

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 LOKASI PENELITIAN

Penelitian ini sebelumnya diawali dengan melakukan studi literatur yang tujuannya untuk mendapatkan gambaran seputar apa yang akan diteliti. Kemudian menetapkan ruas jalan yang akan diteliti, melakukan survei penjajagan kondisi jalan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan. Dari data awal yang terkumpul peneliti kemudian melakukan observasi ke lapangan guna mendapatkan data akhir yang lebih valid untuk diolah dan dianalisis menggunakan metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2021. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.1.

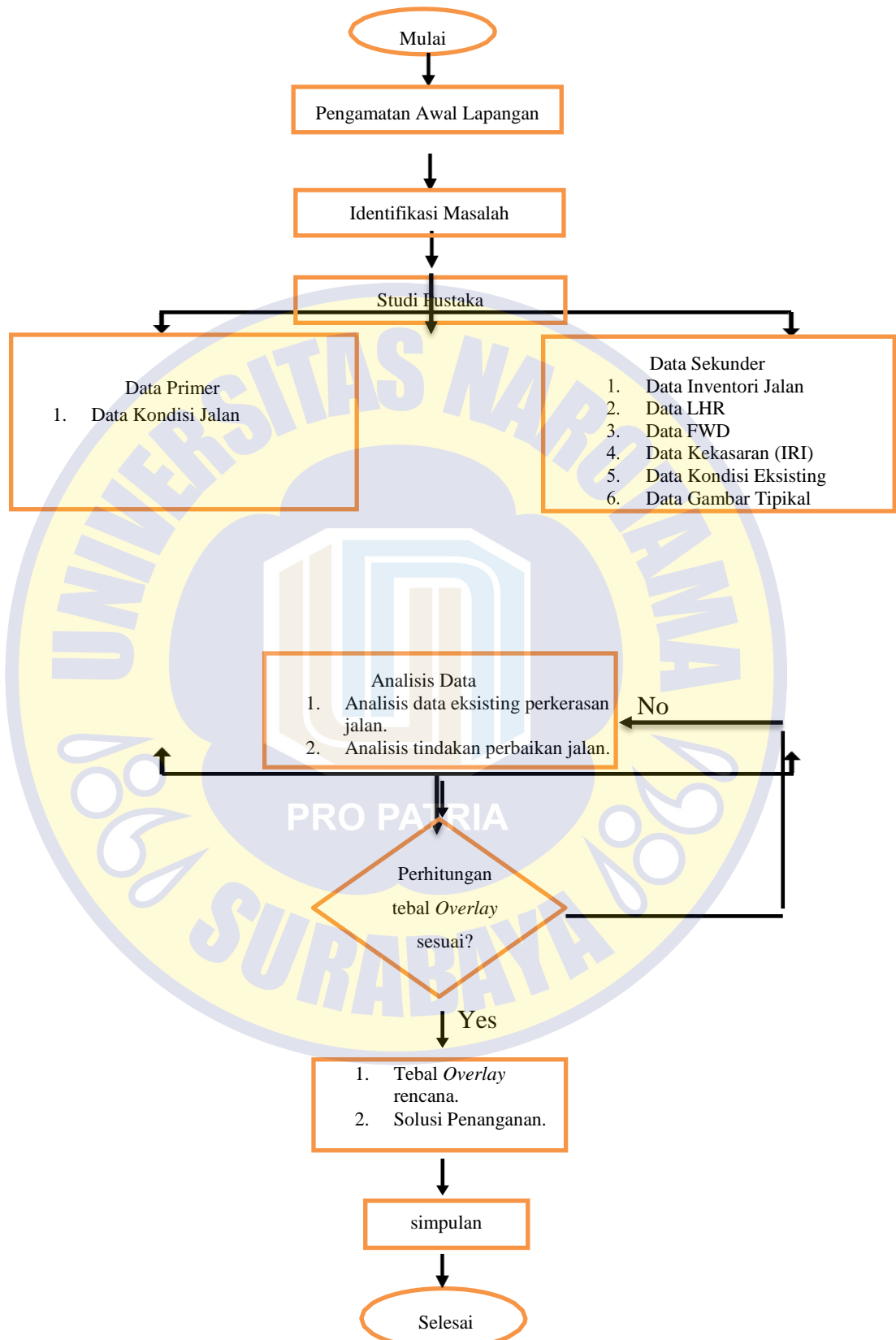
Jalan Blora - Cepu merupakan jalan Nasional yang mempunyai fungsi jalan sebagai jalan arteri primer di kota Blora. Jalan ini membentang sepanjang 37 Km dan Lebar 4,5 M per lajur. Sebelum dilakukan perbaikan jalan berikutnya harus dilakukan analisis data kerusakan pada ruas jalan agar bisa diketahui jenis perkerasan yang cocok yang sesuai dengan kondisi pada ruas jalan Blora - Cepu.



Gambar 3.1. Peta Daerah Penelitian // Sumber : Google Maps, Tahun 2021

3.2 BAGAN ALIR PENELITIAN

Secara keseluruhan proses kegiatan penyusunan skripsi ini dapat digambarkan seperti bagan berikut.



Gambar 3.2 Bagan Alir Pembuatan Tugas akhir

3.3 DATA YANG DI PERLUKAN

Data yang diperlukan untuk menunjang kevalidan penelitian ini terdiri atas :

a. Data Inventori Jalan

Data ini digunakan untuk memberikan informasi awal mengenai kondisi penampang melintang daerah studi yang meliputi panjang dan lebar jalan, jumlah ruas, median, jumlah lajur jalan dan kelengkapan jalan.

b. Data Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR)

Data volume lalu-lintas baik LHR maupun volume harian untuk mengetahui jumlah kendaraan yang melewati jalan.

c. Data FWD

Alat pengukur berat jatuh (FWD) adalah alat pengujian yang digunakan oleh insinyur sipil untuk mengevaluasi sifat fisik perkerasan . Data FWD terutama digunakan untuk memperkirakan kapasitas struktural perkerasan untuk 1) desain overlay dan 2) untuk menentukan apakah perkerasan sedang kelebihan beban.

d. Data Kekasaran (IRI)

Data *International Roughness Index* (IRI) digunakan untuk mengukur kekasaran permukaan jalan, kekasaran yang diukur pada setiap lokasi diasumsikan mewakili semua fisik di lokasi tersebut.

e. Data Kondisi Eksisting

Data eksisting tapak bertujuan untuk mengetahui keadaan kondisi fisik tapak, keadaan lingkungan pada tapak, batas-batas tapak, dan potensi yang ada pada tapak. Data eksisting pada tapak ini landasan utama untuk membuat sebuah analisis tapak.

f. Data Gambar Tipikal

Data gambar tipikal digunakan untuk mengetahui keadaan potongan melintang jalan yang akan diteliti.

3.4 METODE SURVEI DAN PENGUMPULAN DATA

Menurut (Sugiyono 2008:137) mengemukakan definisi data primer adalah “Sumber primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data”. Data primer adalah data yang diambil secara langsung dari objek penelitian. Data yang didapat dari observasi ini yaitu data inventori jalan, data kerusakan jalan dan data volume kendaraan pada ruas jalan Blora - Cepu.

3.4.1 Survei Inventori Jalan dan Survei Kerusakan Jalan

Dalam melakukan survei inventori jalan, hal – hal yang harus diperhatikan adalah :

1. Peralatan survei, meliputi :

- Formulir Survei
- Alat Tulis
- Kamera
- Alat ukur dengan panjang 5 meter

2. Waktu pelaksanaan Survei

Survei inventori jalan dilakukan di satu lokasi jalan Blora - Cepu dan sebaliknya. Survei dilakukan pada hari Kamis 15 April 2021, Jumat 16 April 2021, Minggu 18 April 2021. Namun untuk waktu yang lain tidak menutup kemungkinan untuk dilakukan penelitian.

3. Cara Pelaksanaan Survei

Pelaksanaan survei inventori jalan dengan cara Pengukuran dimensi jalan ini bertujuan untuk mengetahui lebar perkerasan, lebar bahu, serta jarak jalan ke saluran drainase. Pengukuran menggunakan meteran dengan panjang 5 meter

3.5 PENGUMPULAN DATA

3.5.1 Data Primer

Data primer yaitu data yang langsung dikumpulkan oleh peneliti atau petugasnya dari sumber pertama, diamati, diteliti, dan dicatat pertama kali oleh peneliti itu sendiri. Pada penelitian ini, adapun data primer yang akan diambil adalah:

a. Data Inventori Jalan

Lokasi : Ruas jalan Blora - Cepu Km 15+000 S/d Km 30+000

Sumber : Survei langsung di lokasi

Fungsi : 1. Mengetahui dimensi jalan seperti panjang jalan dan lebar perkerasan;
2. Mengetahui ada tidaknya median jalan;
3. Mengetahui Jenis Perkerasan.

Tabel 3.1. Data Teknis Jalan Daerah Penelitian

Data Inventori	Nama Jalan
	Jalan Blora - Cepu
Panjang ruas (km)	15
Jumlah ruas	2
Jumlah Lajur	2
Lebar lajur (m)	4.5
Median	Tidak
Jenis kontruksi jalan	Aspal
Klasifikasi Jalan	Nasional

Sumber : Hasil Survei Lapangan

b. Data Kerusakan Jalan



Lokasi : Ruas jalan Blora - Cepu Km 15+000 S/d Km 30+000

Sumber : Survei langsung di lokasi

Fungsi : 1. Mengidentifikasi jenis kerusakan;
2. Mengukur dan Menghitung langsung tingkat kerusakan jalan.

Tabel 3.2. Foto Observasi

NO	FOTO KONDISI KERUSAKAN	JENIS KERUSAKAN	KETERANGAN
1		Tambalan	Tambalan ditemukan pada setiap ruas jalan, namun nilainya tidak terlalu banyak. Perbaikan ini dilakukan untuk menutupi lubang atau retak yang terjadi. Contoh tambalan yang ada pada salah satu ruas jalan
2		Retak	Retak pada ruas jalan yang diteliti, yaitu retak yang tidak mencapai bagian bawah dari slab.

3		Lubang	<p>Kerusakan lubang ditemukan pada setiap ruas jalan, pada perkerasan Lentur. Lubang pada perkerasan Lentur dapat disebabkan dari mutu aspal sendiri yang kurang baik. Pada penelitian ini hanya ditemukan lubang yang kecil.</p>
4		Alur	<p>Kerusakan Alur ditemukan apabila perkerasan lentur dalam bentuk turunya ke arah memanjang pada lintasan roda kendaraan Distoris permukaan jalan yang membentuk alur terjadi akibat beban lalu lintas yang berulang-ulang</p>

Tabel 3.2. Foto Observasi

Sumber : Hasil Survei Lapangan

Tabel 3.3. Data primer kerusakan jalan

no	jenis kerusakan	Luas Jalan Rusak (m^2)	Luas Jalan Total (m^2)
1	Retak Kulit Buaya (<i>Alligator Cracking</i>)	0	1400
2	Kegemukan (<i>Bleeding</i>)	0	1400
3	Retak Kotak-kotak (<i>Block Cracking</i>)	0	1400
4	Cekungan (<i>Bumb and Sags</i>)	0	1400
5	Keriting (<i>Corruugation</i>)	0	1400
6	Amblas (<i>Depression</i>)	0	1400
7	Retak Pinggir (<i>Edge Cracking</i>)	0	1400
8	Retak Sambung (<i>Joint Reflec Cracking</i>)	12,56	1400
9	Pinggiran Jalan Turun Vertikal (<i>Lane/Shoulder Dropp Off</i>)	0	1400
10	Retak Melintang (<i>Transeve Cracking</i>)	16,41	1400
11	Retak Memanjang (<i>Longitudinal Cracking</i>)	24,15	1400
12	Tambalan (<i>Patching and Utility Patching</i>)	25,91	1400
13	Pengausan Agregat (<i>Polised Agregat</i>)	0	1400
14	Lubang (<i>Pothole</i>)	20,18	1400
15	Rusak Perpotongan Rel (<i>Railroad Crossing</i>)	0	1400
16	Alur (<i>Rutting</i>)	37,52	1400
17	Sungkur (<i>Shoving</i>)	0	1400
18	Patah Slip (<i>Slippage Cracking</i>)	0	1400
19	Mengembang Jembul (<i>Swell</i>)	0	1400
20	Pelepasan Butir (<i>Weathering/Raveling</i>)	0	1400

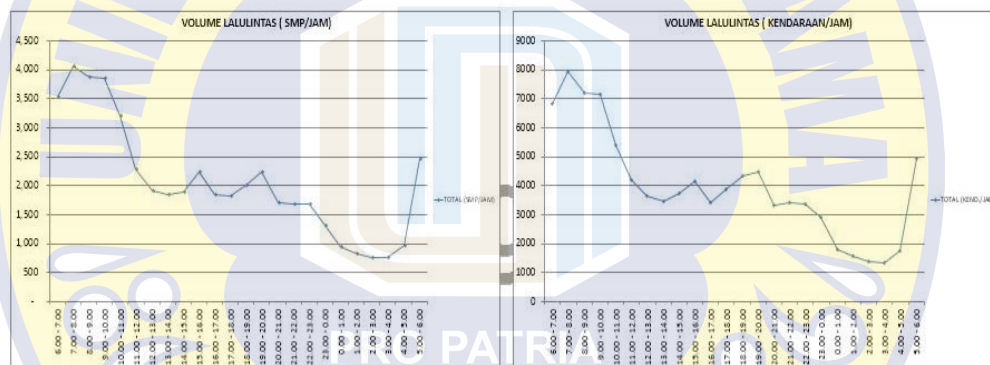
Sumber : Hasil Survei Lapangan

3.5.2 Data Sekunder

Menurut Sugiyono (2008:137) mengemukakan definisi data sekunder adalah “Sumber sekunder adalah sumber data yang diperoleh dengan cara membaca, mempelajari dan memahami melalui media lain yang bersumber dari literatur, buku-buku, serta dokumen perusahaan”. Data sekunder adalah data yang tidak diperoleh secara langsung dari objek penelitian. seperti data lalu lintas harian rata-rata, Data *Falling Weight Deflectometer* (FWD), nilai IRI, kondisi lapisan perkerasan eksisting, Data tipikal perkerasan.

1. Data Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR)

Data Lalu lintas harian rata-rata (LHR) pada penelitian ini didapat dari pihak instansi BBPJJN. Dari data tersebut didapat nilai lalu lintas harian rata-rata pada ruas kanan jalan Blora - Cepu adalah 9.545 kend/jam atau 5.362 smp/jam yang ditunjukkan pada gambar 3.5. berikut.



Gambar 3.3 Data LHR Jalan Blora - Cepu

Sumber: BBPJJN

2. Falling Weight Deflectometer (FWD)

Data *Falling Weight Deflectometer* (FWD) pada penelitian ini didapat dari tabel 3.4. yang menunjukkan data FWD untuk kondisi eksisting pada ruas jalan Blora - Cepu untuk STA 15 + 600 sampai 15 + 800.

Tabel 3.4 Data Lendutan (FWD)

StationID	Station	Beban (kN)	D0 (μm)	D200 (μm)	Temp. Aspal (°C)	Tebal Aspal (eksisting) mm
1	2	3	4	5	6	7
1	2 + 600	38,70	280,9	105,6	26	120
2	2 + 625	38,45	174,8	92,7	26	120
3	2 + 650	37,94	301,8	157,2	26	120
4	2 + 675	38,19	275,6	113,8	26	120
5	2 + 700	38,35	578,5	172,7	26	120
6	2 + 725	38,24	115,5	91,8	26	120
7	2 + 750	38,06	722,2	170,3	26	120
8	2 + 775	38,05	316,6	113,6	26	120
9	2 + 800	38,72	301,5	104,4	26	120

Sumber: BBPJJN

3. International Roughness Index (IRI)

Adapun nilai IRI yang terjadi pada ruas jalan Blora - Cepu untuk STA 15 + 600 sampai 15 + 800 terdapat pada tabel dibawah ini.

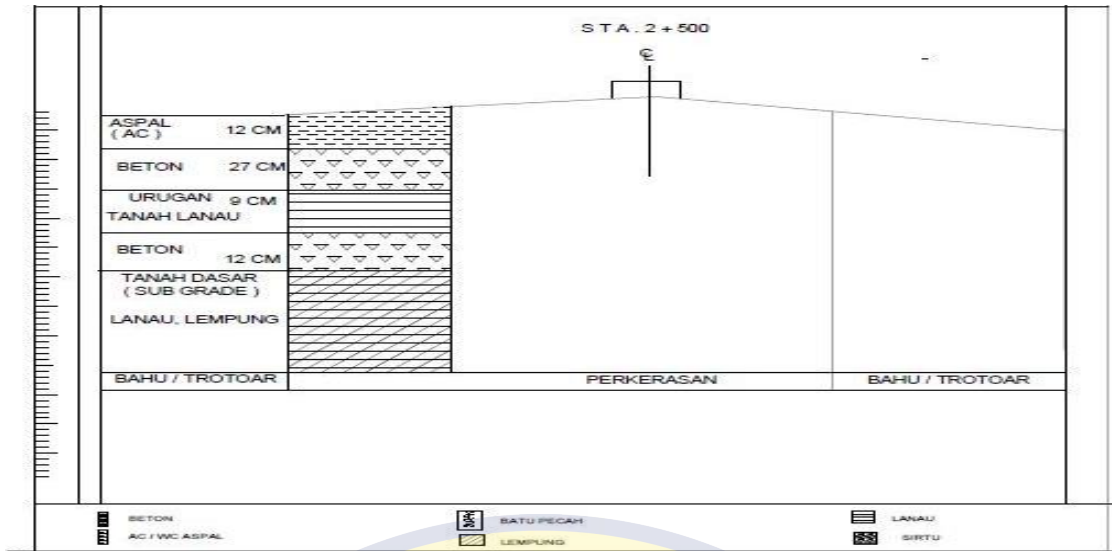
Tabel 3.5. Nilai IRI STA 15 + 600 sampai 15 + 800

STA	2 + 600	2 + 700	2 + 800
Nilai IRI	5,16	4,58	5,42

Sumber: BBPJJN

4. Kondisi Perkerasan Eksisting

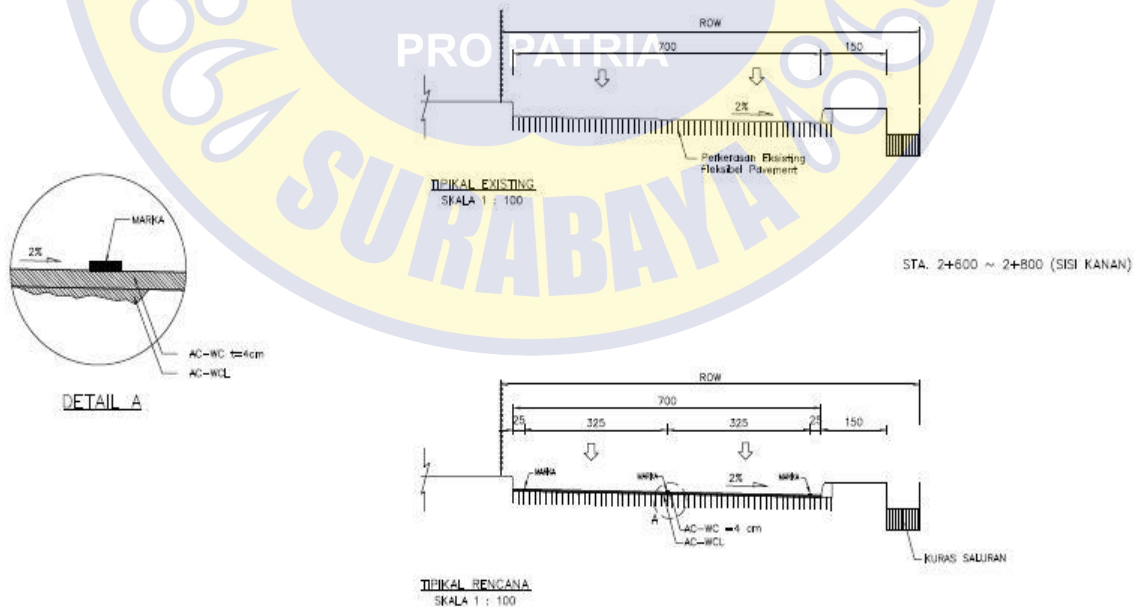
Tebal lapisan perkerasan eksisting pada ruas jalan Blora - Cepu untuk STA 15 + 600 sampai 15 + 800, berdasarkan kondisi eksisting tebal lapis eksisting sebesar 120 mm terdapat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.4. Kondisi Lapisan Perkerasan Eksisting
Sumber: BBPJN

5. Data Gambar Tipikal

Data tipikal perkerasan pada ruas jalan Blora - Cepu pada penelitian ini didapat dari instansi BBPJN. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa jenis perkerasan yang digunakan adalah jenis perkerasan AC WC seperti pada gambar 3.5. berikut ini.



Gambar 3.5 Tipikal Jalan Blora - Cepu
Sumber: BBPJN

3.6 METODE MANUAL DESAIN PERKERASAN JALAN 2017

Berdasarkan Manual Desain Perkerasan Jalan 2017, langkah-langkah yang dilakukan untuk melakukan perhitungan perencanaan tebal *overlay* yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

1. Tentukan nilai IRI sesuai dengan tabel 3.5.
2. Tentukan nilai ESA sesuai dengan kriteria jenis perkerasan yang terdapat pada tabel 2.3.
3. Lendutan yang tercatat pada tabel 3.4 harus dinormalkan nilai lendutan ke beban standar 40 kN dengan rumus:

Beban yang dinormalkan = $\frac{40}{\text{beban tercatat}} \times \text{lendutan}$; dihitung sebagai hasil penormalan yang dinyatakan untuk lanjutan pada kolom tabel 3.4 sebagai kolom 8 dan 9.

4. Menghitung nilai D_0 - D_{200} pada lanjutan kolom tabel 3.4 yaitu kolom 10 dengan rumus: kolom 10 = kolom 8 – kolom 9.
5. Menghitung rasio AMPT dan temperatur aspal pada saat pengukuran dengan AMPT standar untuk wilayah Indonesia adalah 41°C , untuk menghitung rasio AMPT dan $T_{\text{aspal}} = 41/\text{kolom 6}$ pada tabel 3.4 dan dimasukkan pada kolom lanjutan pada tabel 3.4 yaitu pada kolom 11.
6. Menentukan nilai faktor koreksi temperatur pada lendutan D_0 dan D_{200} dengan melihat tabel 2.5 dan tabel 2.6 sebagai acuan dalam faktor koreksi temperatur yang dicatatkan pada kolom lanjutan pada tabel 3.4 yaitu pada kolom 12 dan 13.
7. Lendutan D_0 dan D_{200} yang telah dikoreksi dinyatakan pada kolom lanjutan pada tabel 3.4 yaitu kolom 14 = kolom 12 \times kolom 8, dan kolom 15 = kolom 13 \times kolom 10.
8. Konversikan nilai D_0 FWD (kolom-14) menjadi D_0 BB dengan menggunakan faktor penyesuaian lendutan dari tabel 2.10 sesuai dengan data dari kolom 7 yang dinyatakan pada kolom lanjutan tabel 3.3 yaitu pada kolom 16.
9. Menghitung lendutan maksimum D_0 rata-rata dengan merata-ratakan nilai yang terdapat pada kolom-16.

10. Menentukan tebal *overlay* rencana dengan rumus untuk mendapatkan $D_{0\text{wakil}} = D_{0\text{rata-rata}} + f \times \text{Dev. standar}$, di mana nilai deviasi standar adalah 229 dan nilai f adalah 1,645. Data tersebut dimasukkan pada gambar 2.31 sebagai nilai lendutan karakteristik untuk menentukan tebal *overlay* rencana.
11. Menghitung nilai rata-rata $D_0 - D_{200}$ dengan merata-ratakan nilai yang terdapat pada kolom-15. Nilai yang diperoleh adalah lengkung-lendutan yang mewakili (*representative curvature function*), dan nilai tersebut dimasukkan pada gambar 2.33 sebagai acuan untuk penetapan tebal *overlay* tipis dan *overlay* tebal.
12. Tentukan perencanaan pemberian lapis tambah dengan campuran aspal panas sesuai dengan nilai yang didapat dari butir 9 sampai 11.

