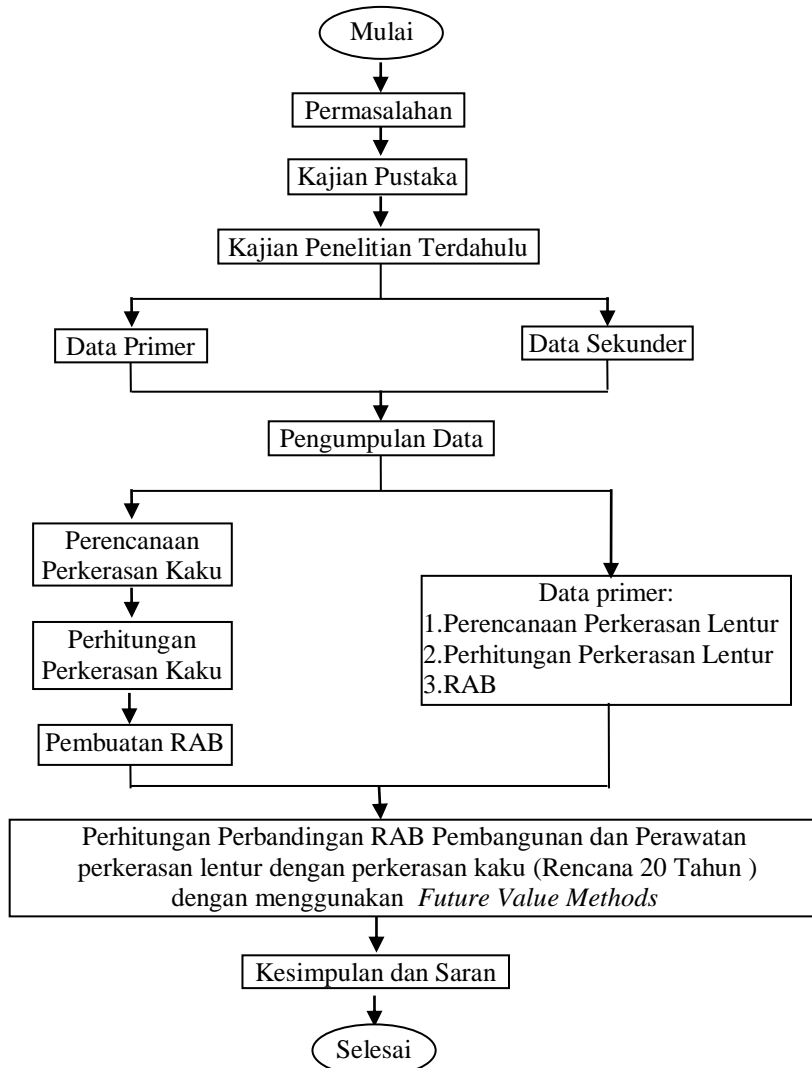


BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian dalam penelitian ini sebagai berikut :



Gambar 3.1. *Flowchart* Rancangan Penelitian

Penjelasan gambar *flowchart* rancangan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan Perkerasan Lentur Metode Bina Marga Tahun 2018
 - a. Perhitungan Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR)

Lalu lintas harian rata-rata atau LHR setiap jenis kendaraan ditentukan pada awal umur rencana, yang dihitung untuk dua arah pada jalan tanpa median atau masing-masing arah pada jalan dengan median.
 - b. Perhitungan Nilai Ekivalen

Volume lalu lintas dalam satuan sumbu standar tersebut kemudian ditentukan untuk masa perencanaan, yaitu jumlah total lintasan (sumbu standar) selama masa perencanaan. Jumlah total lintasan tersebut diperoleh dengan mengalikan jumlah lintasan sumbu standar rata-rata harian (lebih dikenal dengan Lintas Ekivalen Rata-rata – LER) dengan jumlah hari masa perencanaan (tahun perencanaan dikalikan dengan 365).
 - c. Penentuan Nilai Koefisien Distribusi Kendaraan (C)

Dari data tipe jalan 2 lajur 2 arah didapat angka koefisien distribusi kendaraan (C) untuk masing-masing kendaraan
 - d. Penentuan Nilai Lintas Ekivalen Permulaan (LEP)
 - e. Penentuan Nilai Lintas Ekivalen Akhir (LEA)
 - f. Penentuan Nilai Lintas Ekivalen Tengah (LET)
 - g. Penentuan Nilai Lintas Ekivalen Rencana (LER)
 - h. Penentuan Daya Dukung Tanah

Cara penentuan kekuatan tanah dasar yang umum dipakai adalah menentukan nilai CBR (*California Bearing Ratio*). Pengukuran dengan menggunakan alat DCP (*Dynamic Cone Penetration*)
 - i. Penentuan Nilai Faktor Regional (FR)

Dalam perencanaan tebal perkerasan, diperhitungkan juga pengaruh lingkungan yang disebut Faktor Regional (FR). Faktor ini adalah fungsi dari kondisi iklim (yang dinyatakan dengan jumlah curah hujan per tahun), kelandaian dan persentase kendaraan berat.
 - j. Penentuan Indeks Permukaan

Menentukan nilai Indeks Permukaan Awal (IPo) dari tabel Indeks Permukaan Awal (IPo), dan dari Indeks Permukaan Akhir (IPt) didapatkan nilai Indeks Permukaan Akhir (IPt)

- k. Penentuan Indeks Tebal Permukaan (ITP)
 Dari data LER, IPO, IPt, FR, dan DDT dapat dapat ditentukan nilai ITP dari nomogram. Dengan cara memplot nilai data tersebut pada nomogram, didapatkan nilai ITP dan \overline{ITP}
2. Perencanaan Perkerasan Kaku Metode Bina Marga Tahun 2018
- a. Perhitungan Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR)
 Lalu lintas harian rata-rata adalah jumlah rata-rata lalu lintas kendaraan bermotor beroda empat atau lebih yang dicatat selama 24 jam sehari untuk kedua jurusan, maka didapatkan perhitungan LHR. Perkiraan distribusi sumbu kendaraan niaga dan jenis/beban sumbu sesuai data LHR. Memilih jenis sambungan, apakah memakai sambungan memanjang atau sambungan melintang. Memilih jenis dan tebal fondasi bawah berdasarkan Jenis dan tebal fondasi bawah ditentukan berdasarkan nilai repetisi sumbu dan CBR tanah dasar rencana. Dari perhitungan LHR tersebut kemudian dihitung jumlah sumbu berdasarkan jenis dan bebannya
 - b. Perhitungan repetisi sumbu
 Volume lalu-lintas akan bertambah sesuai dengan umur rencana atau sampai tahap di mana kapasitas jalan dicapai dengan faktor pertumbuhan lalu-lintas
 - c. Faktor keamanan beban
 Faktor keamanan beban (F_{KB}) digunakan berkaitan dengan adanya berbagai tingkat reliabilitas, yaitu jalan bebas hambatan (*Freeway*) dan kekuatan beton dinyatakan dalam nilai kuat tarik lentur (*flexural strength*) umur 28 hari, yang didapat dari hasil pengujian balok yang besarnya 30-50 kg/cm²
 - d. Perhitungan CBR tanah dasar rencana
 CBR tanah dasar rencana ditentukan berdasarkan jumlah repetisi sumbu, didapatkan CBR tanah dasar rencana
 - e. Perhitungan CBR tanah dasar efektif
 CBR tanah dasar efektif ditentukan berdasarkan CBR tanah dasar rencana, didapatkan CBR tanah dasar rencana efektif

f. Perhitungan tebal slab beton

Tebal slab beton ditentukan berdasarkan kuat tarik lentur, berdasarkan jumlah repetisi sumbu dan berdasarkan CBR tanah dasar rencana efektif

g. Analisis Fatik dan Erosi

Untuk mengetahui tebal perkerasan aman atau tidak, maka harus dilakukan analisa fatik dan erosi sesuai dengan pedoman Perencanaan Perkerasan Beton Semen. Tabel perhitungan mengacu pada peraturan yang sudah ada. Cara untuk menentukan faktor tegangan dan erosi didasarkan pada CBR efektif dan perkiraan tebal perkerasan

3. Pembuatan RAB

4. Perhitungan Perbandingan RAB Pembangunan dan Perawatan perkerasan lentur dengan perkerasan kaku (Rencana 20 Tahun) menggunakan *Future Value Methods*

5. Kesimpulan dan Saran

3.2. Subyek Penelitian

3.2.1. Populasi

Populasi penelitian ini adalah proyek di lingkungan Dinas PU Bina Marga di Kota Surabaya pada Tahun Anggaran 2018.

3.2.2. Sampel

Sampel penelitian ini adalah kegiatan proyek pemeliharaan jalan di ruas jalan MERR (Segmen 1) Surabaya

3.3. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi untuk penelitian ini adalah peningkatan struktur ruas jalan MERR (Segmen 1) Surabaya, lama waktu penelitian kurang lebih 2 bulan, diawali dengan tahapan persiapan yang meliputi survei lapangan dan pengumpulan data sekunder.

3.4. Instrumen Penelitian

Data yang diperlukan untuk penelitian ini adalah Peta lokasi, Peta/data topografi, Gambar – gambar, Data CBR tanah, Data lalu lintas, Data curah hujan.

3.5. Prosedur Pengumpulan Data

Data yang dipakai dalam penelitian ini adalah berupa data sekunder yang diambil dari Dinas Bina Marga di Kota Surabaya. Data tersebut meliputi Peta lokasi, Peta/data topografi, Gambar – gambar, Data CBR tanah, Data lalu lintas, Data curah hujan, penyelidikan tanah.

3.6. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data hasil perhitungan adalah sebagai berikut :

1. Perencanaan Perkerasan Lentur Metode Bina Marga Tahun 2018

a. Pengumpulan Data

Pada tahap ini akan dilakukan survei data, baik data dari sumber sekunder (instansi terkait) maupun data primer yang diperoleh dari survei di lapangan berupa peta ruas jalan, lebar jalan, jenis kerusakan jalan, kelandaian jalan, curah hujan, umur rencana

b. Perhitungan Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR)

Lalu lintas harian rata-rata atau LHR setiap jenis kendaraan ditentukan pada awal umur rencana, yang dihitung untuk dua arah pada jalan tanpa median atau masing-masing arah pada jalan dengan median.

c. Perhitungan Nilai Ekuivalen

Volume lalu lintas dalam satuan sumbu standar tersebut kemudian ditentukan untuk masa perencanaan, yaitu jumlah total lintasan (sumbu standar) selama masa perencanaan. Jumlah total lintasan tersebut diperoleh dengan mengalikan jumlah lintasan sumbu standar rata-rata harian (lebih dikenal dengan Lintas Ekuivalen Rata-rata – LER) dengan jumlah hari masa perencanaan (tahun perencanaan dikalikan dengan 365).

d. Penentuan Nilai Koefisien Distribusi Kendaraan (C)

Dari data tipe jalan 2 lajur 2 arah dengan menggunakan tabel 2.5 didapat angka koefisien distribusi kendaraan (C) untuk masing-masing kendaraan

e. Penentuan Nilai Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP)

f. Penentuan Nilai Lintas Ekuivalen Akhir (LEA)

g. Penentuan Nilai Lintas Ekuivalen Tengah (LET)

h. Penentuan Nilai Lintas Ekuivalen Rencana (LER)

- i. Penentuan Daya Dukung Tanah
 Cara penentuan kekuatan tanah dasar yang umum dipakai adalah menentukan nilai CBR (*California Bearing Ratio*). Pengukuran dengan menggunakan alat DCP (*Dynamic Cone Penetration*)
 - j. Penentuan Nilai Faktor Regional (FR)
 Dalam perencanaan tebal perkerasan, diperhitungkan juga pengaruh lingkungan yang disebut Faktor Regional (FR). Faktor ini adalah fungsi dari kondisi iklim (yang dinyatakan dengan jumlah curah hujan per tahun), kelandaian dan persentase kendaraan berat.
 - k. Penentuan Indeks Permukaan
 Menentukan nilai Indeks Permukaan Awal (IPo) dari tabel Indeks Permukaan Awal (IPo), dan dari Indeks Permukaan Akhir (IPt) didapatkan nilai Indeks Permukaan Akhir (IPt) .
 - l. Penentuan Indeks Tebal Permukaan (ITP)
 Dari data LER, IPo, IPt, FR, dan DDT dapat dapat ditentukan nilai ITP dari nomogram. Dengan cara memplot nilai data tersebut pada nomogram, didapatkan nilai ITP dan \overline{ITP}
 - m. Penentuan Tebal Lapis Perkerasan Tambahan
 Berdasarkan nilai ITP dan dari tabel Tebal Minimum Lapis Permukaan, maka didapatkan Tebal Minimum Lapis Permukaan dengan bahan tertentu dengan rumus : $ITP = a_1.D_1 + a_2.D_2 + a_3.D_3$
2. Perencanaan Perkerasan Kaku Metode Bina Marga Tahun 2018
 - a. Pengumpulan Data
 Pada tahap ini akan dilakukan survei data, baik data dari sumber sekunder (instansi terkait) maupun data primer yang diperoleh dari survei di lapangan berupa peta ruas jalan, lebar jalan, jenis kerusakan jalan, kelandaian jalan, curah hujan, umur rencana
 - b. Analisis lalu lintas
 Lalu lintas harian rata-rata adalah jumlah rata-rata lalu lintas kendaraan bermotor beroda empat atau lebih yang dicatat selama 24 jam sehari untuk kedua jurusan, maka didapatkan perhitungan LHR. Perkiraan distribusi sumbu kendaraan niaga dan jenis/beban sumbu sesuai data LHR.
 Memilih jenis sambungan, apakah memakai sambungan memanjang atau sambungan melintang. Memilih jenis dan tebal fondasi bawah berdasarkan Jenis dan tebal fondasi bawah ditentukan berdasarkan nilai repetisi sumbu

dan CBR tanah dasar rencana. Dari perhitungan LHR tersebut kemudian dihitung jumlah sumbu berdasarkan jenis dan bebannya

c. Perhitungan repetisi sumbu

Berdasarkan perhitungan jumlah sumbu berdasarkan jenis dan bebannya, kemudian dilakukan perhitungan repetisi sumbu yang terjadi

d. Penentuan Faktor keamanan beban

Faktor keamanan beban (F_{KB}) digunakan berkaitan dengan adanya berbagai tingkat reliabilitas, yaitu jalan bebas hambatan (*Freeway*) dan jalan arteri dengan volume kendaraan niaga menengah

e. Perhitungan CBR tanah dasar rencana

CBR tanah dasar rencana ditentukan berdasarkan jumlah repetisi sumbu

f. Perhitungan CBR tanah dasar efektif

g. Perhitungan tebal slab beton

Tebal slab beton ditentukan berdasarkan kuat tarik lentur, berdasarkan jumlah repetisi sumbu dan berdasarkan CBR tanah dasar rencana efektif

h. Menentukan faktor erosi dan tegangan ekuivalen pada setiap jenis sumbu

Untuk mengetahui tebal perkerasan aman atau tidak, maka harus dilakukan analisa fatik dan erosi sesuai dengan pedoman Perencanaan Perkerasan Beton Semen. Tabel perhitungan mengacu pada peraturan yang sudah ada.

i. Menentukan Faktor Rasio Tegangan (FRT)

Jika perhitungan persentase kerusakan akibat fatik dan erosi lebih kecil dari 100%, maka tebal pelat beton efektif layak digunakan

$$FRT = \frac{\text{Tegangan ekuivalen}}{\text{Kuat tarik lentur beton}}$$

3. Pembuatan RAB

4. Perhitungan Perbandingan RAB Pembangunan dan Perawatan perkerasan lentur dengan perkerasan kaku (Rencana 20 Tahun) menggunakan *Future Value methods*

5. Kesimpulan dan Saran

Tabel 3.1. Rencana Jadwal Penyusunan Tesis

No	Kegiatan	Bulan															
		Maret				April				Mei				Juni			
		Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke				Minggu ke			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Penyusunan Proposal	■															
2	Bimbingan Proposal		■														
3	Seminar Proposal			■													
4	Bimbingan Tesis 1				■												
5	Turun ke lapangan					■	■	■									
6	Bimbingan Tesis 2								■	■							
7	Seminar Progres										■						
8	Bimbingan Finalisasi											■	■	■			
9	Ujian Tesis														■		
10	Bimbingan Revisi															■	
11	Pengumpulan Tesis																■