

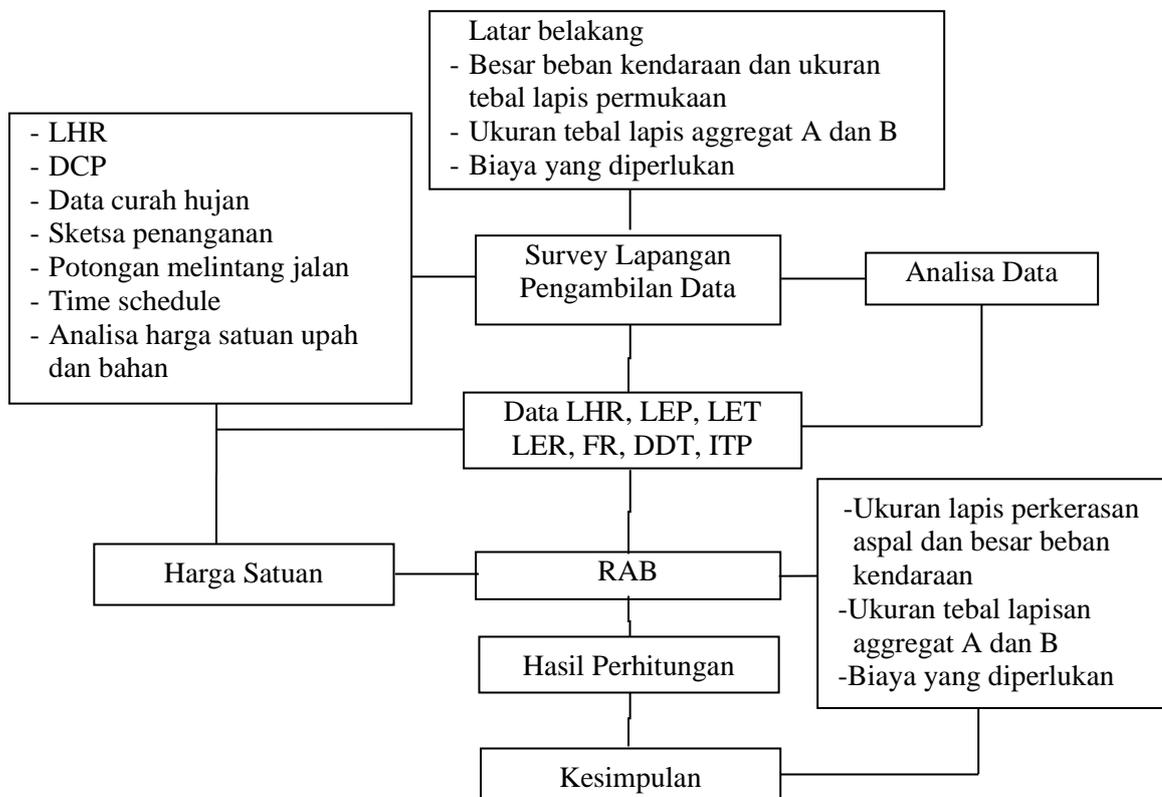
## BAB 3

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian dalam analisis ini adalah penelitian deskriptif eksploratif, karena bertujuan menggambarkan keadaan atas fenomena yang terjadi di lapangan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kerusakan yang terjadi akibat beban yang berlebihan, kemudian peneliti mencoba mengobservasi kerusakan yang ada, menganalisa tebal perkerasan dan biaya yang diperlukan untuk pekerjaan Pemeliharaan Berkala Ruas Jalan Runtu – Simpang Runtu di Kabupaten Kotawaringin Barat.

Kerangka konsep penelitian :



Gambar 3.1. Kerangka Konsep Penelitian

### 3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian adalah Program Paket Pemeliharaan Berkala Jalan Runtu - Simpang Runtu di Kabupaten Kotawaringin Barat, dengan kontrak No. HK.02.03/PPK.PENOPA-WIL.I/KTRK/ IV/2015/ 40, tanggal 30 April 2015, dengan waktu pelaksanaan 180 Hari Kalender (HK) mulai tanggal 30 April 2015 sampai dengan 25 Oktober 2015, lama waktu penelitian kurang lebih 2 bulan.

**Jadual Pelaksanaan Penelitian**

No	Kegiatan	Bulan							
		April				Mei			
		Minggu ke				Minggu ke			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1.	- Pengambilan data curah hujan - Pengambilan data harga satuan upah dan bahan - Pengambilan data rencana kegiatan								
2.	- RAB - Jadual Pelaksanaan/Time Schedulle								
3.	- Pengambilan Data DCP - Pengambilan data LHR								
4.	- Analisis Data								

Gambar 3.2. Jadual Pelaksanaan Penelitian

### 3.3. Metode Pengumpulan Data

Populasi penelitian ini adalah proyek di lingkungan Kementerian Pekerjaan Umum melalui Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Kalimantan Tengah pada Tahun Anggaran 2015.

Sampel penelitian ini adalah kegiatan proyek Pemeliharaan Berkala Jalan Runtu - Simpang Runtu, di Kabupaten Kotawaringin Barat.

### 3.3.1. Metode Pengumpulan Data Beban Berlebih dan Tebal Lapisan Perkerasan Aspal

Beban berlebih (overloading) adalah jumlah berat muatan kendaraan angkutan penumpang, mobil barang, kendaraan khusus, kereta gandengan dan kereta tempelan yang diangkut melebihi dari jumlah yang diijinkan (JBI) atau muatan sumbu terberat (MTS) melebihi kemampuan kelas jalan yang ditetapkan dengan cara mendapatkan data sekunder, yaitu data-data yang didapatkan Dinas Perhubungan (Jembatan Timbang)

Tabel 3.1. Form Perhitungan Lalu lintas Untuk Beban Berlebih

No	Jenis Kendaraan	Pertumbuhan i%	2015	2016	2026	Rata-rata	% Kendaraan
	Total						

Sedangkan untuk teknik pengumpulan data tebal perkerasan jalan yang sesuai dengan standar Bina Marga, ada beberapa instrumen data yang perlukan, yaitu berupa data sekunder yang didapatkan dari DLLAJR, Bidang Bina Marga Kabupaten Kotawaringin Barat, Bidang Bina Marga Provinsi Kalimantan Tengah, data kuantitas dan harga satuan, serta jadwal pelaksanaan pekerjaan.

Data yang diperlukan untuk penelitian ini adalah Peta lokasi, Gambar – gambar, alat *Dynamic Cone Penetrometer* (DCP), data rencana kegiatan dan daftar kuantitas dan harga material yang digunakan, Jadwal (*time schedule*), Rencana anggaran biaya, Form Perhitungan Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR), Form Perhitungan Nilai Lintas Ekuivalen Rencana (LER), Form Data Curah Hujan Tahunan, Nomogram nilai CBR dan DDT

- a. Instrumen Pengambilan Data Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR)
- b. Instrumen Nilai Lintas Ekuivalen Rencana (LER)
- c. Instrumen Faktor Regional (FR)
- d. Instrumen Nilai CBR Rata-rata dan DDT
- e. Instrumen Indeks Tebal Permukaan (ITP)

### 3.3.2. Metode Pengumpulan Data Tebal Perkerasan Untuk Agregat Kelas A dan Agregat Kelas B

Lapis pondasi agregat adalah lapis pondasi yang bahan utamanya terdiri atas agregat atau batu atau granular material. Agregat adalah material berbutir yang keras dan kompak dan yang dimaksud dengan agregat mencakup antara lain batu bulat, batu pecah, abu batu dan pasir, daya dukung perkerasan jalan ditentukan sebagian besar oleh karakteristik agregat yang digunakan, juga harus memperhatikan yang di syaratkan, antara lain persyaratan gradasi lapis pondasi agregat, persyaratan lapis pondasi agregat, toleransi elevasi permukaan, toleransi ketebalan, toleransi kerataan permukaan, Job Mix Formula (JMF)

Tabel 3.2. Batas Minimum Tebal Lapis Pondasi

ITP	Tebal Minimum (cm)	Bahan

### 3.3.3. Metode Pengumpulan Data Biaya Pelaksanaan

Penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada suatu proyek adalah dengan adanya perhitungan biaya kegiatan yang harus dilakukan sebelum proyek dilaksanakan, RAB merupakan banyaknya biaya yang dibutuhkan baik upah

maupun bahan dalam sebuah pekerjaan proyek konstruksi. Daftar ini berupa volume, harga satuan serta total harga dari berbagai macam jenis material dan upah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk pelaksanaan proyek tersebut, langkah penyusunannya adalah sebagai berikut ;

- Persiapan dan pengecekan gambar kerja
- Perhitungan volume
- Membuat daftar harga satuan upah dan buruh
- Perhitungan jumlah biaya pekerjaan
- Rekapitulasi harga

Gambar 3.3. Format Perhitungan RAB

No.	Item Pekerjaan	Sat .	Lokasi (STA.)	Perhitungan Volume	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	2	3	4	5	6	7	8
						Jumlah Harga	
						PPN 10%	
						Total	
						Total Pembulatan	

### 3.4. Metode Analisis Data

Analisis data hasil perhitungan adalah sebagai berikut

#### 3.4.1. Metode Analisis Data Beban Berlebih dan Tebal Lapisan Perkerasan Aspal

3.4.1.1. Analisa beban berlebih dan Perencanaan tebal lapisan perkerasan jalan

- Pengumpulan Data

Pada tahap ini akan dilakukan Survey data, baik data sekunder (instansi terkait) maupun data primer yang diperoleh dari survei di lapangan.

- 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.

Tabel 3.4. Form Perhitungan Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR)

No	Jenis Kendaraan	Pertumbuhan i%	2015	2016	2026	Rata-rata	% Kendaraan
	Total						

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).

Tabel 3.5. Form Perhitungan Nilai Lintas Ekuivalen Rencana (LER)

No	Jenis Kendaraan	LET	UR	FP	LER
	Total				

Untuk menentukan Nilai Lintas Ekuivalen Rencana (LER) digunakan rumus

$$LER_j = LET_j \times FP_j \quad \text{dan} \quad FP_j = \frac{UR_j}{10}$$

di mana :

LER : Nilai Lintas Ekuivalen Rencana (LER)

FP : Faktor Penyesuaian

UR : Umur Rencana

d. Penentuan Nilai Faktor Regional (FR)

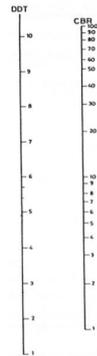
Dalam perencanaan tebal perkerasan, diperhitungkan juga pengaruh lingkungan yang disebut Faktor Regional (FR). Faktor ini adalah fungsi dari kondisi iklim (yang dinyatakan dengan jumlah curah hujan per tahun), kelandaian dan persentase kendaraan berat.

Tabel 3.6. Form Data Curah Hujan Tahunan

No	Tahun	Curah Hujan (mm/thn)		
		Runtu	Pangkalan Bun	Sp Runtu
	Jumlah			
	Rata-rata			

e. Penentuan Nilai CBR Rata-rata dan DDT

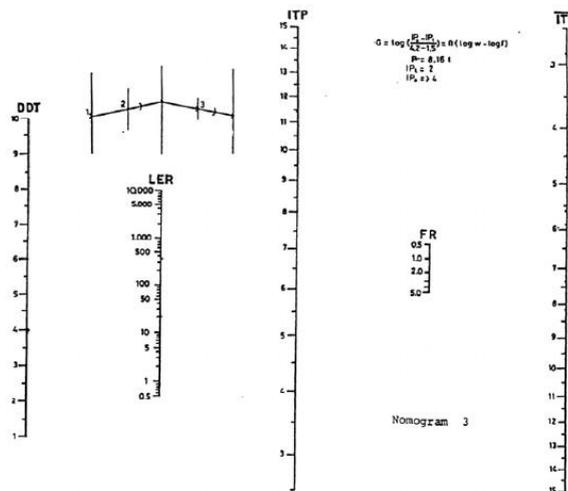
Stabilitas tanah dasar dapat diperoleh dari berbagai percobaan di lapangan dengan menggunakan alat *Dynamic Cone Penetrometer* (DCP).



Gambar 3.3. Nomogram nilai CBR dan DDT

f. Penentuan Nilai IPo dan IPt

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



Gambar 3.4. Nomogram nilai ITP

g. Penentuan Indeks Tebal Permukaan (ITP).

Dari data LER, IPo, IPt, FR, dan DDT dapat ditentukan nilai ITP dari nomogram. Dengan cara memplot nilai data tersebut pada nomogram.

Rumus Indeks tebal lapisan permukaan jalan :

$$ITP = a_1D_1 + a_2D_2 + a_3D_3$$

$D_1$  = Lapis permukaan (*surface course*)

$D_2$  = Lapis pondasi atas (*base course*)

$D_3$  = Lapis pondasi bawah (*sub base course*)

#### 3.4.1.2. Perbandingan lapisan perkerasan jalan semula dan baru

Rencana indeks tebal lapisan permukaan jalan untuk 10 tahun :

$$\Delta ITP = ITP_{\text{rencana}} - ITP_{\text{saat ini}}$$

### 3.4.2. Metode Analisis Data Tebal Lapis Perkerasan Untuk Agregat Kelas A dan Agregat Kelas B

ITP adalah angka yang menunjukkan nilai struktural perkerasan jalan yang terdiri dari beberapa lapis dengan mutu berbeda, oleh karena itu untuk menentukan ITP diperlukan koefisien relatif sehingga tebal perkerasan setiap lapis setelah dikalikan dengan koefisien relatif dapat dijumlahkan, ITP dihitung dengan rumus dibawah ini :

$$\overline{ITP} = a_1 \cdot D_1 + a_2 \cdot D_2 + a_3 \cdot D_3$$

dimana :

$\overline{ITP}$  = Indeks Tebal Perkerasan

$a_1$  = koefesian kekuatan relatif lapis permukaan

$a_2$  = koefesian kekuatan relatif lapis pondasi

$a_3$  = koefesian kekuatan relatif lapis pondasi bawah

$D_1$  = Tebal lapis permukaan

D<sub>2</sub> = Tebal lapis pondasi

D<sub>3</sub> = Tebal lapis pondasi bawah

### 3.4.3. Metode Analisis Biaya Pelaksanaan Proyek

Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah perhitungan biaya pelaksanaan suatu pekerjaan berdasarkan gambar kerja dan spesifikasi pekerjaan konstruksi yang akan dilaksanakan, sehingga dengan adanya RAB dapat dijadikan sebagai acuan pelaksanaan pekerjaan nantinya.

Tabel 3.7. Form Perhitungan Kuantitas dan Harga

No.	Item Pekerjaan	Sat.	Lokasi (STA.)	Perhitungan Volume	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	2	3	4	5	6	7	8
1.2	Mobilisasi	LS	10+000 s/d	-	LS	Rp.	Rp.
						Jumlah Harga	
						PPN 10%	
						Total	
						Total Pembulatan	

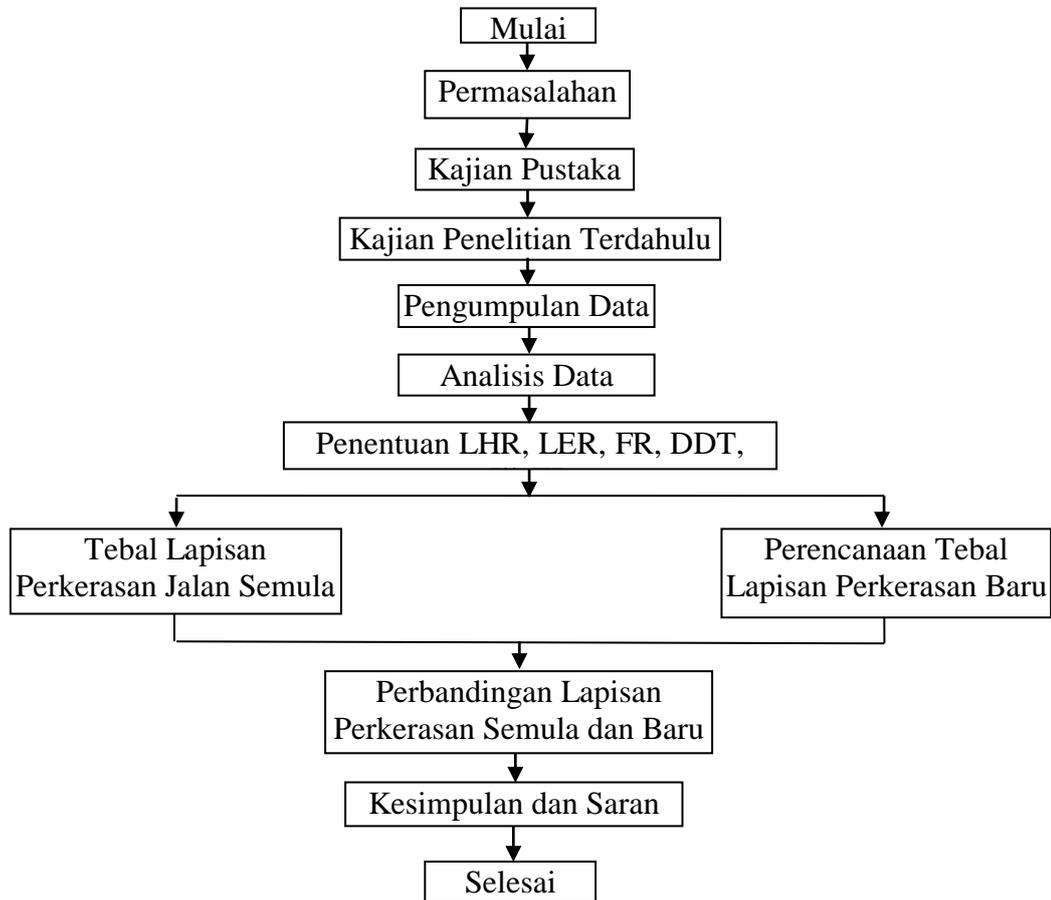
### 3.5. Pembahasan hasil analisis

Dari hasil analisis didapatkan :

- a. Besar beban kendaraan yang dapat menimbulkan kerusakan jalan
- b. Ukuran lapis perkerasan aspal yang mampu menahan beban kendaraan pada ruas jalan Runtu – Simpang Runtu, Kabupaten Kotawaringin dan tebal lapisan perkerasan untuk agregat kelas A dan agregat kelas B
- c. Biaya yang diperlukan untuk pelaksanaan proyek

### 3.6. Flowchart Penelitian

Flowchart penelitian adalah sebagai berikut



Gambar 3.4. Flowchart Penelitian