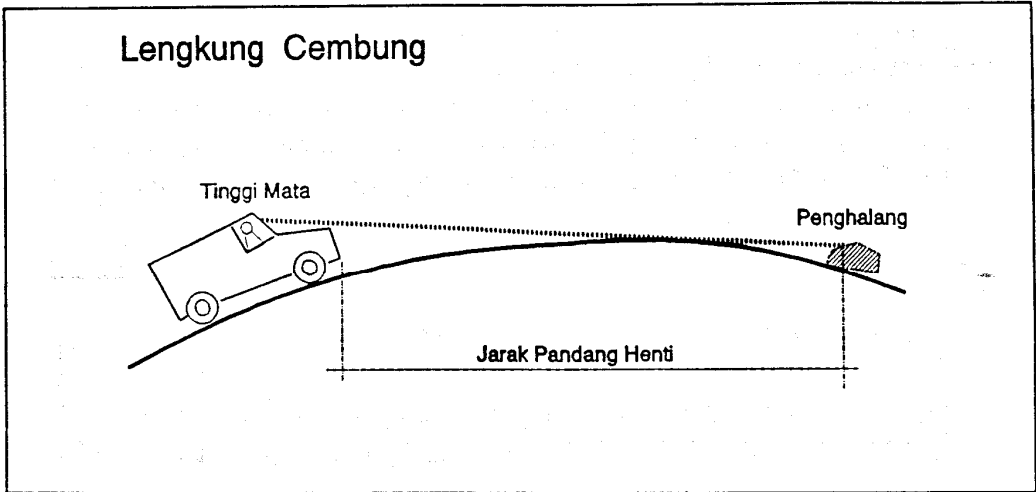
Tabel II. 23. Penentuan Faktor Penampilan Kenyamanan, Y

| Kecepatan Rencana (km/jam) | Faktor Penampilan Kenyamanan, Y |
|----------------------------|---------------------------------|
| < 40                       | 1,5                             |
| 40-60                      | 3                               |
| > 60                       | 8                               |

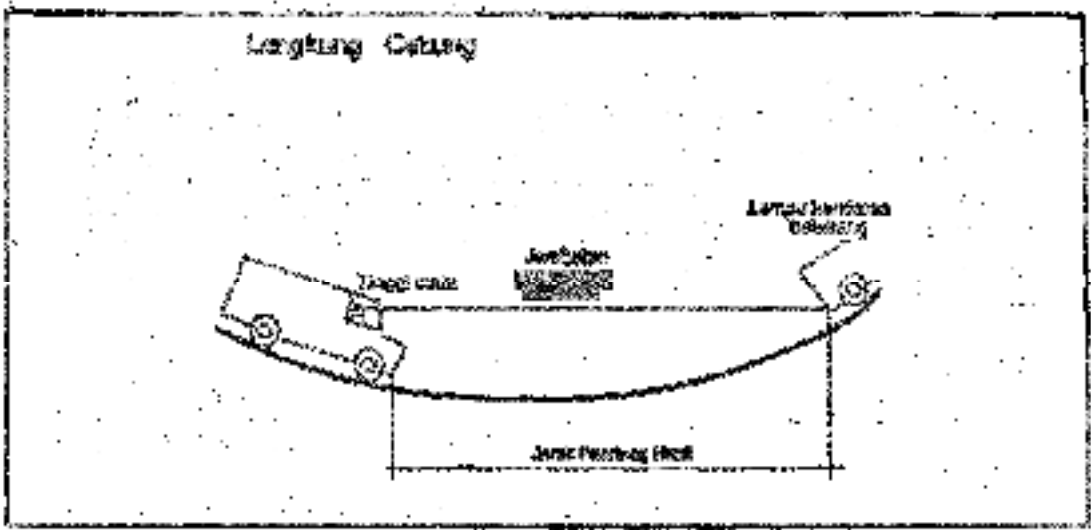
- 5) Panjang lengkung vertikal bisa ditentukan langsung sesuai Tabel H.24 yang didasarkan pada penampilan, kenyamanan, dan jarak pandang. Untuk Jelasna llihat Gambar II.27 dan Gambar II.28

Tabel II.24. Panjang Minimum Lengkung Vertikal

| Kecepatan Rencana<br>(km/jam) | Perbedaan Kelandaian<br>Memanjang<br>(%) | Panjang Lengkung<br>(m) |
|-------------------------------|------------------------------------------|-------------------------|
| < 40                          | 1                                        | 20-30.                  |
| 40-60                         | 0,6                                      | 40-80                   |
| > 60                          | OA                                       | 80-150                  |



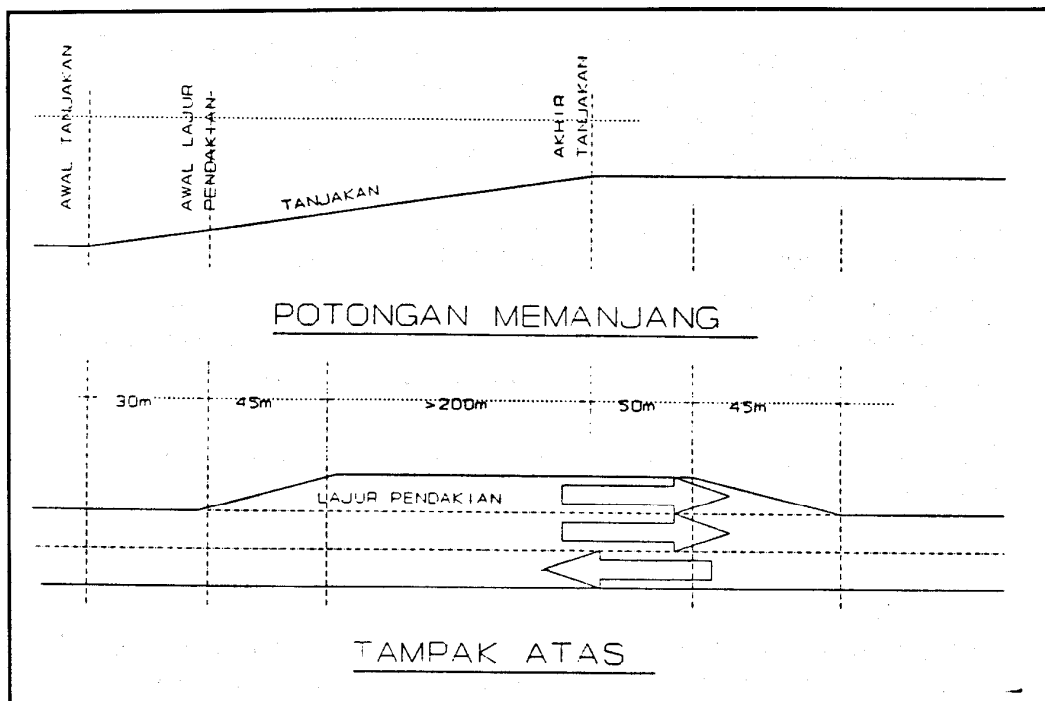
Gambar II.27.Lengkung Vertikal Cembung



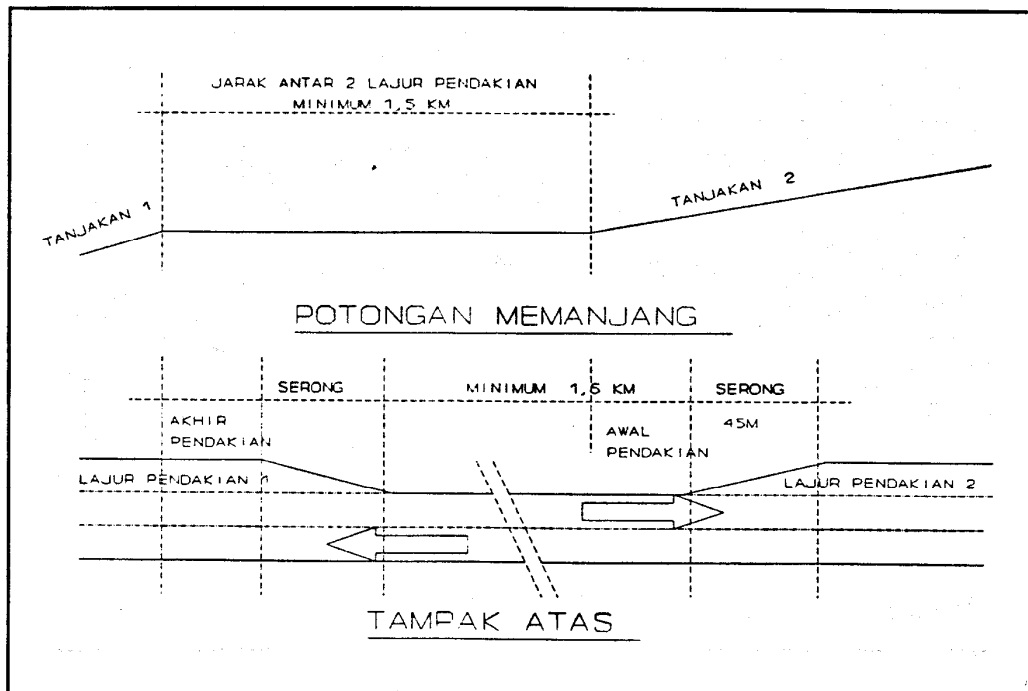
Gambar II.28.Lengkung Vertikal Cekung

## 2.7.4 LAJUR PENDAKIAN

- 1) Lajur pendakian dimaksudkan untuk menampung truk-truk yang bernuatan berat atau kendaraan lain yang berjalan lebih lambat dari kendaraan lain pada umumnya, agar kendaraan lain dapat mendahului kendaraan lambat tersebut tanpa harus berpindah lajur atau menggunakan lajur arah berlawanan.
- 2) Lajur pendakian harus disediakan pada ruas jalan yang mempunyai kelandaian yang besar, menerus, dan volume lalu lintasnya relatif padat.
- 3) Penempatan lajur pendakian harus dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut:
  - a) disediakan pada jalan arteri atau kolektor,
  - b) apabila panjang kritis terlampaui, jalan memiliki **VLHR > 15.000** SMP/hari, dan persentase truk > 15 %.
- 4) Lebar lajur pendakian sama dengan lebar lajur rencana.
- 5) Lajur pendakian dimulai 30 meter dari awal perubahan kelandaian dengan serongan sepanjang 45 meter dan berakhir 50 meter sesudah puncak kelandaian dengan serongan sepanjang 45 meter (lihat Gambar II.29).
- 6) Jarak minimum antara 2 lajur pendakian adalah 1,5 Km (Lihat Gambar II.30).



**Gambar II.29.**Lajur Pendakian Tipikal



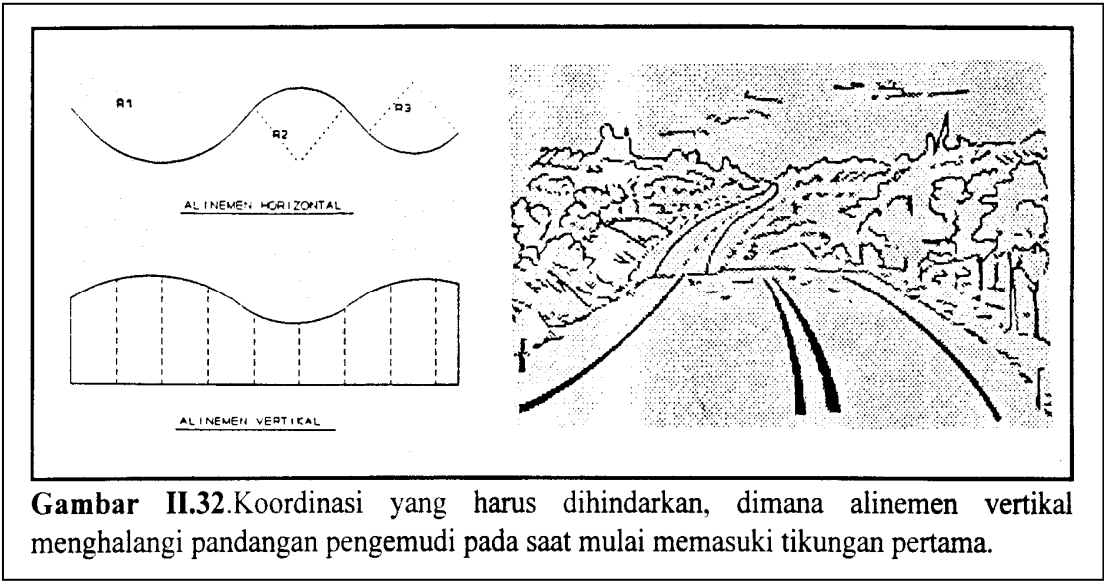
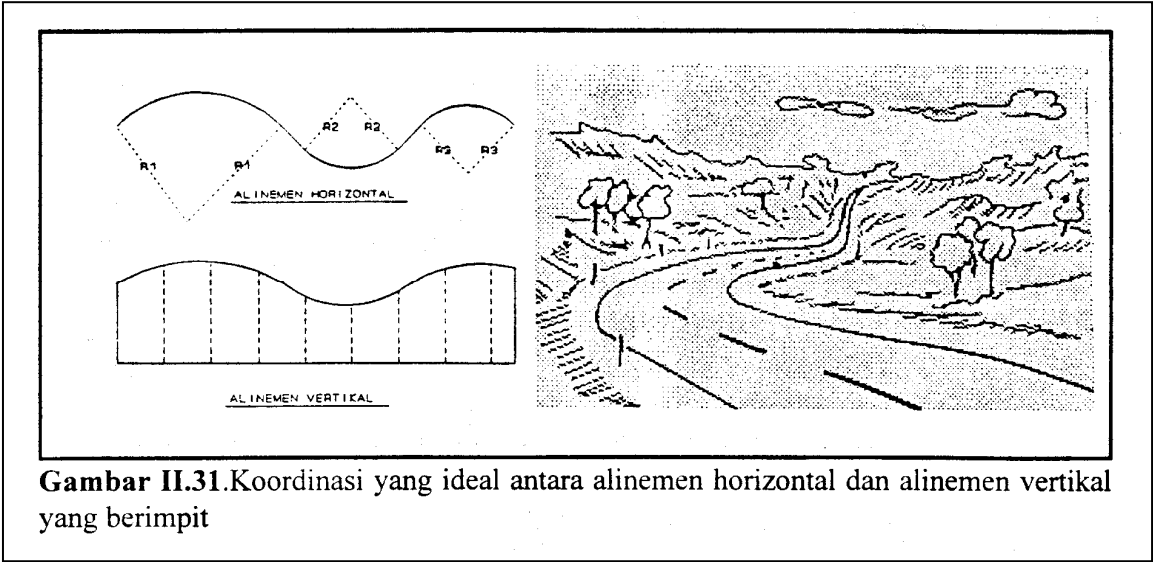
**Gambar II.30.**Jarak antara dua Lajur Pendakian

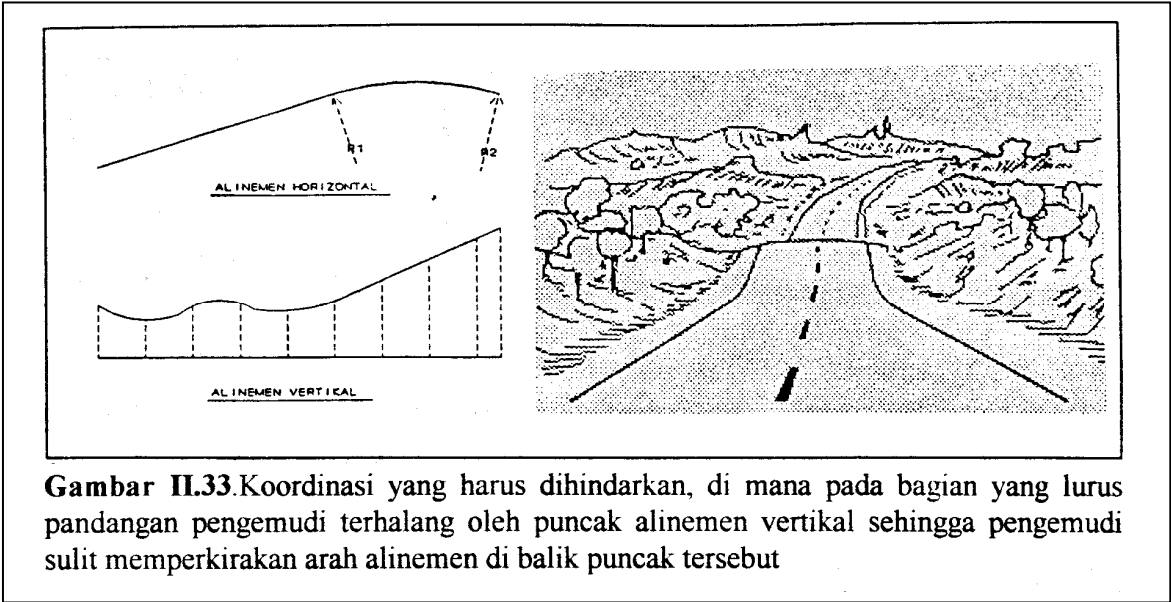
### 2.7.5 KOORDINASI ALINEMEN

- 1) Alinemen vertikal, alinemen horizontal, dan potongan melintang jalan adalah elemen elemen jalan sebagai keluaran perencanaan harus dikoordinasikan sedemikian sehingga menghasilkan suatu bentuk jalan yang baik dalam arti memudahkan pengemudi mengemudikan kendaraannya dengan aman dan nyaman. Bentuk kesatuan ketiga elemen jalan tersebut diharapkan dapat memberikan kesan atau petunjuk kepada pengemudi akan bentuk jalan yang akan dilalui di depannya sehingga pengemudi dapat melakukan antisipasi lebih awal.
- 2) Koordinasi alinemen vertikal dan alinemen horizontal harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
  - (a) alinemen horizontal sebaiknya berimpit dengan alinemen vertikal, dan secara ideal alinemen horizontal lebih panjang sedikit melingkupi alinemen vertikal;
  - (b) tikungan yang tajam pada bagian bawah lengkung vertikal cekung atau pada bagian atas lengkung vertikal cembung harus dihindarkan;
  - (c) lengkung vertikal cekung pada kelandaian jalan yang lurus dan panjang harus dihindarkan;
  - (d) dua atau lebih lengkung vertikal dalam satu lengkung horizontal harus dihindarkan; dan

- (e) tikungan yang tajam di antara 2 bagian jalan yang lurus dan panjang harus dihindarkan.

Sebagai ilustrasi, Gambar II.31 s.d. Gambar II.33 menampilkan contoh-contoh koordinasi alinemen yang ideal dan yang harus dihindarkan.





## **BAB III CARA Pengerjaan**

### **3.1 LINGKUP Pengerjaan Perencanaan Geometrik**

Pekerjaan perencanaan geometrik jalan antar kota meliputi 5 tahapan yang berurutan sebagai berikut:

1. Melengkapi data dasar
2. Identifikasi lokasi jalan
3. Penetapan kriteria perencanaan
4. Penetapan alinemen jalan yang optimal
5. Penggambaran detail perencanaan geometrik jalan dan pekerjaan tanah.

### **3.2 DATA DASAR**

Data dasar yang perlu untuk suatu perencanaan geometrik adalah:

1. Peta topografi berkontur yang akan menjadi peta dasar perencanaan jalan, dengan skala tidak lebih kecil dari 1:10.000 (skala yang lain misalnya 1:2.500 dan 1:5.000). Perbedaan tinggi setiap garis kontur disarankan tidak lebih 5 meter.
2. Peta geologi yang memuat informasi daerah labil dan daerah stabil
3. Peta tata guna lahan yang memuat informasi ruang peruntukan jalan.
4. Peta jaringan jalan yang ada.

### **3.3 IDENTIFIKASI LOKASI JALAN**

Berdasarkan data tersebut pada III.2, tetapkan:

1. Kelas medan jalan (Tabel II. 2);
2. Titik awal dan akhir perencanaan; dan
3. Pada peta dasar perencanaan, identifikasi daerah-daerah yang layak dilintasi jalan berdasarkan struktur mekanik tanah, struktur geologi, dan pertimbangan pertimbangan lainnya yang dianggap perlu.

### 3.4 KRITERIA PERENCANAAN

1. Tetapkan:
  - a. Untuk perencanaan geometrik, perlu ditetapkan klasifikasi menurut fungsi jalan (Tabel II. 1)
  - b. Kendaraan Rencana (Tabel II. 3)
  - c. **VLHR** dan **VJR** (II.2.3)
  - d. Kecepatan Rencana, VR.
2. Kriteria perencanaan tersebut di atas ditetapkan berdasarkan pertimbangan kecenderungan perkembangan transportasi di masa yang akan datang sehingga jalan yang dibangun dapat memenuhi fungsinya selama umur rencana yang diinginkan.

### 3.5 PENETAPAN ALINEMEN JALAN

Alinemen jalan yang optimal diperoleh dari satu proses iterasi pemilihan alinemen.

1. Dengan menggunakan data dasar, dibuat beberapa alternatif alinemen horizontal (lebih dari satu) yang dipandang dapat memenuhi kriteria perencanaan (III. 5. 1).
2. Setiap alternatif alinemen horizontal dibuat alinemen vertikal dan potongan melintangnya (III.5.2 dan III.5.3).
3. Semua alternatif alinemen dievaluasi (III.5.4) untuk memilih alternatif yang paling efisien.

#### 3.5.1 ALINEMEN HORIZONTAL

Berdasarkan kriteria perencanaan, ditetapkan:

1. Jari-jari minimum lengkung horizontal;
2. Kelandaian jalan maksimum;
3. Panjang maksimum bagian jalan yang lurus; dan
4. Jarak pandang henti dan jarak pandang mendahului

Dengan memperhatikan kriteria perencanaan dan Damija (III.5.3), pada peta dasar perencanaan, rencanakan alinemen horizontal jalan untuk beberapa alternatif lintasan.

3) Pada setiap gambar alternatif alinemen, bubuhkan "nomor station", disingkat Sta. dan ditulis Sta.XXX+YYY, di mana XXX adalah satuan kilometer dan YYY satuan meter.

Penomoran Sta. ditetapkan sebagai berikut:

1. Pada bagian jalan yang lurus Sta. dibubuhkan untuk setiap 50 meter;
2. Pada bagian jalan yang lengkung Sta. dibubuhkan untuk setiap 20 meter;
3. Penulisan Sta. pada gambar dilakukan disebelah kiri dari arah kilometer kecil ke kilometer besar.

### 3.5.2 ALINEMEN VERTIKAL

Berdasarkan kriteria perencanaan, ditetapkan:

1. Jari-jari lengkung vertikal minimum;
2. Kelandaian jalan maksimum;
3. Panjang jalan dengan kelandaian tertentu yang membutuhkan lajur pendakian
4. Jarak pandang henti dan jarak pandang mendahului.

Dengan memperhatikan kriteria perencanaan, rencanakan gambar alinemen vertikal untuk semua alternatif alinemen horizontal. Gambar alinemen vertikal berskala panjang 1: 1.000 dan skala vertikal 1: 100.

Setiap alinemen perlu diuji terhadap pemenuhan jarak pandang sesuai ketentuan yang diuraikan pada bagian II.5.

### 3.5.3 POTONGAN MELINTANG

Berdasarkan kriteria perencanaan, ditetapkan:

1. Lebar lajur, lebar jalur, dan lebar bahu jalan (Tabel II.7);
2. Pelebaran jalan di tikungan untuk setiap tikungan (Tabel II.20); dan
3. Damaja, Damija, dan Dawasja (II.3).

Rencanakan gambar potongan melintang jalan dengan skala horizontal 1:100 dan skala vertikal 1: 10. Gambar potongan melintang dibuat untuk setiap titik Sta.

Potongan melintang jalan beserta alinemen horizontal serta alinemen vertikal digunakan untuk menghitung volume galian, timbunan, dan perindahan material galian dan timbunan.

### 3.5.4 PEMILIHAN ALINEMEN YANG OPTIMAL

Perencanaan untuk beberapa alternatif bertujuan mencari alinemen jalan yang paling efisien yaitu alinemen dengan kriteria sebagai berikut:

1. Alinemen terpendek;
2. Semua kriteria perencanaan harus dipenuhi. Eka tidak ada alternatif alinemen yang memenuhi kriteria perencanaan, maka kriteria perencanaan harus dirubah;
3. Memiliki pekerjaan tanah yang paling sedikit atau paling murah. Yang dimaksud pekerjaan tanah di sini melingkupi volume galian, volume timbunan, dan volume perpindahan serta pengoperasian tanah galian dan timbunan; dan
4. Memiliki jumlah dan panjang jembatan paling sedikit atau paling pendek atau paling murah.

5. Pada alternatif yang paling efisien, perlu dievaluasi koordinasi antara alinemen horisontal dan alinemen vertikal (II.7.5). Perubahan kecil pada alinemen terpilih ini dapat dilakukan, tetapi jika perubahan alinemen tersebut menyebabkan penambahan pekerjaan tanah yang besar maka proses seleksi alinemen perlu diulang.

### **3.6 PENYAJIAN RENCANA GEOMETRIK**

Bagian-bagian perencanaan yang disajikan meliputi:

1. Gambar alinemen horizontal jalan yang digambar pada peta topografi berkontur;
2. Gambar alinemen vertikal jalan;
3. Diagram superelevasi;
4. Gambar potongan melintang jalan untuk setiap titik Sta.;
5. Diagram pekerjaan tanah (mass diagram); dan
6. Bagian-bagian lain yang dianggap perlu.

## RANGKUMAN

### X. PERENCANAAN GEOMETRIK JALAN

- ▶ Memahami dan mampu menerapkan prinsip-prinsip perencanaan geometrik jalan untuk penetapan elevasi dan kelandaian bagian-bagian jalan (alinemen horizontal / alinemen vertikal dan sebagainya) sehingga dapat memenuhi kriteria standar geometrik jalan.
  - ▶ Memahami bahwa akibat kesalahan aspek geometrik jalan dalam pelaksanaan pekerjaan jalan selain akan bisa membahayakan keselamatan pengguna jalan juga tidak menutup kemungkinan akan memerlukan biaya yang relatif besar untuk perbaikannya.
1. Modul Perencanaan Geometrik Jalan ini pada dasarnya berisi standar geometrik yang berlaku untuk perencanaan jalan nasional, provinsi dan kabupaten, setelah perencanaan menentukan kriteria teknis yang dicakup dalam modul ini akan berdampak pada kemampuan jalan mengakomodasi kepentingan pengguna jalan (aman, nyaman, cepat, selamat).
  2. Oleh karena itu, Road Design Engineer harus memahami bahwa perencanaan geometrik jalan merupakan komponen dari perencanaan jalan yang harus disiapkan dengan mempertimbangkan berbagai aspek jauh ke depan; mengapa?; agar perencanaan jalan yang dihasilkan tidak cepat menjadi out of date dalam pengertian alinyemen horizontal maupun vertikalnya memenuhi persyaratan terhadap tuntutan perkembangan lalu lintas sampai dengan habisnya umur pelayanan jalan.
  3. Modul memberikan penjelasan tentang:

#### KLASIFIKASI JALAN

- Klasifikasi menurut fungsi jalan
- Klasifikasi menurut kelas jalan
- Klasifikasi menurut medan jalan
- Klasifikasi menurut wewenang pembinaan jalan

#### KRITERIA PERENCANAAN

- Kendaraan Rencana

Volume Lalu Lintas Rencana  
Volume Lalu Lintas Rencana  
Kecepatan Rencana

#### BAGIAN BAGIAN JALAN

Ruang Manfaat Jalan  
Ruang Milik Jalan  
Ruang Pengawasan Jalan

#### PENAMPANG MELINTANG

Komposisi Penampang Melintang Jalur Lalu Lintas  
Lajur  
Bahu jalan  
M e d i a n  
Fasilitas Pejalan Kaki

#### JARAK PANDANG

Jarak Pandang Henti  
Jarak Pandang Mendahului  
Daerah Bebas Samping Di Tikungan  
Bahu jalan  
M e d i a n

#### ALINEMEN HORIZONTAL

Umum  
Panjang Bagian Lurus  
Tikungan  
Pelebaran Jalur Lalu Lintas di Tikungan  
Tikungan Gabungan

#### ALINEMEN VERTIKAL

Umum  
Landai Maksimum  
Lengkung Vertikal

Lajur Pendakian

Koordinasi alinemen

4. Memberikan penjelasan tentang:

LINGKUP Pengerjaan Perencanaan Geometrik

DATA DASAR

IDENTIFIKASI LOKASI JALAN

KRITERIA PERENCANAAN

PENETAPAN ALINEMEN JALAN

PENYAJIAN RENCANA GEOMETRIK

## DAFTAR PUSTAKA

1. American Assosiation of State Highway and Transportation Officials, ***A Policy on Geometric Design of Highway and Streets***, Washington DC, 1990
2. Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, ***Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)***, Jakarta, Februari 1997.
3. Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, ***Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota***, Jakarta, September 1997
4. Hendarsin, Shirley L., ***Penuntun Praktis Perencanaan Teknik Jalan Raya***, Politeknik Negeri Bandung -Jurusan Teknik Sipil, Bandung, 2000
5. Kadiyali, L.R., ***Traffic Engineering and Transport Planning***, Kanna Publisher, Delhi, 1978.
6. Meyer, Carl F., ***Route Surveying and Design***, 4<sup>th</sup> ed. International Texbook Company, Pennsylvania, 1971
7. Oglesby, Clarkson H., and Lawrence I. Heves, ***Highway Engineering***, 2<sup>nd</sup> ed., John Wiley & Sons, Inc., California, 1966.
8. Transporttion Research Board, National Research Council, ***Highway Capacity Manual, Special Report***, Washington DC, 1985