

BAB III METODOLOGI PERENCANAAN

3.1 Deskripsi Jalan

Jalan Mochammad Hatta di rencana untuk jalan utama dari arah Ciamis atau dari arah Jawa Tengah masuk ke Tasikmalaya dan juga sebagai penunjang prasarana Daerah dengan jalan 2 lajur 2 arah, yang berfungsi sebagai Jalan Kolektor yang panjang jalan mencapai 3,692 km.

3.2 Teknik Pegumpulan Data

Data yang didapat untuk dasar perencanaan jalan Mochammad Hatta semua didapat dari Kantor Dinas Bina Marga Kota Tasikmalaya dan *library research* , antara lain :

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.

2. 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.

Tabel 3.1 Data Lalu lintas harian rata-rata

No.	Jenis kendaraan	Jumlah kendaraan/hari
1	Kendaraan Kecil	358
2	Kendaraan Sedang	732
3	Kendaraan Berat	59
Jumlah		1149

Sumber : Dinas Perhubungan Kota Tasikmalaya

3. 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 Mochammad Hatta.

4. Data tanah

Lapisan tanah dasar merupakan lapisan tanah dasar yang paling atas, di mana diletakkan lapisan dengan material lebih baik. Sifat tanah dasar ini mempengaruhi ketahanan lapisan di atasnya.

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:

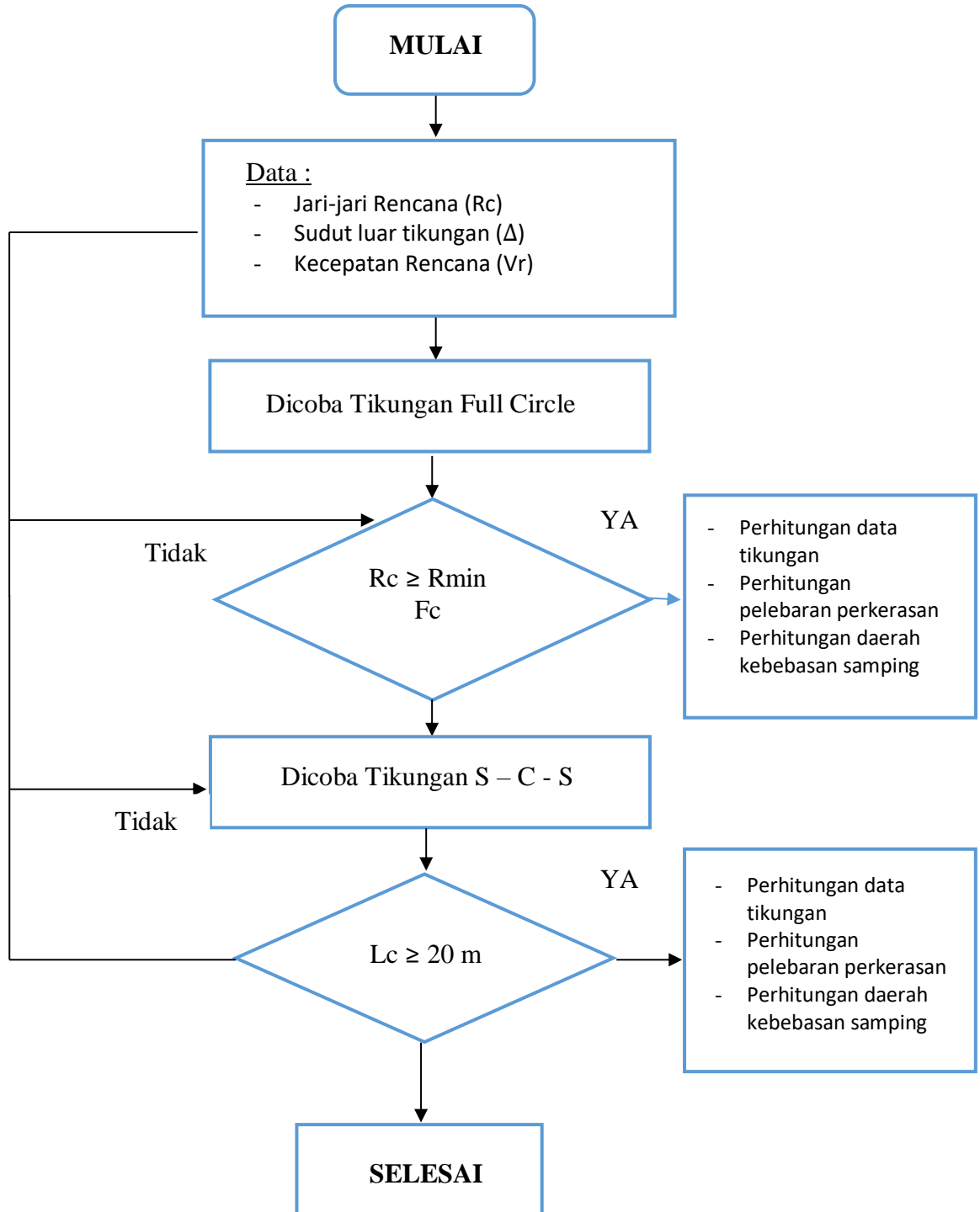
- a. Full Circle
- b. Spiral – Circle – Spiral
- c. Spiral – Spiral

Dan menggunakan 2 jenis lengkung vertikal antara lain:

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

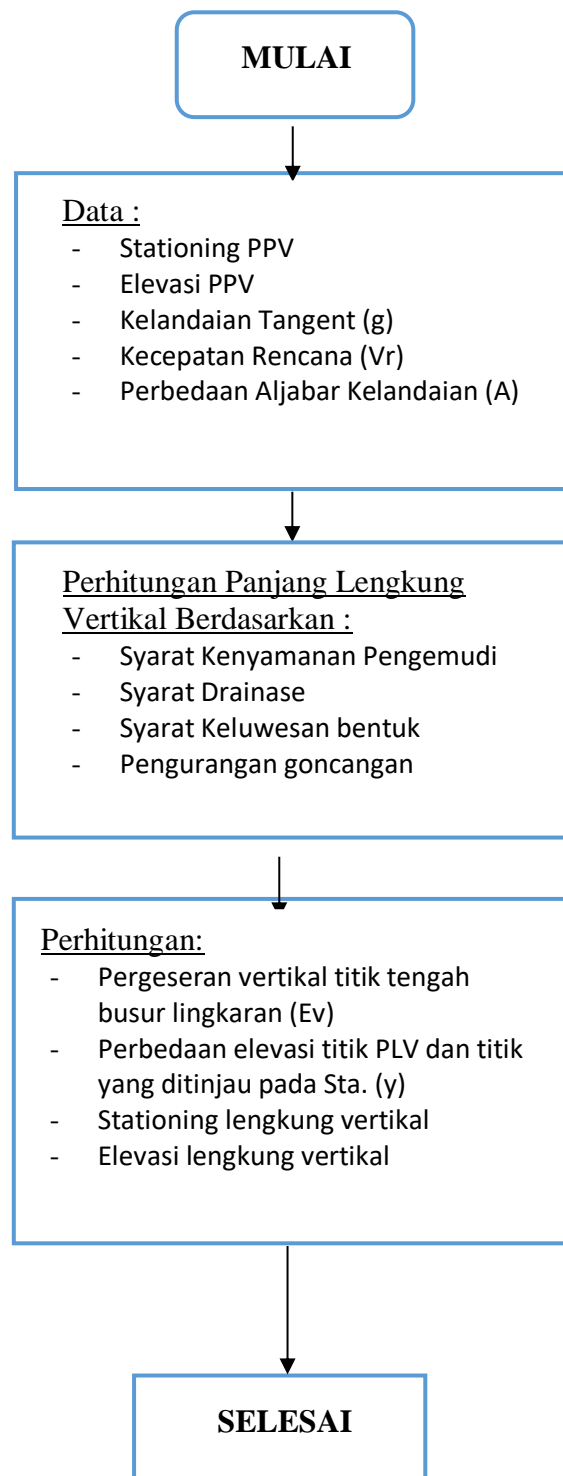
Untuk lebih jelasnya, perencanaan jalan ini dapat dilihat pada bagan alir/Flow Chart dibawah ini :

a. Alinemen Horizontal



Gambar 3.1 Bagan alir perhitungan Alinemen Horizontal

b. Alinemen Vertikal



Gambar 3.2 Bagan alir perhitungan alinemen vertikal

Dari gambar alir perhitungan alinemen 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)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

c. Spiral-Spiral (S-S)

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

$$L_{tot} = 2 Ls$$

$$Lc = \frac{\Delta_c \times \pi \times R}{90}$$

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. Alinemen Vertikal

$$A = g_2 - g_1$$

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

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

- 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

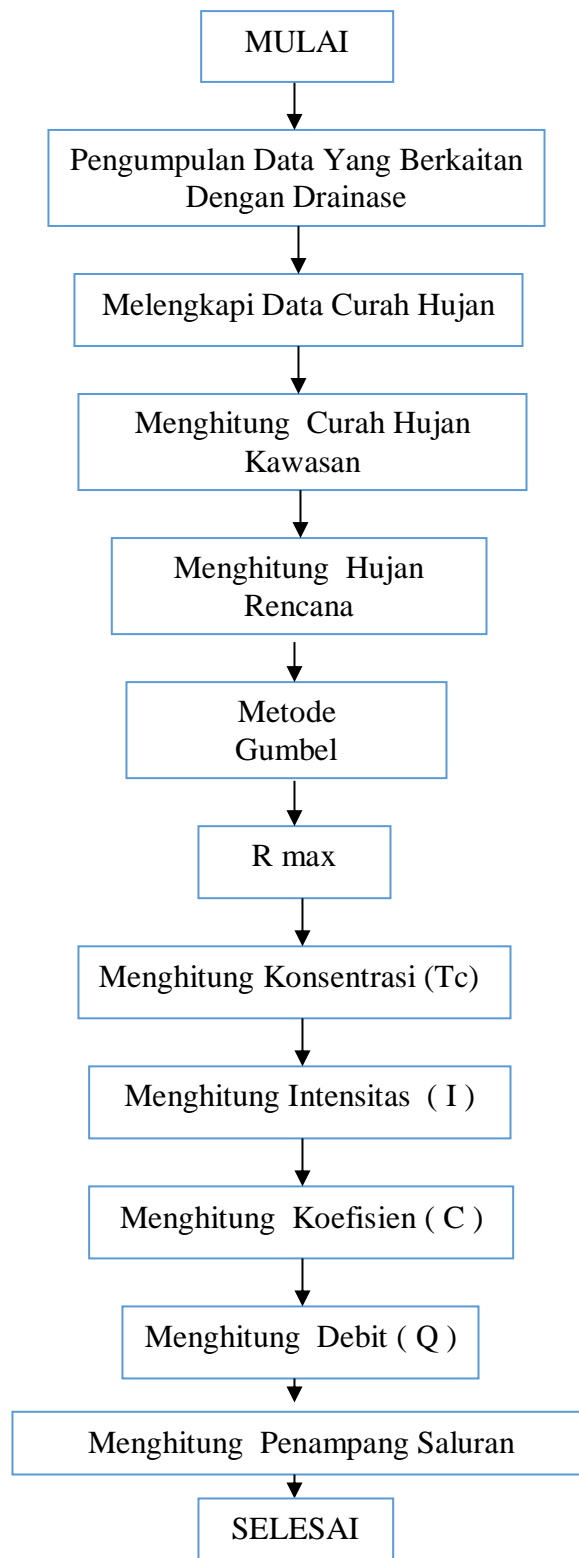
$$L = \frac{AS^2}{120 + 3,50S}$$

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

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

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

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



Gambar 3.3 Bagan alir drainase jalan

3.3.2 Perencanaan Drainase

Gambar bagan alir perhitungan debit aliran yang dapat diperjelaskan dengan langkah-langkah di bawah ini:

- a. Pengumpulan Data Yang Berkaitan Dengan Drainase
- b. Melengkapi Data Curah Hujan Yang Hilang

Rumus :

$$P_x = \frac{1}{n} (P_A + P_B + P_C)$$

- c. Menghitung Curah Hujan Kawasan

Rumus :

$$P = \frac{P_1 A_1 + P_2 A_2 + P_3 A_3 + \dots}{A_1 + A_2 + A_3}$$

- d. Mencari Hujan Maksimum Rata – rata (R maks)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$\frac{1}{a} = \frac{S}{Sn}$$

$$b = \bar{X} - \frac{Y_n \cdot S}{S_n}$$

- e. Hitung waktu konsentrasi (Tc) dengan rumus :

Rumus:

$$t_1 = \left(2/3.3,28.Lo. \frac{nd}{\sqrt{S}} \right)^{0,167}$$

$$t_2 = \frac{L}{60.V}$$

$$T_c = t_1 + t_2$$

- f. Hitung intensitas curah hujan dengan rumus:

Rumus:

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

- g. Tentukan koefisien aliran (C) sesuai dengan kondisi permukaan.
 h. Hitung koefisien aliran rata-rata dengan Rumus :

$$C = \frac{C_1.A_1 + C_2.A_2 + C_3.A_3}{A_1 + A_2 + A_3}$$

- i. Hitung debit aliran (Q) menggunakan rumus:

$$Q = \frac{1}{3,6} C.I.A$$

Bagan alir perhitungan dimensi selokan dan kemiringan selokan yang dapat diperjelas dengan langkah-langkah di bawah ini:

- a. Tentukan kecepatan aliran air (V) yang akan melewati selokan, berdasarkan jenis bahan selokan.

- b. Hitung luas penampang basah selokan (F),

Berdasarkan rumus :

$$F = \frac{Q}{V}$$

- c. Hitung luas penampang basah yang paling ekonomis yang dapat menampung debit maksimum.

- d. Hitung dimensi selokan, dengan rumus :

$$F_s = F$$

Sehingga mendapatkan tinggi selokan = d dan lebar = b.

- e. Hitung tinggi jagaan (W) selokan samping, dengan rumus :

Rumus :

$$W = \sqrt{0,5.d(m)}$$

- f. Hitung kemiringan selokan samping, dengan rumus :

$$i = \left(\frac{V_n}{R_s^{2/3}} \right)^2$$

- g. Periksa kemiringan tanah pada lokasi yang akan dibuat selokan, dengan rumus :

$$I = \frac{t_1 - t_2}{L} \times 100\%$$

- h. Bandingkan kemiringan selokan samping hasil perhitungan (iPerhitungan) dengan kemiringan tanah yang diukur di lapangan (iLapangan).

(iLapangan) \leq (iPerhitungan) : kemiringan selokan direncanakan sesuai dengan i perhitungan.

(iLapangan) $>$ (iPerhitungan) : selokan harus dibuatkan pemataharus.

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:

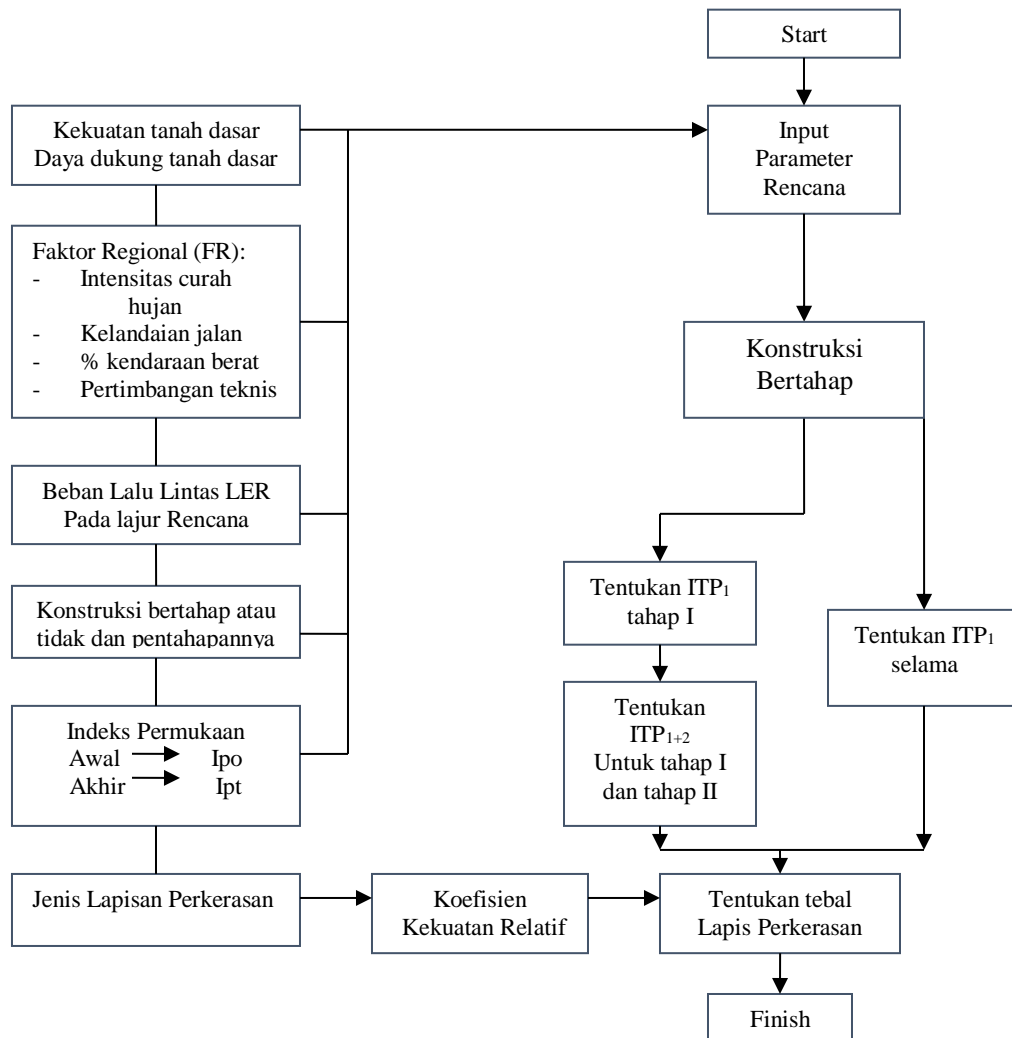
- a. Tentukan nilai daya dukung tanah dasar dengan menggunakan pemeriksaan CBR
- b. Dengan memperhatikan nilai CBR yang diperoleh, keadaan lingkungan, jenis dan kondisi tanah dasar di sepanjang jalan, tentukan CBR segmen.
- c. Tentukan nilai Daya Dukung Tanah Dasar (DDT) dari setiap nilai CBR segmen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

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

Dapat diperoleh tebal dari masing - masing lapisan.



Gambar 3.4 Bagan Alir Perencanaan Tebal Perkerasan Metode Bina Marga '87.

