

Desain Peningkatan Tebal Lapis Tambah (*Overlay*) Jalan Menggunakan Pendekatan *Simplified* Pada Jalan Tegineneng – Sp. Tanjung Karang

Bareb Abdi Oktiano¹⁾

Sasana Putra²⁾

I Wayan Diana³⁾

Abstract

One infrastructure that plays an important role in the development of an area is road infrastructure. Early damage conditions on the highway are mainly caused by an excessive payload of heavy vehicles (*overloaded*), quality standards incompatibility of road pavement layer for heavy traffic, error on thick pavement layers determination guidelines, and a poor road drainage system. Field Engineering is an important part of the project's activities to get the optimal road handling in terms of quality, cost and time. A policy to introduce simplified design in road planning made most of national road technical design done by a simplified design principle. The purpose of this research is to calculate the thickness of additional layers (*overlay*), and knowing the rehabilitation cost needed by using a simplified approach on the road section of Tegineneng - sp. Tanjung Karang. The result of this study which uses a simplified approach is additional layer (*overlay*) thickness design at STA 13+449 - 15+849 is 18 cm, at STA 25+188 - 26+488 is 18 cm and at STA 31+650 - 32+450 is 16 cm for road section of Tegineneng – SP. Tanjung Karang. From the data result obtained is a thickness of additional layers (*overlay*) rehabilitation cost with a simplified approach for road section of Tegineneng - sp. Tanjung Karang, is at Rp 52,253,768,426.00,-.

Keywords: *Simplified approach, additional layer thickness (overlay), budget plan, rehabilitation.*

Abstrak

Salah satu infrastruktur yang berperan penting dalam berkembangnya suatu daerah adalah infrastruktur jalan. Kondisi kerusakan dini pada jalan raya terutama disebabkan oleh muatan berlebihan kendaraan berat (*overloaded*), ketidaksesuaian standar mutu lapisan perkerasan jalan untuk lalu lintas berat, kekeliruan dalam pedoman penentuan tebal lapisan perkerasan jalan, serta kurang baiknya sistem drainase jalan. Rekayasa Lapangan merupakan bagian penting dari kegiatan proyek untuk menuju penanganan jalan secara optimal dari sisi mutu, biaya dan waktu. Kebijakan diperkenalkannya *simplified design* dalam perencanaan jalan membuat sebagian besar perencanaan teknis jalan nasional dilakukan dengan menggunakan prinsip *simplified design*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghitung tebal peningkatan lapis tambahan (*overlay*), dan mengetahui kebutuhan biaya rehabilitasi dengan menggunakan pendekatan *simplified* pada ruas jalan tegineneng – sp. tanjung karang. Hasil dari penelitian ini yang menggunakan pendekatan *simplified* didapat perencanaan tebal lapis tambah (*overlay*) pada STA 13+449 - 15+849 sebesar 18 cm, STA 25+188 – 26+488 sebesar 18 cm dan STA 31+650 – 32+450 sebesar 16 cm untuk ruas jalan tegineneng – sp. tanjung karang. Dari hasil data yang didapatkan yaitu tebal lapis tambah (*overlay*) biaya rehabilitasi dengan pendekatan *simplified* untuk ruas jalan tegineneng – sp. tanjung karang sebesar Rp 52.253.768.426,00,-.

Kata kunci : pendekatan *simplified*, tebal lapis tambah (*overlay*), rencana anggaran biaya, rehabilitasi.

¹⁾ Mahasiswa pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung.

²⁾ Staf pengajar pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung. Jalan. Prof. Sumantri Brojonegoro 1. Gedong Meneng Bandar Lampung. 35145.

³⁾ Staf pengajar pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Lampung. Jalan Prof. Sumantri Brojonegoro 1. Gedong Meneng Bandar Lampung. 35145.

1. PENDAHULUAN

Salah satu infrastruktur yang berperan penting dalam berkembangnya suatu daerah adalah infrastruktur jalan. Menurut Undang - undang Republik Indonesia No. 38 Tahun 2004 tentang jalan, jalan merupakan prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap perlengkapannya yang di peruntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. Rekayasa Lapangan merupakan bagian penting dari kegiatan proyek untuk menuju penanganan jalan secara optimal dari sisi mutu, biaya dan waktu. Kebijakan diperkenalkannya *simplified desian* dalam perencanaan jalan membuat sebagian besar perencanaan teknis jalan nasional dilakukan dengan menggunakan prinsip *simplified design*. Kondisi kerusakan dini pada jalan raya terutama disebabkan oleh muatan berlebihan kendaraan berat (*overloaded*), ketidak sesuaian standar mutu lapisan perkerasan jalan untuk lalu lintas berat, kekeliruan dalam pedoman penentuan tebal lapisan perkerasan jalan, serta kurang baiknya sistem drainase jalan. Peningkatan tebal lapis tambah (*overlay*) pada ruas jalan ini disebabkan karena struktur jalan tidak lagi memadai dan terjadi kerusakan pada beberapa titik diruas ini. Jalan Tegineneng – Sp. Tanjung Karang merupakan jalan lintas yang dominan dilewati oleh kendaraan-kendaraan bermuatan besar. Karena seringnya dilewati oleh kendaraan yang bermuatan besar maka dibutuhkan desain peningkatan tebal lapis tambah (*overlay*) jalan yang sesuai sehingga tidak terjadinya kerusakan. Maka dari itu penelitian ini mengangkat topik tentang “Desain Peningkatan Tebal Lapis Tambah (*Overlay*) Jalan Menggunakan Pendekatan *Simplified* Pada Jalan Tegineneng – Sp. Tanjung Karang”.

2. TINJAUAN PUSTAKA

A. Jalan

Berdasarkan fungsinya jalan diklasifikasikan menjadi beberapa kelompok, yaitu :

1. Jalan arteri, merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk (akses) dibatasi secara berdaya guna.
2. Jalan kolektor, merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.
3. Jalan lokal, merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
4. Jalan lingkungan, merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.

B. Klasifikasi Jalan

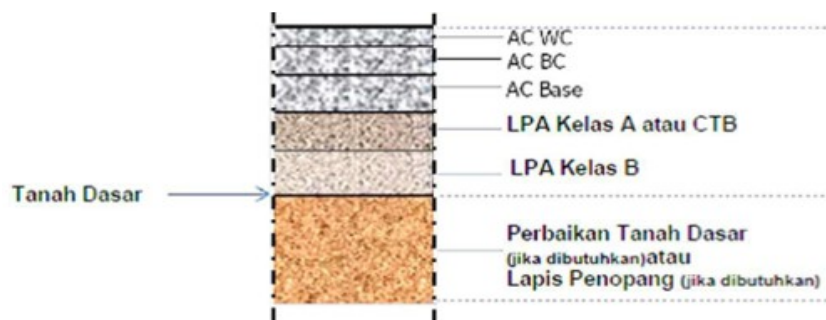
Jalan dapat dibedakan menjadi beberapa kelas yang didasari oleh pasal 19 ayat 2 undang-undang No 22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan, yaitu :

1. Jalan kelas I yaitu jalan arteri dan kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 (dua ribu lima ratus) milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 (delapan belas ribu) milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 (empat ribu dua ratus) milimeter, dan muatan sumbu terberat 10 (sepuluh) ton;
2. Jalan kelas II yaitu jalan arteri, kolektor, lokal dan lingkungan yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 (dua ribu lima ratus) milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 12.000 (dua belas ribu) milimeter, ukuran

- paling tertinggi 4.200 (empat ribu dua ratus) milimeter, dan muatan sumbu terberat 8 (delapan) ton;
3. Jalan kelas III yaitu jalan arteri, kolektor, lokal dan lingkungan yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.100 (dua ribu seratus) milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 9.000 (sembilan ribu) milimeter, ukuran paling tertinggi 3.500 (tiga ribu lima ratus) milimeter, dan muatan sumbu terberat 8 (delapan) ton; dan
 4. Jalan kelas khusus, yaitu jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar melebihi 2.500 (dua ribu lima ratus) milimeter, ukuran panjang melebihi 18.000 (delapan belas ribu) milimeter, ukuran paling tertinggi 4.200 (empat ribu dua ratus) milimeter, dan muatan sumbu terberat lebih dari 10 (sepuluh) ton.

C. Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*)

Perkerasan lentur adalah salah satu teknologi perkerasan jalan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikatnya. Perkerasan jalan terdiri dari beberapa lapisan yang dihamparkan di atas tanah dasar yang telah dipadatkan. Lapisan-lapisan tersebut berfungsi untuk menerima beban kendaraan dan menyebarkannya ke lapisan yang ada di bawahnya. Menurut Sukirman (1999) perkerasan lentur terdiri dari beberapa lapisan yaitu lapis permukaan (*surface*), lapisan pondasi atas (*base*), lapis pondasi bawah (*subbase*) dan lapis dan lapis tanah dasar (*subgrade*).



Gambar 1. Susunan Lapisan Perkerasan Lentur Jalan Raya

D. Tebal Lapis Tambah (*Overlay*)

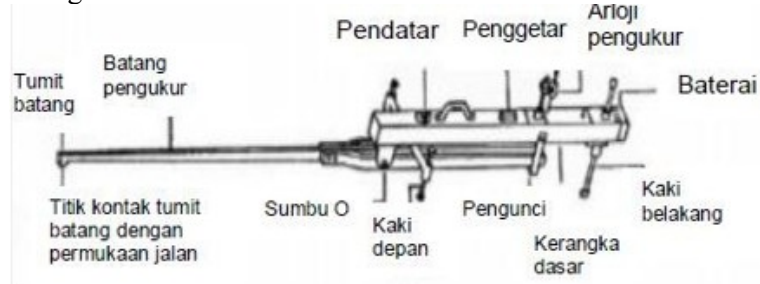
Di dalam Pedoman Perencanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasan Lentur dengan Metode Lendutan Pd. T-05-2005-B disebutkan pengertian tebal lapis tambah (*overlay*) merupakan lapis perkerasan tambahan yang dipasang di atas konstruksi perkerasan yang ada dengan tujuan untuk meningkatkan kekuatan struktur perkerasan yang ada agar dapat melayani lalu lintas yang direncanakan selama kurun waktu yang akan datang.

E. *Simplified Design*

Kebijakan diperkenalkannya *simplified design* dalam perencanaan jalan sebagai bagian dari sistem IRMS (*Inter-urban Road Management System*) membuat sebagian besar perencanaan teknis jalan nasional dilakukan dengan menggunakan prinsip *simplified design*. Rancangan bertahap didasarkan atas filosofi khusus yaitu dapat dilaksanakan secara cepat yang mana hanya pekerjaan yang ditentukan volume dan lokasinya. Sifat desain yang sederhana memungkinkan dapat dilaksanakan lebih cepat menghadapi beban panjang jaringan jalan yang sangat besar dan biaya survey yang relative lebih murah namun sudah dapat digunakan untuk proses pelelangan.

F. Benkelman Beam (BB)

Benkelman Beam merupakan alat yang digunakan untuk mengukur lendutan balik, lendutan langsung dan titik belok perkerasan yang menggambarkan kekuatan struktur perkerasan jalan (Bina Marga, 2005). Penggunaan alat ini sangat efektif untuk menentukan kekuatan struktur tanpa menyebabkan kerusakan pada permukaan jalan. dari hasil pengujian akan diperoleh nilai lendutan balik maksimum, lendutan balik titik belok dan cekung lendutan.



Gambar 2. Alat *Benkelman Beam*

G. Metode Pd T-05-2005-B

Metode Pd-T-05-2005-B merupakan pedoman perencanaan tebal lapis tambah (*overlay*) yang menetapkan kaidah-kaidah dan tata cara perhitungan tebal lapis tambah perkerasan lentur berdasarkan kekuatan struktur perkerasan yang diilustrasikan dengan nilai lendutan. Pada metode ini, analisa lalu lintas diartikan sebagai *Cumulative Equivalent Standard Axles* (CESA). Untuk mengetahui besarnya nilai CESA dapat dilakukan dengan menggunakan rumus berikut.

$$CESA = \sum_{\text{Traktor - trailer}}^{MP} m \times 365 \times E \times C \times N \quad (1)$$

$$CESA = ESA \times 365 \times R \quad (2)$$

Keterangan:

CESA = akumulasi ekivalen beban sumbu standar

m = jumlah masing – masing jenis kendaraan

365 = jumlah hari dalam satu tahun

E = ekivalen beban sumbu

C = koefisien distribusi kendaraan

N = faktor hubungan umur rencana yang sudah disesuaikan dengan perkembangan lalu lintas

ESA = Equivalent Single Axle

R = Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas

Nilai lendutan yang digunakan dalam melakukan perencanaan merupakan nilai lendutan balik yang diperoleh dari hasil pengujian *Benkelman Beam* dan harus dikoreksi dengan faktor muka air tanah, temperatur dan beban uji. Rumus yang digunakan adalah:

$$d_B = 2 \times (d_3 - d_1) \times F_t \times C_a \times F_{K_{B-BB}} \quad (3)$$

Keterangan:

d_L = lendutan langsung (mm)

d_1 = lendutan pada saat beban berada pada titik pengukuran

d_3 = lendutan pada saat beban berada pada jarak 6 meter dari titik pengukuran

F_t = faktor penyesuaian lendutan temperatur standar 35^0C

C_a = faktor pengaruh muka air tanah

FK_{B-BB} = faktor koreksi beban uji *Benkelman Beam* (BB)

H. Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran biaya merupakan perhitungan biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya – biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan suatu konstruksi bangunan. Perkiraan biaya tersebut didapatkan dengan menjumlahkan hasil perkalian antara harga satuan masing – masing pekerjaan dengan volume masing – masing pekerjaan.

3. METODE PENELITIAN

A. Umum

Metodologi merupakan salah satu cara untuk mendapatkan kesimpulan dari suatu penelitian dengan mempelajari, mengumpulkan, mencatat, dan menganalisa data yang diperoleh. Metodologi bertujuan untuk mempermudah peneliti memperoleh pemecahan masalah yang sesuai dengan maksud dan tujuan yang telah ditetapkan secara sistematis.

B. Persiapan Penelitian

B.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada ruas jalan Tegineneng – Sp. Tanjung Karang. Jalan ini merupakan jalan Nasional Lintas Tengah Sumatera yang memiliki lebar perkerasan 14 m terdiri dari 2 jalur 4 lajur 2 arah (4/2 D), dengan panjang jalan 20,75 km.

C. Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil survey langsung ke lokasi penelitian. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi-instansi terkait mengenai penelitian yang dilakukan.

E. Prosedur Perhitungan

Setelah melakukan perhitungan CESA dan lendutan langsung, selanjutnya dilakukan perhitungan sebagai berikut.

Besarnya nilai lendutan yang mewakili suatu sub ruas atau seksi jalan disesuaikan dengan fungsi atau kelas jalan dan ditentukan dengan menggunakan rumus berikut.

$$D_{\text{wakil}} = d_R + 2s \quad (4)$$

Keterangan :

D_{wakil} = lendutan yang mewakili suatu seksi jalan

d_R = lendutan rata – rata pada suatu seksi jalan sesuai

s = deviasi standar sesuai

Besarnya nilai lendutan rencana (D rencana) dapat ditentukan dengan menggunakan rumus berikut.

$$D_{\text{rencana}} = 22,208 \times CESA^{(-0.2307)} \quad (5)$$

Keterangan:

D_{rencana} = Lendutan rencana (mm)

CESA = Akumulasi ekivalen beban sumbu standar (ESA)

Besarnya nilai tebal lapis tambah ditentukan dengan menggunakan rumus berikut.

$$H_o = \frac{[\ln(1,0364) + \ln(D_{sbl\ ov}) - \ln(D_{stl\ ov})]}{0,0597} \quad (6)$$

Keterangan :

H_o = tebal lapis tambah sebelum dikoreksi temperatur rata-rata tahunan daerah tertentu, dalam satuan centimeter.

$D_{sbl\ ov}$ = lendutan sebelum lapis tambah/ D_{wakil} ,

$D_{stl\ ov}$ = lendutan setelah lapis tambah atau lendutan rencana,

Menghitung tebal lapis tambah/overlay terkoreksi (H_t) dengan mengkalikan H_o dengan faktor koreksi overlay (F_o), yaitu sesuai dengan rumus berikut.

$$H_t = H_o \times F_o \quad (7)$$

Keterangan :

H_t = tebal lapis tambah/overlay Laston setelah dikoreksi dengan temperatur rata-rata tahunan daerah tertentu, dalam satuan centimeter.

H_o = tebal lapis tambah Laston sebelum dikoreksi dengan temperatur rata-rata tahunan daerah tertentu, dalam satuan centimeter.

F_o = faktor koreksi tebal lapis tambah/overlay.

Dengan menggunakan tabel berikut, maka dapat ditentukan ketebalan masing-masing lapisan. ($H_t = T_s$)

Tabel 1. Tebal *Overlay* Untuk AC (*Asphalt Concrete*)

Tebal teoritis untuk perkuatan (t_s)	AC-WC	AC-BC	AC-Base
$T_s < 4$	4	-	-
$4 \leq t_s < 10$	T_s	-	-
$10 \leq t_s < 17,5$	4	$t_s - 4$	-
$17,5 \leq t_s$	4	6	$t_s - 10$

Sumber: Pedoman Interim Desain Perkerasan Lentur No. 002/P/BM/2011

4. ANALISIS PERHITUNGAN

A. DATA PERHITUNGAN

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

Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR) yang digunakan dalam penelitian ini adalah data LHR untuk 2 arah pada Ruas Jalan Tegineneng – Sp. Tanjung Karang Tahun 2017. Data LHR dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 2. Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR)

No	Jenis Kendaraan	Sumbu	LHR
1	Sepeda Motor	1.1	67.425
2	Sedan/Angkot/Pickup/Station Wagon	1.1	32.535
3	Bus Kecil	1.2	2.100
4	Bus Besar	1.2	609
5	Truk 2 Sumbu Kargo Ringan	1.1	
6	Truk 2 Sumbu Ringan	1.2	14.078
7	Truk 2 Sumbu Kargo Sedang	1.2	
8	Truk 2 Sumbu Sedang	1.2	
9	Truk 2 Sumbu Berat	1.2	
10	Truk 2 Sumbu Berat	1.2	
11	Truk 3 Sumbu Ringan	1.2.2	
12	Truk 3 Sumbu Sedang	1.2.2	
13	Truk 3 Sumbu Berat	1.1.2	265
14	Truk & Trailer Penarik 2 Sumbu	1.2-2.2	
15	Truk 4 Sumbu-Trailer	1.2-2.2	
16	Truk 5 Sumbu –Trailer	1.2.2-2.2	
17	Truk 5 Sumbu –Trailer	1.2-2.2.2	
18	Truk 6 Sumbu –Trailer	1.2.2-2.2.2	
Jumlah Kendaraan			117.012

Sumber: Core Team Wilayah I Satker P2JN Provinsi Lampung

A.2. Data Lendutan

Data lendutan diperoleh dengan menggunakan alat *Benkelman Beam*. Pengujian lendutan dilakukan setiap 200 meter. Data hasil pengujian lendutan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Data Hasil Pengujian Lendutan

NO	STA	LENDUTAN BALIK			BEBAN UJI (TON)	TEBAL LAPIS ASPAL, (t) CM	TEMPERATUR °C	
		d1	d2	d3			TU	TP
1	13+449	0	0,35	0,45	8,16	15	35	44
2	13+649	0	0,36	0,44	8,16	15	34	44
3	13+849	0	0,35	0,43	8,16	15	36	43
4	14+049	0	0,33	0,44	8,16	15	34	45
5	14+249	0	0,32	0,43	8,16	15	35	43
6	14+449	0	0,34	0,42	8,16	15	33	46
7	14+649	0	0,35	0,46	8,16	15	37	43
8	14+849	0	0,32	0,47	8,16	15	36	42
9	15+049	0	0,35	0,47	8,16	15	34	43
10	15+249	0	0,33	0,42	8,16	15	34	47
11	15+449	0	0,36	0,43	8,16	15	35	45
12	15+649	0	0,35	0,42	8,16	15	34	45
13	15+849	0	0,37	0,44	8,16	15	35	46
14	25+188	0	0,32	0,46	8,16	15	35	44
15	25+388	0	0,34	0,48	8,16	15	35	43
16	25+588	0	0,32	0,49	8,16	15	33	45
17	25+788	0	0,35	0,46	8,16	15	34	46
18	25+988	0	0,37	0,47	8,16	15	35	44
19	26+188	0	0,32	0,46	8,16	15	36	43

Tabel 4. Data Hasil Pengujian Lendutan (Lanjutan)

NO	STA	LENDUTAN BALIK			BEBAN UJI (TON)	TEBAL LAPIS ASPAL, (t) CM	TEMPERATUR °C	
		d1	d2	d3			TU	TP
20	26+488	0	0,32	0,42	8,16	15	33	45
21	31+650	0	0,40	0,41	8,16	15	35	43
22	31+850	0	0,36	0,42	8,16	15	35	42
23	32+050	0	0,33	0,40	8,16	15	36	44
24	32+250	0	0,35	0,43	8,16	15	35	45
25	32+450	0	0,33	0,42	8,16	15	34	43

Sumber: Core Team Wilayah I Satker P2JN Provinsi Lampung

A.2. Umur Rencana (UR)

Umur rencana dalam penelitian ini adalah 10 tahun (2018-2028). Dengan asumsi seperti yang disyaratkan pada “Manual Desain Perkerasan Jalan 02/M/BM/2017”.

A.3. Data Tipe Jalan

Tipe ruas jalan Tegineneng – Sp. Tanjung Karang adalah jalan arteri 4/2 D (dua jalur empat lajur 2 arah terbagi).

A.4. Pertumbuhan Lalu Lintas

Pertumbuhan lalu lintas pertahun yang terjadi pada tahun (2015-2035) sebesar 4,83%. Nilai ini diambil berdasarkan peraturan Bina Marga tahun 2017 untuk jalan arteri dengan umur rencana 10 tahun.

B. Analisa Perhitungan

B.1. Analisa Lalu Lintas

Menghitung CESA (*Cumulative Equivalent Standard Axle*) merupakan akumulasi ekivalen beban sumbu standar selama umur rencana.

Dari hasil perhitungan lalu lintas didapat nilai CESA 42.36 1.216 dengan metode Pd-T-05-2005 dan CESA 17.440.865,55 dengan metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017. Sehingga dipakai nilai CESA dengan metode Pd-T-05-2005 sebesar 42.361.216 untuk mendapatkan tebal lapis yang diperlukan.

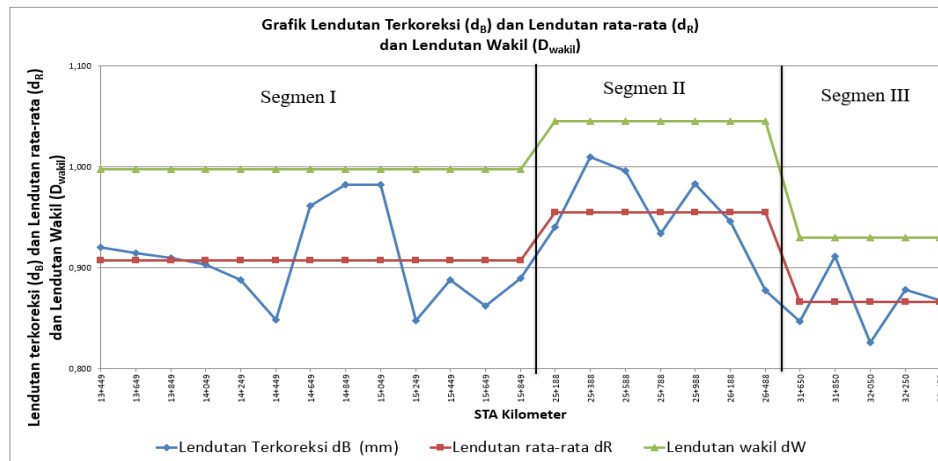
B.2. Analisa Lendutan

Analisa lendutan dilakukan dengan membagi ruas jalan ke dalam beberapa segmen, dimana dalam penelitian ini ruas jalan Tegineneng – Sp. Tanjung Karang dalam dibagi menjadi 3 segmen yaitu segmen I (STA 13+449-15+600), Segmen II (STA 25+188-26+488), Segmen III (STA 31+650-32+450). Hasil perhitungan lendutan dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Lendutan

No.	Parameter	Segmen I	Segmen II	Segmen III
1	Lendutan Rata-Rata (dR)	0,908	0,955	0,866
2	Standar Deviasi (s)	0,012	0,012	0,012
3	Lendutan Wakil (Dwakil)	1,054	1,056	0,95
4	Lendutan Rencana (Drencana)	0,3864	0,3864	0,3864

Sumber: Data Perhitungan



Gambar 3. Pembagian Segmen dan Hasil Analisa Lendutan

B.2. Analisa Kebutuhan Lapisan Tambah

Hasil analisa kebutuhan lapisan tambah dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Tebal Lapis Tambah (*Overlay*)

No.	Lapisan	Segmen I	Segmen II	Segmen III
1	AC-WC	4 cm	4 cm	4 cm
2	AC-BC	6 cm	6 cm	12 cm
3	AC-Base	8 cm	8 cm	-
TOTAL		18 cm	18 cm	16 cm

Sumber: Data Perhitungan

Dari hasil perhitungan diatas, menunjukkan bahwa tebal lapis tambah (*overlay*) pada STA 13+449 - 15+849 sebesar 18 cm, STA 25+188 – 26+488 sebesar 18 cm dan STA 31+650 – 32+450 sebesar 16 cm.

C. Analisa Biaya Konstruksi

Perhitungan biaya konstruksi hanya terdiri dari biaya pekerja, biaya sewa alat, dan biaya bahan baku. Rekapitulasi biaya konstruksi didapat dari hasil perhitungan analisis biaya konstruksi.

Tabel 6. Rekapitulasi Biaya Konstruksi

No. Divisi	Uraian	Jumlah Harga Pekerjaan (Rupiah)
1	Umum	317.226.360,00
2	Drainase	-
3	Pekerjaan Tanah	260.775,72
4	Pelebaran Perkerasan dan Bahu Jalan	-
5	Pekerjaan Non Aspal	-
6	Perkerasan Aspal	42.041.393.116,50

Tabel 7. Rekapitulasi Biaya Konstruksi (Lanjutan)

No. Divisi	Uraian	Jumlah Harga Pekerjaan (Rupiah)
7	Struktur	5.642.044.050,98
8	Pengembalian Kondisi dan Pekerjaan Minor	316.595.807,36
9	Pekerjaan Harian	-
10	Pekerjaan Pemeliharaan Rutin	-
(A)	Jumlah Harga Pekerjaan (termasuk Biaya Umum dan Keuntungan)	48.317.520.110,56
(B)	Pajak Pertambahan Nilai (PPN) = 10% x (A)	4.831.752.011,06
(C)	JUMLAH TOTAL HARGA PEKERJAAN = (A) + (B)	53.149.272.121,62
(D)	Dibulatkan	53.149.272.122,00
Terbilang :	Lima Puluh Tiga Milyar Seratus Empat Puluh Sembilan Juta Dua Ratus Tujuh Puluh Dua Ribu Seratus Dua Puluh Dua	
Sumber: Data Perhitungan		

Sehingga jumlah total biaya untuk rehabilitasi jalan adalah Rp. 53.149.272.122,00,-.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil analisa perhitungan yang sudah dilakukan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil perhitungan yang menggunakan pendekatan *simplified* didapat hasil perencanaan tebal lapis tambah (*overlay*) pada STA 13+449 - 15+849 sebesar 18 cm, STA 25+188 – 26+488 sebesar 18 cm dan STA 31+650 – 32+450 sebesar 16 cm.
2. Hasil analisa rencana anggaran biaya menunjukkan bahwa dengan umur rencana 10 tahun, dengan menggunakan pendekatan *simplified* biaya rehabilitasi untuk pekerjaan jalan Tegineneng – Sp. Tanjung Karang sebesar Rp 53.149.272.122,00,-.

DAFTAR PUSTAKA

- Bina Marga, 2005. *Perencanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasan Lendutan Dengan Metode Pd T-05-2005-B*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta. 30 hlm.
- Bina Marga, 2017. *Manual Desain Perkerasan Jalan Nomor 04/SE/DB/2017*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Pemerintah Indonesia, 2004. *Undang-Undang No. 38 Tahun 2004 Yang Mengatur Tentang Jalan*, Lembaran RI Tahun 2004 No.38, Sekretariat Negara, Jakarta.
- Pemerintah Indonesia, 2009. *Undang-Undang No.22 Tahun 2009 Yang Mengatur Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Lembaran RI Tahun 2009 No.22, Sekretariat Negara, Jakarta.
- Sukirman, Silvia, 1999. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Nova, Bandung. 239 hlm.