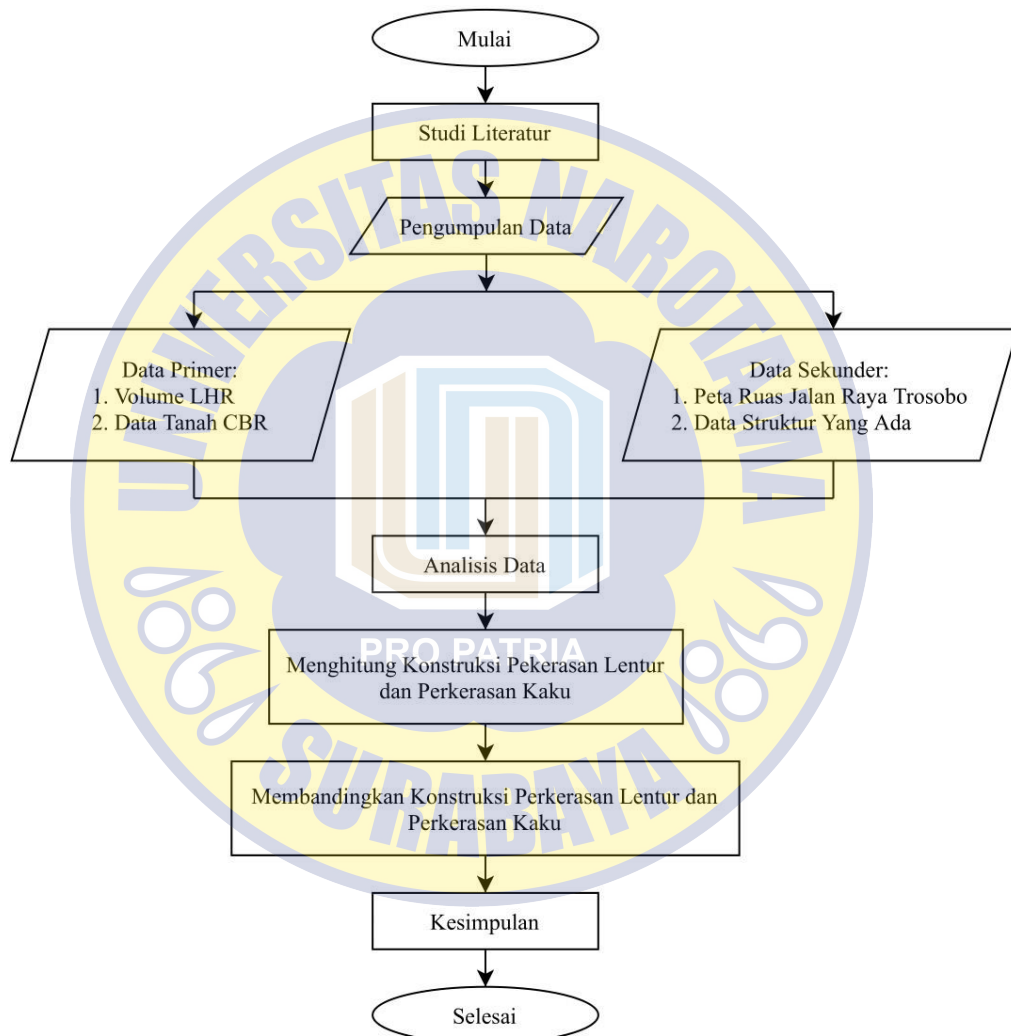


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

3.2. Studi Literatur

Melakukan studi literatur yang diperlukan untuk penyusunan Tugas Akhir.

Adapun yang terkait dengan studi literatur, yaitu:

- a. Perencanaan tebal perkerasan lentur
- b. Perencanaan tebal perkerasan kaku

3.3. Sumber Data

Untuk memperoleh data yang digunakan untuk penyusunan Tugas Akhir diperlukan suatu cara untuk mengumpulkannya. Diantaranya, Survei Lalu Lintas Harian dan Tes CBR Tanah Dasar. Survei lalu lintas harian dilakukan dengan cara menghitung setiap jenis kendaraan yang melalui titik pengamatan pada suatu ruas jalan. Data survei lalu lintas harian didapat dari survei Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional VIII tahun 2017.

Banyak metode yang dipergunakan untuk menentukan daya dukung tanah dasar, dari cara yang sederhana sampai kepada cara yang rumit seperti CBR (*California Bearing Ratio*), M_r (*Resilient Modulus*), DCP (*Dynamic Cone Penetrometer*), k (*modulus reaksi tanah dasar*). Di Indonesia daya dukung tanah dasar untuk kebutuhan perencanaan tebal perkerasan ditentukan dengan mempergunakan pemeriksaan CBR (Sukirman S, 1992). Data CBR diperoleh dari hasil pemeriksaan contoh tanah yang telah dipersiapkan di laboratorium Universitas Narotama.

3.4. Analisis Data

Analisis data menggunakan metode Pd. T-14-2003 dan Manual Desain Perkerasan Jalan 2013. Data – data yang telah terkumpul kemudian dianalisis untuk mendapatkan tebal lapis perkerasan jalan meliputi:

1. Lalu lintas harian rata-rata
2. CBR tanah dasar

Adapun rumus – rumus yang digunakan dalam perhitungan adalah sebagai berikut:

1. Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas

Rumus perhitungan faktor pertumbuhan lalu lintas menurut (Bina Marga, 2013)

$$R = \frac{(1+0,01i)^{UR} - 1}{0,01 i} \quad (2.1)$$

Dengan:

R = Faktor Pengali Pertumbuhan Lalu Lintas

i = Tingkat Pertumbuhan Tahunan (%)

UR = Umur Rencana (tahun)

2. Beban Sumbu Standar Kumulatif

Rumus perhitungan beban sumbu standar kumulatif menurut (Bina Marga, 2013)

$$CESA = ESA \times 365 \times R \quad (2.2)$$

Dengan:

ESA = lintasan sumbu standar ekivalen (*equivalent standard axle*) untuk 1 (satu) hari

LHRT = lintas harian rata – rata tahunan untuk jenis kendaraan tertentu

CESA = Kumulatif beban sumbu standar ekivalen selama umur rencana

R = faktor pengali pertumbuhan lalu lintas

3. Kumulatif Kerusakan Perkerasan Akibat Kelelahan Aspal (CESA₅)

Rumus perhitungan kumulatif kerusakan perkerasan akibat kelelahan aspal (CESA₅) menurut (Bina Marga, 2013)

Kerusakan perkerasan secara umum:

Sumbu Tunggal

$$ESA_4 = \left(\frac{L_{ij}}{SL}\right)^4 \quad (2.3)$$

Sumbu Ganda

$$ESA_4 = 0,086 \times \left(\frac{L_{ij}}{SL}\right)^4 \quad (2.4)$$

Dengan;

L_{ij} = beban pada sumbu atau kelompok sumbu

SL = beban standar untuk sumbu atau kelompok sumbu

$$CESA_4 = LHR \times ESA_4 \quad (2.5)$$

$$CESA_4 \text{ UR tahun} = CESA_4 \times 365 \times UR \quad (2.6)$$

$$CESA_5 = (TM \times CESA_4) \quad (2.7)$$

$$CESA_5 \text{ 20 tahun} = CESA_4 \times 365 \times UR \quad (2.8)$$

4. Perhitungan Repetisi Sumbu Yang Terjadi

Rumus perhitungan repetisi sumbu yang terjadi menurut (Bina Marga, 2013)

$$STRT_1 = \frac{\text{Jumlah sumbu } STRT_1}{\text{Total sumbu } STRT} \quad (2.12)$$

$$STRT_2 = \frac{\text{Total sumbu } STRT_2}{\text{Total sumbu } STRT} \quad (2.13)$$

$$STRT_3 = \frac{\text{Total sumbu } STRT_3}{\text{Total sumbu } STRT} \quad (2.14)$$

$$STRT_4 = \frac{\text{Total sumbu } STRT_4}{\text{Total sumbu } STRT} \quad (2.15)$$

$$STRT_5 = \frac{\text{Total sumbu } STRT_5}{\text{Total sumbu } STRT} \quad (2.16)$$

Proporsi dihitung dengan membagi jumlah sumbu pada satu jenis sumbu dengan jumlah total sumbu, yaitu:

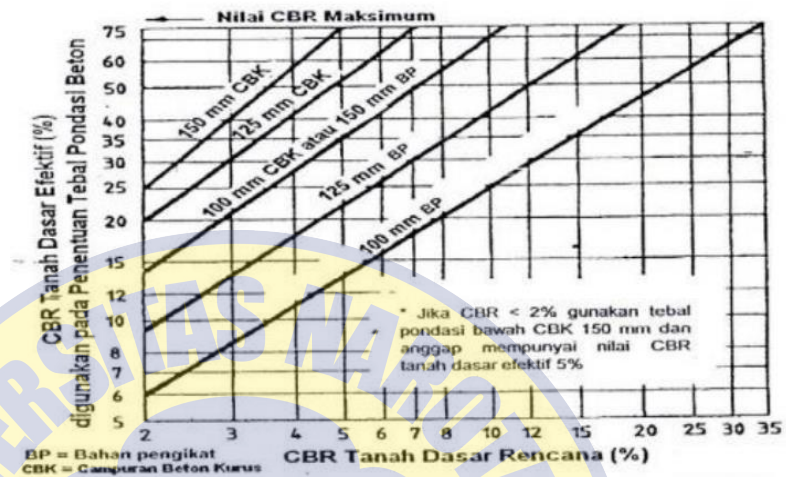
$$\text{Proporsi sumbu } STRT = \frac{\text{Total sumbu } STRT}{\text{Total sumbu } (STRT+STRG+STdRG)} \quad (2.17)$$

$$\text{Proporsi sumbu } STRG = \frac{\text{Total sumbu } STRG}{\text{Total sumbu } (STRT+STRG+STdRG)} \quad (2.18)$$

$$\text{Proporsi sumbu } STdRG = \frac{\text{Total sumbu } STdRG}{\text{Total sumbu } (STRT+STRG+STdRG)} \quad (2.19)$$

5. Menentukan CBR tanah dasar efektif

Mencari nilai CBR tanah dasar efektif menggunakan gambar 2.4 berikut:



Gambar 3.2 CBR Tanah Dasar Efektif dan Tebal Pondasi

Bawah

Sumber: Pd. T-14-2003

6. Menentukan Faktor Rasio Tegangan

Rumus perhitungan repetisi sumbu yang terjadi menurut (Bina Marga, 2013)

$$f_{cf} = 3,13 \times K(f_c')^{0,50} \quad (2.20)$$

Dimana :

f_c' : kuat tekan beton karakteristik 28 hari (kg/cm²)

f_{cf} : kuat tarik lentur beton 28 hari (kg/cm²)

K : konstanta, 0,7 untuk agregat tidak dipecah dan 0,75 untuk agregat pecah

Faktor Rasio Tegangan (FRT) untuk berbagai jenis sumbu kendaraan adalah sebagai berikut:

$$FRT_{STRT} = \frac{TE \ STRT}{fcf} \quad (2.21)$$

$$FRT_{STRG} = \frac{TE \ STRG}{fcf} \quad (2.22)$$

$$FRT_{STdRG} = \frac{TE \ STdRG}{fcf} \quad (2.23)$$

$$FRT_{STrRG} = \frac{TE \ STrRG}{fcf} \quad (2.24)$$



3.5. Jadwal Kegiatan

Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan

NO	Kegiatan	Oktober				November				Desember				Januari			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Pengambilan data																
2	Perhitungan Perkerasan Lentur																
3	Perhitungan Perkerasan Kaku																
4	Perhitungan Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku																
5	Perbandingan Perkerasan Lentur dengan Perkerasan Kaku																