

BAB III

METODOLOGI PERENCANAAN

3.1. Deskripsi Jalan

Jalan merupakan salah satu prasarana perhubungan darat yang mempunyai peranan penting bagi pertumbuhan perekonomian, sosial budaya, pengembangan wilayah pariwisata, dan pertahanan keamanan untuk menunjang pembangunan daerah tersebut.

Perencanaan Geometrik Jalan Raya Pamegatan-Singajaya di rencanakan untuk menambah prasarana transportasi darat yang berlokasi di Kabupaten Garut sebagai jalan alternatif dan juga sebagai penunjang prasarana daerah dengan jalan 1 jalur 2 arah, yang berfungsi sebagai Jalan Lokal Primer.

3.2. Teknik Pengumpulan Data

Data yang didapat untuk dasar perencanaan jalan Pamegatan-Singajaya semua didapat dari Kantor Dinas Bina Marga Kabupaten Garut, antara lain :

3.2.1. Peta Topografi (Kontur) dengan skala 1 : 1000

Topografi merupakan faktor dalam menentukan lokasi jalan dan pada umumnya mempengaruhi penentuan trase jalan, seperti : landai jalan, jarak pandang, penampang melintang dan lain-lainnya.

Bukit, lembah, sungai, dan danau sering memberikan pembatasan terhadap lokasi dan perencanaan pada trase jalan.

Kondisi medan sangat dipengaruhi oleh hal-hal sebagai berikut:

❖ Tikungan

Jari-jari tikungan dan pelebaran perkerasan ditentukan sedemikian rupa sehingga terjamin keamanan jalannya, kendaraan–kendaraan dan pandangan bebas yang cukup luas.

❖ Tanjakan

Adanya tanjakan yang cukup curam dapat mengurangi kecepatan kendaraan dan kalau tenaga tariknya tidak cukup, maka berat muatan kendaraan harus dikurangi yang berarti mengurangi kapasitas angkut, hal itu sangat merugikan. Oleh karena itu diusahakan supaya tanjakan dibuat landai sesuai dengan peraturan yang berlaku.

3.2.2. Data curah hujan

Data curah hujan yang digunakan dalam perencanaan drainase adalah data dari stasiun meteorologi terdekat dengan wilayah studi, selama 10 tahun. Data curah hujan inilah yang dijadikan dasar dalam perencanaan drainase jalan dua jalur dari Pamegatan-Singajaya.

3.2.3. Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR)

Lalu lintas harian rata-rata merupakan volume lalu lintas yang didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang melewati satu titik pengamatan selama satu satuan waktu.

No.	Jenis kendaraan	Jumlah kendaraan/hari
1	Mobil Penumpang	150
2	Pick up barang	28
3	Bus	30
4	Truck 2 as	52
5	Truk 3 As	10
6	Sepeda Motor	270
Jumlah		540

Tabel 3.1. Data Lalu lintas harian rata-rata

Sumber : Dinas Perhubungan Kabupaten Garut

3.2.4. Data tanah

Lapisan tanah dasar merupakan lapisan tanah dasar yang paling atas, dimana diletakkan lapisan dengan material lebih baik. Sifat tanah dasar ini mempengaruhi ketahanan lapisan di atasnya. Di Indonesia daya dukung tanah dasar ditentukan dengan mempergunakan pemeriksaan CBR.

CBR perencanaan diperoleh dari pendekatan hasil tanah yang terletak paling dekat dengan perencanaan (tabel 3.2)

Tabel 3.2. Data CBR

No	CBR (%)
1	8,3
2	13
3	10,8
4	12,9
5	10,2
6	13,5
7	9
8	12
9	8,8
10	11
11	12,4

3.3. Teknik Penerapan Rumus Dalam Mengolah Data

3.3.1. Perencanaan Geometrik

Perencanaan Geometrik jalan merupakan suatu perencanaan rute dari ruas jalan secara lengkap, menyangkut beberapa komponen jalan yang dirancang berdasarkan kelengkapan data dasar, yang didapatkan dari survei lapangan, kemudian dianalisis berdasarkan acuan persyaratan perencanaan geometrik yang berlaku.

Dalam perhitungan geometrik untuk perencanaan jalan ini menggunakan metode Bina Marga dan menggunakan 3 jenis lengkung antara lain:

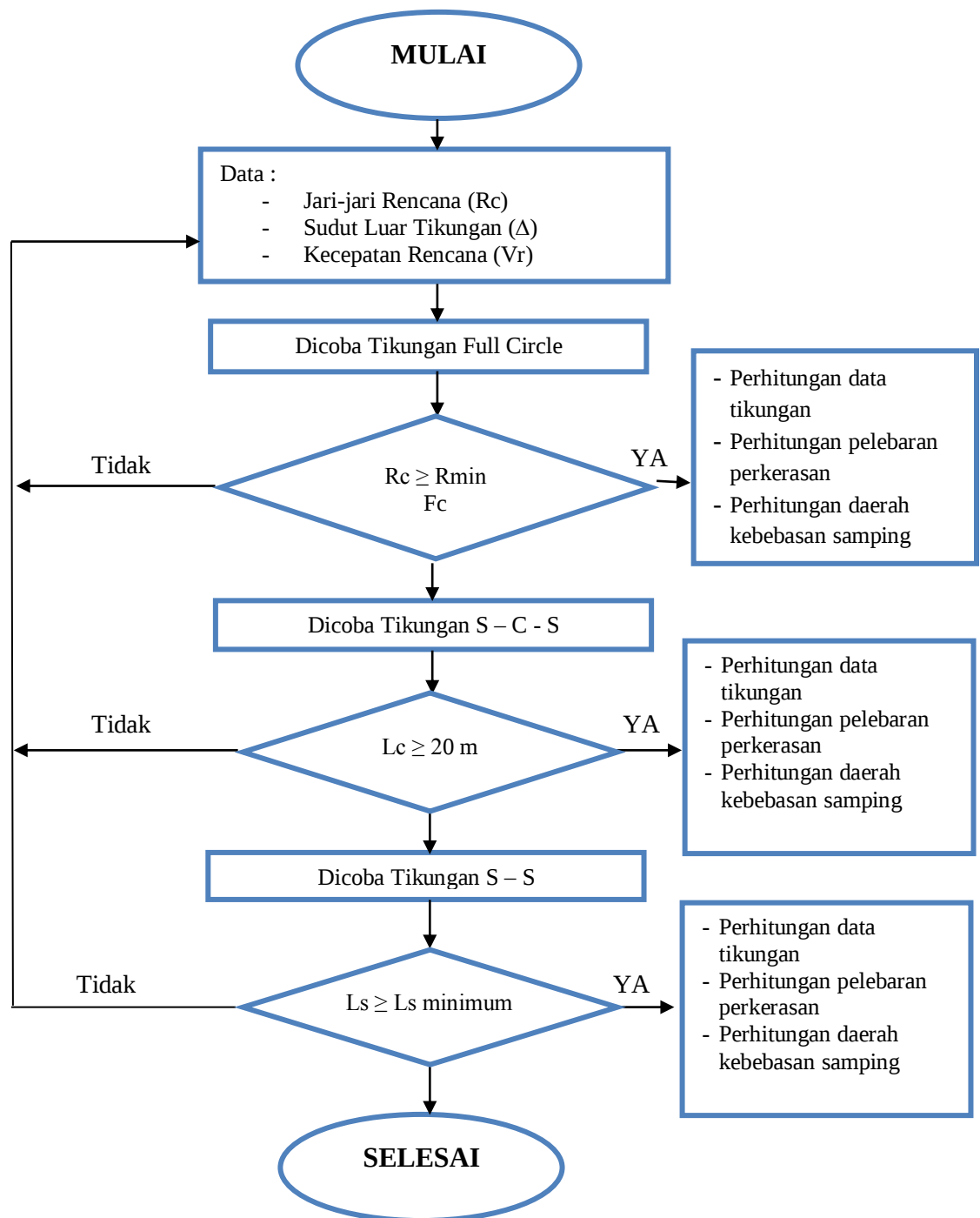
- a. Full Circle
- b. Spiral – Circle – Spiral
- c. Spiral – Spiral

Dan menggunakan 2 jenis lengkung vertikal antara lain:

- a. Lengkung vertikal cembung
- b. Lengkung vertikal cekung

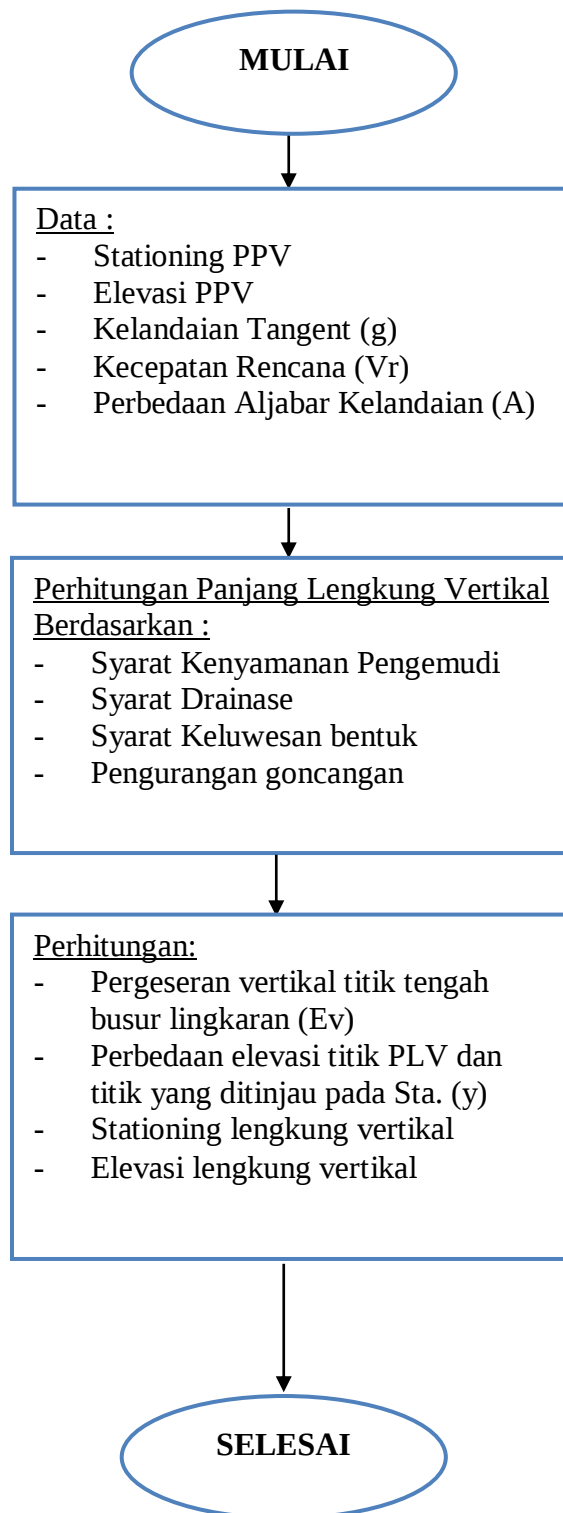
Untuk lebih jelasnya, perencanaan jalan ini dapat dilihat pada bagan alir/*Flow Chart* dibawah ini :

a. Alinyemen Horizontal



Gambar 3.1 Bagan alir perhitungan Alinyemen Horizontal

b. Alinyemen Vertikal



Gambar 3.2 Bagan alir perhitungan alinyemen vertikal

Dari gambar alir perhitungan alinyemen horizontal dan vertikal yang dapat diperjelas dengan langkah-langkah berikut :

a. Lengkung Vertikal Sederhana (Full Circle)

$$Tc = Rc \tan \frac{1}{2}\Delta$$

$$Ec = Tc \tan \frac{1}{4}\Delta$$

$$Lc = 0,01745 \cdot \Delta \cdot R$$

b. Spiral-Circle-Spiral (S-C-S)

$$\theta_s = \frac{Ls \times 360}{2 \times Rd \times 2\pi}$$

$$\Delta c = \Delta PI - (2 \times \theta_s)$$

$$Xs = Ls \times \left(1 - \frac{Ls^2}{40 \times Rd^2} \right)$$

$$Ys = \frac{Ls^2}{6 \times Rd}$$

$$P = Ys - Rd \times (1 - \cos \theta_s)$$

$$K = Xs - Rd \times \sin \theta_s$$

$$Et = \frac{Rd + p}{\cos(\frac{1}{2}\Delta)} - Rr$$

$$Tt = (Rd + p) \times \tan \frac{1}{2}\Delta + K$$

$$Lc = \frac{\Delta c \times 2 \times \pi \times Rd}{360}$$

$$Lt_{tot} = Lc + (2 \times Ls)$$

c. Spiral-Spiral (S-S)

$$L_c = 0 \text{ dan } \theta_s = \frac{1}{2} \Delta$$

$$L_{tot} = 2 L_s$$

$$L_c = \frac{\Delta c \times \pi \times R}{90}$$

d. Landai Relatif menurut Bina Marga

$$1/m = \frac{(e + e_n)B}{L_s}$$

e. Pelebaran Perkerasan pada lengkung horizontal

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

$$b' = b + b''$$

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

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

$$\varepsilon = B.W$$

f. Jarak pandang pada lengkung horizontal

$$S = \frac{\pi \phi R'}{90}$$

$$\Phi = \frac{90 S}{\pi R'} = \frac{28,65 S}{R'}$$

$$m = R' (1 - \cos \phi)$$

g. Alinyemen Vertikal

$$A = g_2 - g_1$$

$$Ev = \frac{A \times L}{800}$$

$$Y = \frac{A x x^2}{200 x L}$$

- Vertikal Cembung

$$L = \frac{A.S^2}{399}$$

$$L = \frac{A.S^2}{960}$$

$$L = 2.S - \frac{399}{A}$$

$$L = 2.S - \frac{960}{A}$$

- Vertikal Cekung

$$L = \frac{AS^2}{120 + 3,50 S}$$

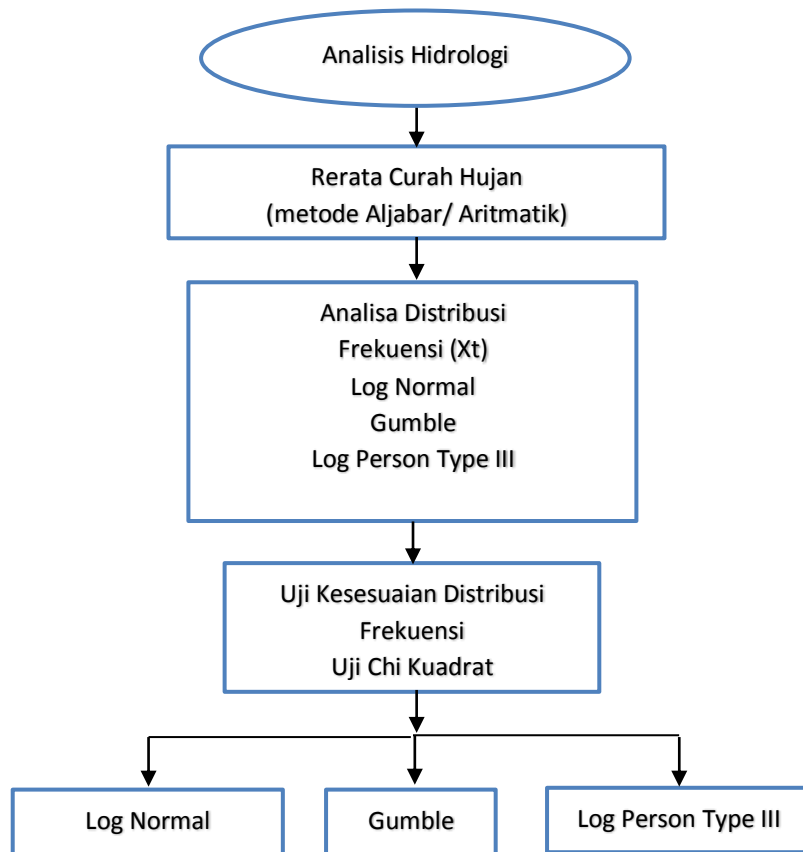
$$L = 2S - \frac{120 + 3,5 S}{A}$$

$$L = \frac{AS^2}{3480}$$

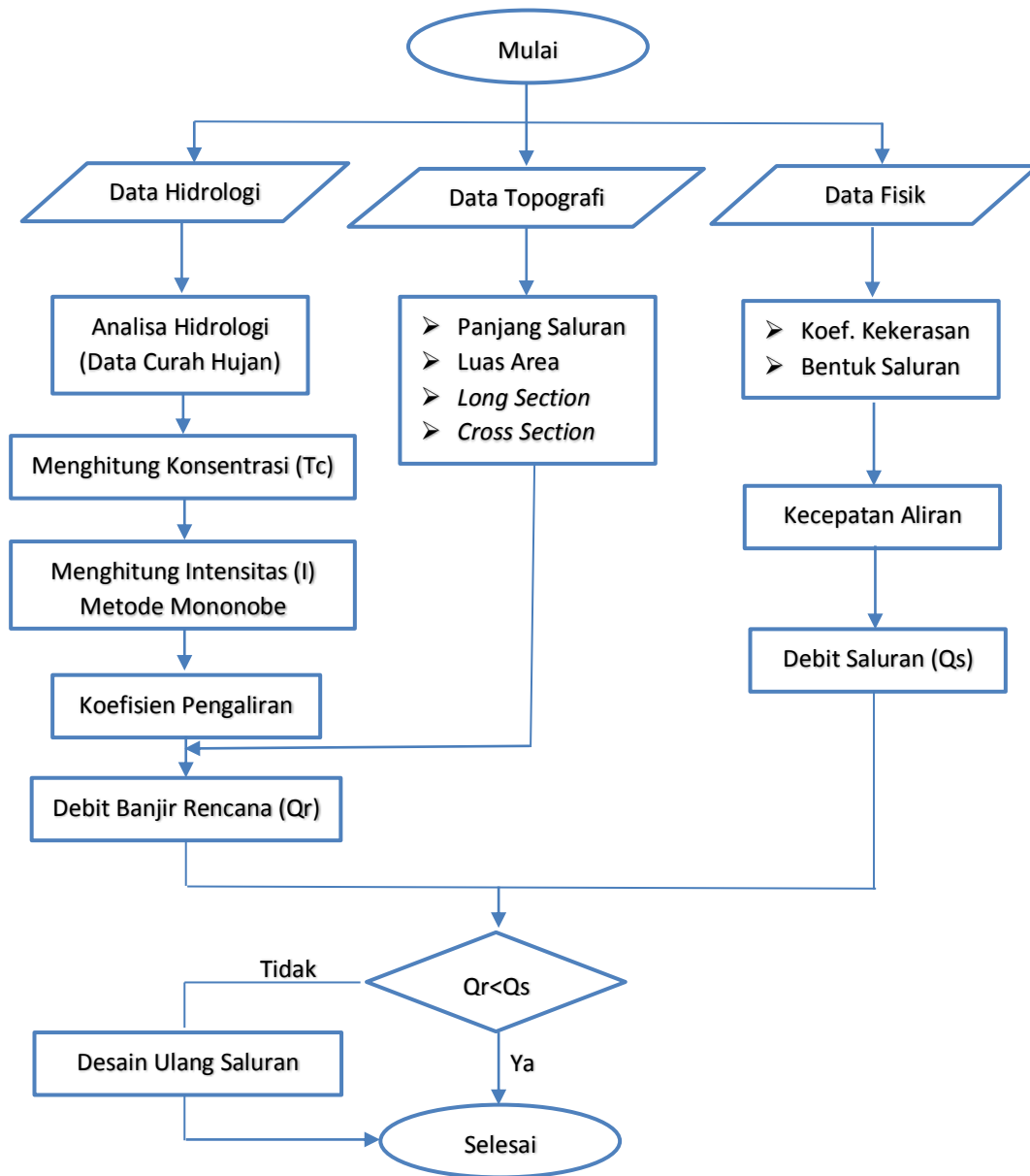
$$L = 2 S - \frac{3480}{A}$$

$$L = \frac{AV^2}{380}$$

3.3.2. Perencanaan Drainase



Gambar 3.3. Analisis Hidrologi



Gambar 3.4. Perencanaan Dimensi Saluran Drainase

Gambar bagan alir analisis hidrologi dan bagan alir perencanaan dimensi saluran drainase yang dapat diperjelaskan dengan langkah-langkah dibawah ini:

- a. Menghitung rerata curah hujan wilayah dengan metode rata-rata aljabar

$$R = 1/n(R_1 + R_2 + \dots + R_n)$$

- b. Analisis frekuensi berdasarkan parameter uji statistic

- Metode gumble, $X_T = \bar{X} + \left[\frac{Y_{Tr} - Y_n}{S_n} \right] \times STDEV$

- Mebaran normal, $X_T = \bar{X} + K_T \cdot STDEV$

- Log person III, $X_T = 10^{(\log(\bar{X}) + K \cdot STDEV)}$

- Log normal, $X_T = 10^{(\log(\bar{X}) + K \cdot STDEV)}$

- c. Uji kecocokan dengan metode uji chi square dan smirnov Kolmogorov

- d. Intensitas curah hujan adalah per satuan waktu, setelah dilakukan uji kecocokan maka diperoleh periode ulang yang memenuhi. Data curah hujan yang didapat dalam harian. Metode yang dipakai untuk mendapatkan data dalam 1 – 2 jam dapat menggunakan mononobe karena data curah hujan yang tersedia dalam harian.

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{t} \right)^{\frac{2}{3}}$$

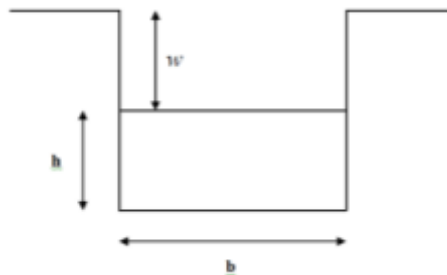
- e. Menentukan debit banjir rencana menggunakan metode rasional praktis. Metode ini dapat menggambarkan hubungan antara debit limpasan dengan besar curah hujan secara praktis.

$$Q_r = \frac{1}{36} C \cdot I \cdot A$$

- f. Menentukan dimensi saluran bentuk persegi, ini lebih mudah dalam proses pengerjaannya karena tidak perlu memperhitungkan

kemiringan dinding saluran dan mudah dalam proses pengerjaan.

Direncanakan pasangan batu dengan penyelesaian.



Gambar 3.5. Saluran Drainase

- Kecepatan aliran, $V = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} i_s^{\frac{1}{2}}$
- Jari-jari hidrolis, $R = \frac{F}{P} = \frac{b \times h}{b + 2h}$
- Tinggi jagaan, $W = \sqrt{0,5} \times h$
- Debit saluran, $Q_s = F \times V$

3.3.3. Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan

Bagan alir dari metode perencanaan tebal perkerasan lentur Bina Marga metode analisa komponen SKBI.2.3.26.1987 UDC:625.73(25).

Adapun langkah- langkahnya adalah sebagai berikut:

- Tentukan nilai daya dukung tanah dasar dengan menggunakan pemeriksaan CBR
- Dengan memperhatikan nilai CBR yang diperoleh, keadaan lingkungan, jenis dan kondisi tanah dasar di sepanjang jalan, tentukan CBR segmen.
- Tentukan nilai Daya Dukung Tanah Dasar (DDT) dari setiap nilai CBR segmen yang diperoleh.

- d. Tentukan umur rencana dari jalan yang hendak direncanakan. Umumnya jalan baru mempergunakan umur rencana 10 tahun.
- e. Tentukan faktor pertumbuhan lalu lintas selama masa pelaksanaan dan selama umur rencana $i\%$.
- f. Tentukan faktor regional (FR), faktor regional berguna untuk memperhatikan kondisi jalan yang berbeda antara jalan yang satu dengan jalan yang lain.

- g. Tentukan lintas ekuivalen rencana (LER)

$$LET = \frac{1}{2} (LEP + LEA)$$

$$LER = LET \cdot UR/10$$

- h. Tentukan indeks permukaan awal (Ipo), yang ditentukan sesuai dengan jenis lapis permukaan yang akan dipergunakan.
- i. Tentukan indeks permukaan akhir (IPt) dari perkerasan rencana.
- j. Tentukan indeks tebal perkerasan (ITP) dengan menggunakan nomogram.
- k. Tentukan jenis lapisan perkerasan yang akan digunakan.
- l. Tentukan koefisien kekuatan relatif (a) dari setiap jenis lapisan perkerasan yang dipilih.

- m. Dengan menggunakan rumus :

$$ITP = a_1 \times D_1 + a_2 \times D_2 + a_3 \times D_3$$

Dapat diperoleh tebal dari masing - masing lapisan.