

BAB V
ANALISIS DAN PEMBAHASAN

A. Data Geometri Jalan

Adapun jalan yang menjadi Studi kasus dalam penelitian ini memiliki data sebagai berikut yang tertera dalam Tabel 5.1 :

Tabel 5.1 Data Ruas Jalan Imogiri Barat

Diskripsi	Keterangan
Nama Jalan	Jalan Imogiri Barat
Nama Ruas	Yogyakarta – Imogiri
Lokasi	Desa Bangunharjo, Kec. Sewon, Kab. Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta
Titik Pengamatan	Sta 07 + 100 Sd. Sta 09 + 150
Lebar Perkerasan	±5 m
Tebal Perkerasan	±9 cm
Jenis Perkerasan	Laston (<i>Asphalt Concrete</i>)
Status Jalan	Jalan Kabupaten
Tipe jalan	2/2 UD
Fungsi Jalan	Lokal Primer
Medan	Perbukitan
Median	Tidak ada
Marka	Ada

B. Data Lalu Lintas

Adapun data lalu lintas harian rata-rata dari ruas jalan Imogiri Barat Pada tahun 2017 seperti tertera dalam Tabel 5.2 berikut :

Tabel 5.2 Data Lalu lintas Harian Rata –Rata (LHR) Tahun 2017
Jalan Imogiri Barat

No	Golongan Kendaraan	Jenis	LHR 2017
1	1	Sepeda Motor, Skuter, & Kendaraan Roda Tiga	18564
2	2	Sedan, Jeep, kijang & Station Wagon	4045
3	3	Pick-up, mobil box	692
4	4	Angkutan non bus (angkot)	0
5	5a	Bus sedang (AKDP)	44
6	5b	Bus Besar (AKAP)	17
7	6a	Truck sedang (Truk Dua Sumbu Empat Roda)	436
8	6b	Truk besar (Truk Dua Sumbu Empat Roda)	8
9	7a	Truk tiga sumbu	0
10	7b	Truk gandeng	0
11	7c	Truk semi trailer	3
12	8	kendaraan tak bermotor	775

C. Data Lendutan

Adapun data hasil pengujian lendutan jalan Imogiri Barat menggunakan alat *Benkelman Beam* dapat dilihat seperti yang tertera pada tabel 5.3 berikut :

Tabel 5.3 Data Hasil Pengujian Lendutan

No	Station	Beban Uji (ton)	Koreksi Beban Uji (FK-BB)	Lendutan Balik/BB (mm)			Temperatur (°C)	
				d ₁	d ₂	d ₃	T _u	T _p
1	7+100	11.3	0.509294537	0	0.24	0.36	31	42
2	7+150	11.3	0.509294537	0	0.41	0.49	31	42
3	7+200	11.3	0.509294537	0	0.36	0.53	31	42
4	7+250	11.3	0.509294537	0	0.42	0.56	31	42
5	7+300	11.3	0.509294537	0	0.33	0.51	31	42
6	7+350	11.3	0.509294537	0	0.27	0.44	31	42
7	7+400	11.3	0.509294537	0	0.51	0.64	31	42
8	7+450	11.3	0.509294537	0	0.44	0.79	31	42
9	7+500	11.3	0.509294537	0	0.39	0.7	31	42
10	7+550	11.3	0.509294537	0	0.47	0.78	31	42
11	7+600	11.3	0.509294537	0	0.51	0.71	31	42
12	7+650	11.3	0.509294537	0	0.49	0.79	31	42
13	7+700	11.3	0.509294537	0	0.47	0.53	31	42
14	7+750	11.3	0.509294537	0	0.47	0.63	31	42
15	7+800	11.3	0.509294537	0	0.39	0.55	31	42
16	7+850	11.3	0.509294537	0	0.45	0.63	31	42
17	7+900	11.3	0.509294537	0	0.36	0.57	31	42
18	7+950	11.3	0.509294537	0	0.22	0.35	31	42
19	8+000	11.3	0.509294537	0	0.68	0.86	31	42
20	8+050	11.3	0.509294537	0	0.48	0.72	32	43
21	8+100	11.3	0.509294537	0	0.48	0.74	32	43

Tabel 5.4 Data Hasil Pengujian Lendutan

22	8+150	11.3	0.509294537	0	0.31	0.51	32	43
23	8+200	11.3	0.509294537	0	0.24	0.44	32	43
24	8+250	11.3	0.509294537	0	0.52	0.75	32	43
25	8+300	11.3	0.509294537	0	0.46	0.63	32	43
26	8+350	11.3	0.509294537	0	0.89	1.25	32	43
27	8+400	11.3	0.509294537	0	0.37	0.57	32	43
28	8+450	11.3	0.509294537	0	0.35	0.46	32	43
29	8+500	11.3	0.509294537	0	0.38	0.54	32	43
30	8+550	11.3	0.509294537	0	0.36	0.59	32	43
31	8+600	11.3	0.509294537	0	0.56	0.46	32	43
32	8+650	11.3	0.509294537	0	0.33	0.35	32	43
33	8+700	11.3	0.509294537	0	0.3	0.5	32	43
34	8+750	11.3	0.509294537	0	0.35	0.5	32	43
35	8+800	11.3	0.509294537	0	0.22	0.29	32	43
36	8+850	11.3	0.509294537	0	0.21	0.37	32	43
37	8+900	11.3	0.509294537	0	0.19	0.32	32	43
38	8+950	11.3	0.509294537	0	0.14	0.21	32	43
39	9+000	11.3	0.509294537	0	0.09	0.17	32	43
40	9+050	11.3	0.509294537	0	0.21	0.34	32	43
41	9+100	11.3	0.509294537	0	0.22	0.39	32	43
42	9+150	11.3	0.509294537	0	0.36	0.41	32	43

D. Analisis Data Lalulintas

Setelah data data yang diperlukan dalam menganalisis lalu lintas telah terkumpul maka pengolahan data lalu lintas dapat dilakukan. Data data yang dibutuhkan dalam mengolah lalu lintas seperti data pertumbuhan lalu lintas tahunan, jenis kendaraan, lalu lintas harian rata – rata serta data ruas jalan lainnya. Tahapan menganalisis data lalu lintas menurut Pd T – 05 – 2005 – B yang digunakan sebagai pedoman adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis data LHR dengan data pertumbuhan penduduk dan umur rencana sesuai perencanaan jalan yang menjadi studi kasus.

Tabel 5.5 Data Hasil Analisis Lalu Lintas

No	Golongan Kendaraan	Jenis	LHR 2017	LHR 2018	LHR 2020	LHR 2028
1	1	Sepeda Motor, Skuter, & Kendaraan Roda Tiga	18564	19214	20583	29035
2	2	Sedan, Jeep, kijang & Station Wagon	4045	4187	4485	6327
3	3	Pick-up, mobil box	692	717	768	1084
4	4	Angkutan non bus (angkot)	0	0	0	0
5	5a	Bus sedang (AKDP)	44	46	49	70
6	5b	Bus Besar (AKAP)	17	18	19	27
7	6a	Truck sedang (Truk Dua Sumbu Empat Roda)	436	452	484	683
8	6b	Truk besa (Truk dua sumbu empet roda)	8	9	9	13
9	7a	Truk tiga sumbu	0	0	0	0
10	7b	Truk gandeng	0	0	0	0
11	7c	Truk semi trailer	3	4	4	6
12	8	kendaraan tak bermotor	775	803	860	1214

Untuk melihat prakiraan data LHR ditahun – tahun yang akan datang dapat didapat diperkirakan dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{LHRT} = \text{LHR}_o (1 + i)^n$$

Dimana :

LHRT = LHR akhir umur rencana

LHR_o = LHR awal umur rencana

ⁿ = Umur rencana

ⁱ = Angka pertumbuhan lalu lintas

= 3.5% Angka pertumbuhan lalu lintas sampai tahun 2028

(Sumber Dinas Perhubungan D.I. Yogyakarta)

Contoh perhitungan :

$$\begin{aligned} \text{LHR 2018 (kendaraan sedan jeep, dll)} &= \text{LHR}_o (1 + i)^n \\ &= 4045 \times (1 + 3.5\%)^1 \\ &= 4187 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LHR 2020 (kendaraan sedan jeep, dll)} &= \text{LHR}_o (1 + i)^n \\ &= 4045 \times (1 + 3.5\%)^3 \\ &= 4485 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LHR 2028 (kendaraan sedan jeep, dll)} &= \text{LHR}_o (1 + i)^n \\ &= 4045 \times (1 + 3.5\%)^{10} \\ &= 6327 \end{aligned}$$

2. Data ekivalen sumbu kendaraan

Tabel 5.6 Data Ekivalen Sumbu Kendaraan

No	Golongan Kendaraan	Jenis	ekivalen sumbu kendaraan (E)
1	1	Sepeda Motor, Skuter, & Kendaraan Roda Tiga	0
2	2	Sedan, Jeep, kijang & Station Wagon	0.00045
3	3	Pick-up, mobil box	0.035
4	4	Angkutan non bus (angkot)	0.035
5	5a	Bus sedang (AKDP)	0.159
6	5b	Bus Besar (AKAP)	0.311
7	6a	Truck sedang (Truk Dua Sumbu Empat Roda)	0.159
8	6b	Truk besar (Truk dua sumbu empat roda)	2.548
9	7a	Truk tiga sumbu	2.329
10	7b	Truk gandeng	7.059
11	7c	Truk semi trailer	4.584
12	8	kendaraan tak bermotor	0

3. Faktor umur rencana dan perkembangan lalu lintas

Didapatkan dengan rumus berikut ini :

$$N = \frac{1}{2} (1 + (1 + r)^n + 2(1 + r) \frac{(1 + r)^{n-1} - 1}{r})$$

Contoh hitungan :

Perkembangan lalu lintas (i) sampai tahun 2028 (3.5%)

$$\begin{aligned} N &= \frac{1}{2} (1 + (1 + r)^n + 2(1 + r) \frac{(1+r)^{n-1}-1}{r}) \\ &= \frac{1}{2} (1 + (1 + 3.5)^{10} + 2(1 + r) \frac{(1+3.5)^{10-1}-1}{3.5}) \\ &= 11.93669254 \end{aligned}$$

Akumulasi ekivalen beban sumbu standar (CESA)

Dalam menentukan beban akumulasi beban sumbu lalu lintas (CESA) selama selama umur rencana ditentukan dengan rumus sebagai berikut :

$$CESA = \sum M \times 365 \times E \times C \times N$$

Dimana :

CESA = akumulasi ekivalen beban sumbu standar

M = jumlah lalulintas harian rata-rata (LHR) tiap jenis kendaraan

- 365 = jumlah hari dalam satu tahun
 E = ekivalen beban sumbu kendaraan
 C = koefisien distribusi arus kendaraan
 N = faktor hubungan umur rencana yang sudah disesuaikan dengan pertumbuhan lalu lintas

Contoh perhitungan akumulasi beban sumbu standar (CESA) sampai tahun 2028 :

$$\begin{aligned} \text{CESA jenis kendaraan jeep} &= \sum M \times 365 \times E \times C \times N \\ &= \sum 4187 \times 365 \times 0.00045 \times 0.5 \times 11.93669254 \\ &= 4104.519763 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CESA jenis kendaraan pick up} &= \sum M \times 365 \times E \times C \times N \\ &= \sum 717 \times 365 \times 0.00045 \times 0.5 \times 11.93669254 \\ &= 82650.25599 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CESA TOTAL} &= 0 + 4104.519763 + 54668.11212 + 0 + 15933.15689 + \\ &\quad 12194.94288 + 156560.5851 + 49956.13259 + 0 + 0 + \\ &\quad 39943.99298 + 0 \\ &= 333361.4423 \\ &= 340000 \text{ ESA (Telah Dibulatkan)} \end{aligned}$$

Tabel 5.7 Analisis akumulasi beban sumbu standar (CESA) sampai tahun 2028

No	Golongan	Jenis	LHR (Kendaraan/Hari/ Dua Arah)	E	C	N	CESA
1	1	Sepeda Motor, Skuter, & Kendaraan Roda Tiga	19214	0	0.5	11.93669254	0
2	2	Sedan, Jeep, kijang & Station Wagon	4187	0.00045	0.5	11.93669254	4104.519763
3	3	Pick-up, mobil box	717	0.035	0.5	11.93669254	54668.11212
4	4	Angkutan non bus (angkot)	0	0.035	0.5	11.93669254	0
5	5a	Bus sedang (AKDP)	46	0.159	0.5	11.93669254	15933.15689
6	5b	Bus Besar (AKAP)	18	0.311	0.5	11.93669254	12194.94288
7	6a	Truk sedang (Truk Dua Sumbu Empat Roda)	452	0.159	0.5	11.93669254	156560.5851
8	6b	Truk besa (Truk dua sumbu empet roda)	9	2.548	0.5	11.93669254	49956.13259
9	7a	Truk tiga sumbu	0	2.329	0.5	11.93669254	0
10	7b	Truk gandeng	0	7.059	0.5	11.93669254	0
11	7c	Truk semi trailer	4	4.584	0.5	11.93669254	39943.99298
12	8	kendaraan tak bermotor	803	0	0.5	11.93669254	0
						jumlah	333361.4423

E. Analisis Data Lendutan

Analisis ini dilakukan untuk mengolah data lendutan balik hasil pengujian alat *Benkelman Beam* di lapangan agar data lendutan ini dapat digunakan sebagai parameter dalam proses menentukan tebal lapis tambah (*Overlay*). Pengambilan data dilakukan pada ruas jalan Imogiri barat dari arah kota Yogyakarta menuju Imogiri Barat. Pengujian yang dilakukan sepanjang 2.1 km dengan 42 titik pengujian dengan alat *Benkelman Beam*, dimana jarak antar titik sepanjang 50 m. Di dalam pengolahannya data lendutan yang didapat sepanjang 2.1 km akan di bagi ke dalam 8 segmen untuk mempermudah pengolahannya dan mendapatkan hasil yang lebih mendetail. setiap segmen terdapat 5 titik pengujian. Dari data setiap segmen tersebut akan diolah dan menghasilkan data lendutan wakil. Dan dari perhitungan CESA maka akan didapatkan data lendutan rencana/ijin. Kedua data tersebut menjadi parameter yang digunakan untuk menentukan tebal lapis tambah.

Berikut merupakan contoh perhitungan dan tabel analisis data lendutan balik :

Tabel 5.8 Rekapitulasi analisis lendutan untuk setiap segmen

Segmen	Jumlah Titik (Ns)	Lendutan terkoreksi (Σdb)	(Σdb)	lendutan Rata-rata (dR)	Standart Deviasi (s)	Faktor keseragaman (Fk)	Lendutan Wakil (Dwakil)	Lendutan Rencana (ijin)
1	5	2.843	1.649	0.568	0.089	15.742	0.683	1.176
2	5	3.887	3.132	0.777	0.165	21.265	0.989	1.176
3	5	3.725	2.840	0.745	0.126	17.006	0.907	1.176
4	5	3.624	2.817	0.724	0.218	30.124	1.004	1.176
5	5	3.526	2.587	0.705	0.158	22.408	0.907	1.176
6	5	3.916	3.613	0.783	0.369	47.119	1.255	1.176
7	5	2.412	1.211	0.482	0.109	22.650	0.622	1.176
8	7	2.538	0.987	0.362	0.105	29.021	0.497	1.176

Dari hasil rekapitulasi analisis lendutan untuk setiap segmennya, rata-rata nilai lendutan wakil (Dwakil) lebih kecil dari lendutan rencana/ijin (Drencana/Dijin). Kecuali pada segmen 6 yang menunjukkan nilai Dwakil lebih besar daripada Drencana yang artinya pada ruas jalan di segmen tersebut masa pelayanannya sudah habis karena sudah tidak bisa melayani beban lalu lintas kritis yang melintas di atasnya.

Contoh perhitungan dan pembahasan;

1. Temperatur udara (T_u) = 31°c

Temperatur udara di dapat dari pengukuran suhu udara pada lokasi pengujian.

2. Temperatur Permukaan (T_p) = 42°c

Temperatur permukaan didapat dari pengukuran suhu permukaan perkerasan pada saat pengujian berlangsung dengan menggunakan alat *thermometer*.

3. Temperatur Tengah (T_t) = 41.2°c

Temperature tengah didapat dari tabel 6 pedoman **Pd T – 05 – 2005 – B** dengan parameter penjumlahan ($T_u + T_p$) dan tebal lapis perkerasan eksisting, dimana kedua parameter tersebut digunakan untuk menentukan Nilai (T_t) berdasarkan Tabel 6 tersebut.

4. Temperatur bawah (T_b) = 36.3°c

Temperature bawah didapat dari tabel 6 pedoman **Pd T – 05 – 2005 – B** dengan parameter penjumlahan ($T_u + T_p$) dan tebal lapis perkerasan eksisting, dimana kedua parameter tersebut digunakan untuk menentuka Nilai (T_t) berdasarkan Tabel 6 tersebut.

5. Temperatur lapis perkerasan (TL) = 39.8°c

Temperature lapis perkerasan didapat menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} TL &= \frac{1}{3} (T_p + T_t + T_b) \\ &= \frac{1}{3} (42 + 41.2 + 36.3) \\ &= 39.8^\circ\text{c} \end{aligned}$$

6. Koreksi pada temperatur standart (Ft) = 0.949494381

Nilai koreksi pada temperatur standart (Ft) dapat diperoleh menggunakan persamaan berikut :

$$\begin{aligned} Ft &= 4.184 \times TL^{-0.4025} \\ &= 4.184 \times 37.5^{\circ}\text{C}^{-0.4025} \\ &= 0.949494381 \end{aligned}$$

7. Faktor koreksi musim (Ca) = 1.2

Faktor koreksi musim (Ca) diperoleh dari pedoman **Pd T – 05 – 2005 – B**, jika musim kemarau nilai Ca = 1.2 dan jika musim kemarau nilai Ca = 0.9.

8. Faktor koreksi beban uji BB (FKB – BB) = 0.509294537

Faktor koreksi uji beban BB (FKB – BB) dapat diperoleh melalui rumus berikut :

$$\begin{aligned} \text{FKB – BB} &= 77.343 \times (\text{beban uji dalam (ton)})^{-2.0715} \\ &= 77.343 \times (11.3)^{-2.0715} \\ &= 0.509294537 \end{aligned}$$

9. Lendutan terkoreksi (dB) = 0.417806468

Lendutan terkoreksi dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{dB} &= 2 \times (d3 - d1) \times Ft \times Ca \times \text{FKB – BB} \\ &= 2 \times (0.36 - 0.24) \times 0.949494381 \times 1.2 \times 0.509294537 \\ &= 0.417806468 \end{aligned}$$

10. Lendutan terkoreksi kuadrat (dB²) = 0.174562245

$$\begin{aligned} \text{dB}^2 &= \text{dB}^2 \\ &= 0.417806468^2 \\ &= 0.174562245 \end{aligned}$$

11. Lendutan rata – rata (dR) = 0.568681026

Lendutan rata – rata merupakan nilai rata-rata lendutan yang di peroleh dari setiap segmen yang dianalisis. Lendutan rata – rata pada segmen 1 dapat diperoleh melalui persamaan berikut :

$$\begin{aligned}
 dR &= \sum \text{lendutan terkoreksi} / \sum \text{jumlah titik} \\
 &= \sum 2.843405132 / \sum 5 \\
 &= 0.568681026 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

12. Standart deviasi (s) = 0.089522281

Standart deviasi di analisis untuk setiap segmennya, jumlah titik setiap segmennya yang dianalisis (Ns) tergantung setiap individu yang menganalisis sebagai gambaran untuk mempermudah proses analisisnya. Standart deviasi dapat diperoleh melalui rumus berikut :

$$\begin{aligned}
 S &= \sqrt{\frac{Ns((\sum dB^2) - (\sum dB)^2)}{Ns(Ns-1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{5((\sum 0.174562245) - (\sum 0.417806468)^2)}{5(5-1)}} \\
 &= 0.089522281
 \end{aligned}$$

13. Lendutan wakil (Dwakil) = 0.683269547

Lendutan wakil merupakan gambaran kondisi lendutan yang terjadi dilapangan saat diuji atau gambaran lendutan yang terjadi pada perkerasan akibat kendaraan yang melintasi di atasnya. Menurut pedoman **Pd T – 05 – 2005 – B** Lendutan wakil dapat di peroleh melalui beberapa persamaan tergantung fungsi/kelas jalan yang sedang dalam pengujian dan berikut beberapa persamaan yang digunakan untuk mendapatkan lendutan wakil :

$$\text{Dwakil} = dR + 2s, \text{ untuk jalan arteri/jalan tol.}$$

$$\text{Dwakil} = dR + 1.64s, \text{ untuk jalan kolektor.}$$

$$\text{Dwakil} = dR + 1.28s, \text{ untuk jalan lokal.}$$

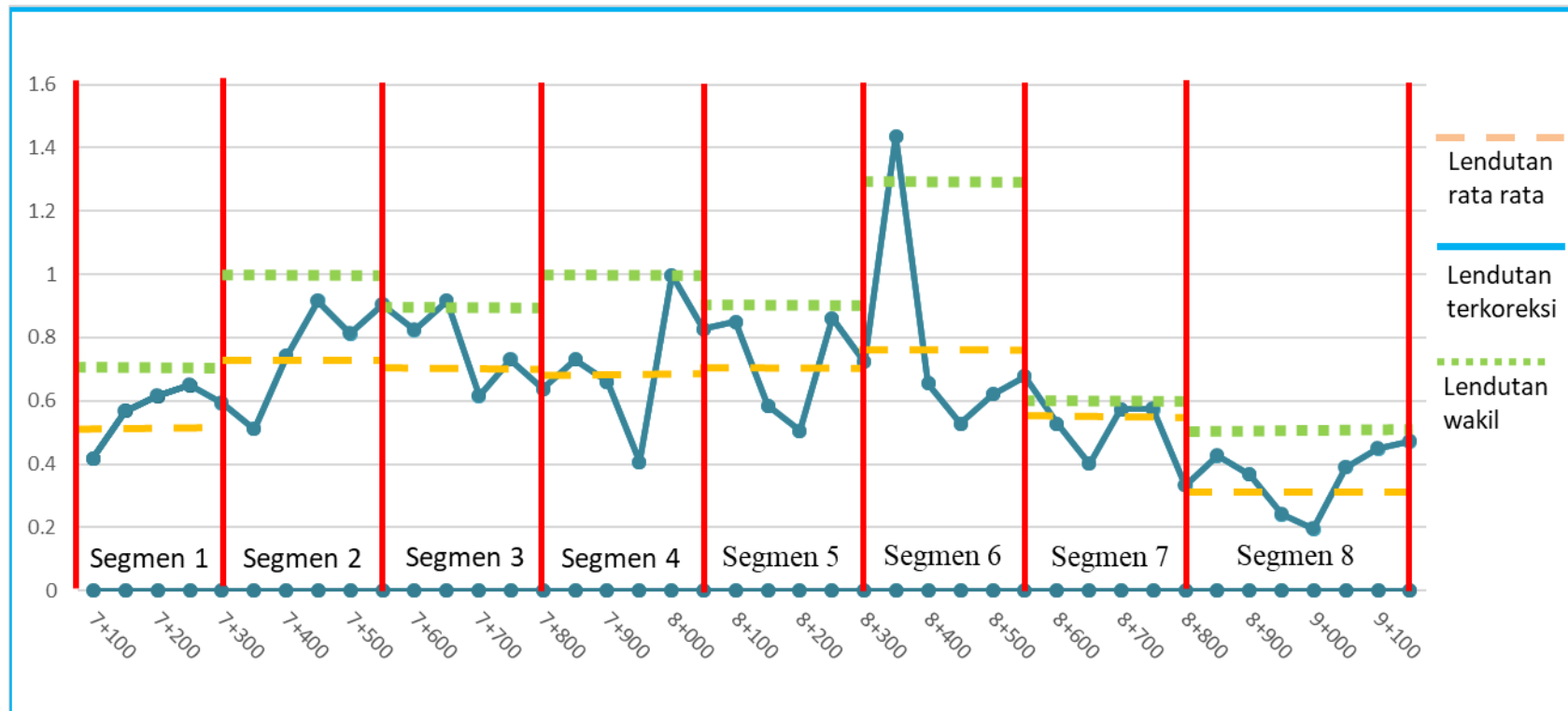
Berhubung studi kasus dalam judul tugas akhir ini menggunakan jalan Imogiri Barat, Sewon, Bantul, Yogyakarta (jalan local primer) maka untuk mendapatkan lendutan wakil menggunakan persamaan berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Dwakil} &= dR + 1.28s \\
 &= 0.568681026 + (1.28 \times 0.089522281) \\
 &= 0.683269547 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

14. Lendutan rencana/ijin ($D_{rencana}$) = 1.175972762

Lendutan rencana merupakan lendutan yang menjadi batas ijin toleransi lendutan wakil. Apabila lendutan wakil memiliki nilai yang lebih besar dari lendutan rencana maka jalan memerlukan perawatan penambahan lapis perkerasan (*Overlay*). Lendutan rencana dapat diperoleh melalui persamaan berikut :

$$\begin{aligned} D_{rencana} &= (22.208 \times CESA)^{-0.2307} \\ &= (22.208 \times 340000)^{-0.2307} \\ &= 1.175972762 \text{ mm} \end{aligned}$$



Gambar 6.1 Grafik analisis lendutan pada tiap segmen

F. Analisis Tebal Lapis Tambah (*Overlay*)

1. menghitung tebal lapis tambah (H_o)

$$\begin{aligned} H_o &= \frac{\ln(1.0364) + \ln(D_{wakil}) - \ln(D_{rencana})}{0.0597} \\ &= \frac{\ln(1.0364) + \ln(0.683269547) - \ln(1.175972762)}{0.0597} \\ &= -8.495952494 \end{aligned}$$

2. Menentukan faktor koreksi tebal lapis tambah dari data TPRT (F_o)

$$\begin{aligned} F_o &= 0.5032 \times \exp^{0.0194 \times TPRT} \\ &= 0.5032 \times \exp^{0.0194 \times 35.5} \\ &= 1.001934295 \end{aligned}$$

3. Menganalisis tebal lapis tambah koreksi (H_t)

$$\begin{aligned} H_t &= H_o \times F_o \\ &= -8.495952494 \times 1.001934295 \\ &= -8.51238617 \end{aligned}$$

Tabel 5.9 Rekapitulasi analisis tebal lapis perkerasan tambah

Stasiun	Tebal Lapis Tambah (H_o)	Koreksi Tebal Lapis Tambah dari nilai TPRT (F_o)	H_t
7+100 – 7+300	-8.495952494	1.001934295	-8.51238617
7+350 – 7+550	-2.297496326	1.001934295	-2.301940361
7+600 – 7+800	-3.746231686	1.001934295	-3.753478002
7+850 – 8+050	-2.044709984	1.001934295	-2.048665056
8+100 – 8+300	-3.740686128	1.001934295	-3.747921717
8+350 – 8+550	1.700123278	1.001934295	1.703411818
8+600 – 8+800	-10.06119526	1.001934295	-10.08065657
8+850 – 9+050	-13.81517054	1.001934295	-13.84189315

Setelah menganalisis tebal perkerasan lapis tambah pada jalan Imogiri Barat dari segmen 1 sampai 6, kebanyakan telah didapat hasil minus seperti terlihat pada tabel 5.9, kecuali pada ruas jalan di segmen 6 STA 8+300 sampai 8+550. Tetapi untuk menutupi kerusakan seperti retak dan tambalan maka ruas jalan Imogiri Barat bisa dilakukan penambahan lapis tambah (*Overlay*) setebal 1.7 – 2 cm.

Dari analisis keseluruhan tebal perkerasan jalan dalam penelitian ini ada beberapa korelasi antara survey kondisi permukaan jalan dengan survey kondisi struktural perkerasan jalan, penelitian sebelumnya yang meneliti kondisi permukaan perkerasan jalan ruas Imogiri Barat tersebut dengan metode *Pavement Condition Index* (PCI) bisa dilihat pada Tabel 5.10 pada STA 7 + 000 s/d 8 + 000 rata-rata nilai PCI menunjukkan kondisi perkerasan jalan tergolong sedang (*fair*), begitu juga hasil analisis pengujian lendutan balik pada segmen 1 s/d 4 yang menunjukkan nilai rata-rata perhitungan tebal lapis tambah (Ht) bernilai minus. Hal ini dikarenakan belum banyak kerusakan seperti retak atau lubang yang mengakibatkan kerusakan parah hingga ke struktural perkerasan jalan.

Hal ini sedikit berbeda dari hasil analisis nilai PCI pada STA 8 + 000 s/d 9 + 000 di Tabel 5.11, yang menunjukkan rata-rata jalan dalam kondisi yang buruk. Namun pada kenyataannya berdasarkan survey menggunakan alat *Benkelman Beam* Kondisi struktur perkerasan jalan pada stasiun tersebut sebagian besar masih bisa melayani beban kritis yang melintas di atas permukaan jalan. Bahkan pada STA 8 + 800 s/d 9 + 100 (segmen 8) di Tabel 5.9, menunjukkan bahwa nilai Ht (Tebal Lapis Tambah Terkoreksi) mencapai -13 cm. Dari hasil survey PCI pada STA 8 + 100 s/d 9 + 100 pada Tabel 5.12 menunjukkan bahwa telah terjadi banyak Penambalan (*Patching*) dibanyak lokasi, dengan rata-rata kelas kerusakan *Hard*.

Hal tersebut tentu saja bisa dijadikan salah satu tolok ukur karena survey PCI adalah survey kerusakan jalan yang penilaiannya berdasarkan kenyamanan, bukan fokus pada struktural. Menurut Shanin (1994). M.Y, PCI (*Pavement Condition Index*) Kerusakan jalan dapat dibedakan menjadi 19 kerusakan, salah satunya yaitu tambalan (*Patching end Utiliti Cut Patching*), yang mengatasi kerusakan pada jalan untuk

nantinya diganti dengan bahan yang baru dan lebih bagus untuk perbaikan dari perkerasan sebelumnya. Tetapi pada pengaplikasiannya tidak selalu hasil *Patching* ataupun *sealing* tersebut bisa menyamai tingkat kerataan pada jalan eksisting, sehingga bisa menyebabkan nilai PCI yang rendah juga walaupun sebenarnya secara struktural masih mampu menopang beban lalu lintas.

Tabel 5.10 Perhitungan nilai PCI STA 7 + 000 s/d 8 + 000

NO	STA	CDV MAK S	100 – CDV	PCI
1	7 + 100 – 7 + 200	0	100	SEMPURNA (<i>excellent</i>)
2	7 + 200 – 7 + 300	8	92	SEMPURNA (<i>excellent</i>)
3	7 + 300 – 7 + 400	59	41	SEDANG (<i>fair</i>)
4	7 + 400 – 7 + 500	60	40	SEDANG (<i>fair</i>)
5	7 + 500 – 7 + 600	52	48	SEDANG (<i>fair</i>)
6	7 + 600 – 7 + 700	76	24	SANGAT BURUK (<i>very poor</i>)
7	7 + 700 – 7 + 800	63	37	BURUK (<i>poor</i>)
8	7 + 800 – 7 + 900	36	64	BAIK (<i>good</i>)
9	7 + 900 – 8 + 000	49	51	SEDANG (<i>fair</i>)
10	8 + 000 – 8 + 100	66	34	BURUK (<i>poor</i>)
TOTAL			531	SEDANG (<i>fair</i>)

Sumber : *Pavement Condition Index (PCI)* Irwan Faisal Luzan 2016

Tabel 5.11 Perhitungan nilai PCI STA 8 + 000 s/d 9 + 000

NO	STA	CDV MAK S	100 – CDV	PCI
1	8 + 100 – 8 + 200	89	11	SANGAT BURUK (<i>very poor</i>)
2	8 + 200 – 8 + 300	62	38	BURUK (<i>poor</i>)
3	8 + 300 – 8 + 400	83	17	SANGAT BURUK (<i>very poor</i>)
4	8 + 400 – 8 + 500	64	36	BURUK (<i>poor</i>)
5	8 + 500 – 8 + 600	72	28	BURUK (<i>poor</i>)
6	8 + 600 – 8 + 700	61	39	BURUK (<i>poor</i>)
7	8 + 700 – 8 + 800	14	86	SEMPURNA (<i>excellent</i>)
8	8 + 800 – 8 + 900	57	43	SEDANG (<i>fair</i>)
9	8 + 900 – 9 + 000	64	36	BURUK (<i>poor</i>)
10	9 + 000 – 9 + 100	79	21	SANGAT BURUK (<i>very poor</i>)
TOTAL			355	BURUK (<i>poor</i>)

Sumber : *Pavement Condition Index (PCI)* Irwan Faisal Luzan 2016

Tabel 5.12 Data Survei PCI STA 8 + 000 s/d 9 + 000

DATA SURVEI PCI JALAN IMOGIRI BARAT												
No	Lokasi	Posisi	Lebar Perkerasan	Jenis Perkerasan	Kelas Kerusakan	Ukuran					Foto	Keterangan
						P (m)	L (m)	D (m)	A (m)	Lr (m)		
1	8 + 100 - 8 + 300	kiri kanan kanan	5	AC-WC	Hard	5	1		1			Lubang Ambas Tambalan
					Medium	12	2		24			
					Hard	6	1		6			
2	8 + 300 - 8 + 500	Kiri Kiri Kanan kanan	5	AC-WC	Hard	17	1,5		25,5			Retak Buaya Tambalan Ambas Retak Buaya
					Low	8	2,5		20			
					Low	7	0,4		2,8			
					Medium	9	1		9			
3	8 + 500 - 8 + 700	Kanan Kiri	5	AC-WC	Hard	11	0,6		6,6			Tambalan Keriting
					Hard	10	1		10			
4	8 + 700 - 8 + 900	Kiri	5	AC-WC	Medium	11	1		11			Tambalan
5	8 + 900 - 9 + 100	kanan kanan	5	AC-WC	Hard	30	1		30			Tambalan Tambalan
					Hard	7	0,6		4,2			

Sumber : *Pavement Condition Index (PCI)* Irwan Faisal Luzan 2016