

# Evaluasi Modulus Elastisitas, Sisa Umur Layan, dan *Overlay* Pada Perkerasan Lentur Menggunakan Program Elmod 6

GILANG DEFFTIKA FIRDAUS<sup>1</sup>, BARKAH WAHYU WIDIANTO<sup>2</sup>

1. Mahasiswa, Institut Teknologi Nasional Bandung, Bandung, Indonesia
2. Dosen, Institut Teknologi Nasional Bandung, Bandung, Indonesia  
Email : gilangfirdaus580@gmail.com

## ABSTRAK

*Terjadi kerusakan pada beberapa segmen jalan Tol Pematang Panggang-Kayu Agung. Sehingga penelitian ini dilakukan untuk menganalisis nilai modulus elastisitas, sisa umur layan, dan overlay dengan program Elmod 6. Hasil analisis modulus elastisitas lajur cepat B dan lajur lambat B. Lajur cepat B memiliki E1 833-2.689 MPa, E2 103-1.486 MPa, E3 327-575 MPa, Esub 97-148 MPa. Lajur lambat B memiliki variasi E1 192-2.205 MPa, E2 79-1.422 MPa, E3 114-996 MPa, Esub 63-189 MPa. Sisa umur layan dominan pada kedua lajur dominan masih dalam keadaan optimal selama 20 tahun. Kebutuhan overlay paling besar untuk lajur cepat B sebesar 120 mm atau 12 cm dan lajur lambat B sebesar 160 mm atau 16 cm.*

**Kata Kunci :** Perkerasan Lentur, Modulus Elastisitas, Sisa Umur Layan, Overlay, Elmod 6

## ABSTRACT

*There was damage to several segments of the Pematang Panggang-Kayu Agung toll road. So this research was carried out to analyze the value of elastic modulus, remaining service life, and overlay using the Elmod 6 program. Results of analysis of the elastic modulus of fast lane B and slow lane B. Fast lane B has E1 833-2,689 MPa, E2 103-1,486 MPa, E3 327-575 MPa, Esub 97-148 MPa. Slow lane B has variations E1 192-2,205 MPa, E2 79-1,422 MPa, E3 114-996 MPa, Esub 63-189 MPa. The remaining dominant service life on the two dominant lanes is still optimal for 20 years. The greatest overlay requirement for fast lane B is 120 mm or 12 cm and slow lane B is 160 mm or 16 cm.*

**Keywords:** Flexible Pavement, Modulus of Elasticity, Remaining Service Life, Overlay, Elmod 6

## 1. PENDAHULUAN

Jalan Tol Pematang Panggang-Kayu Agung merupakan bagian jaringan jalan dari Trans Sumatera. Jalan Tol Pematang Panggang-Kayu Agung ini menggunakan perkerasan lentur dan telah open traffic pada tahun 2019. Terjadinya kerusakan struktur perkerasan pada beberapa segmen di ruas jalan tol Pematang Panggang- Kayu Agung membuat keamanan dan kenyamanan pengendara menjadi terganggu. Sehingga penelitian ini dilakukan untuk

menganalisis nilai modulus elastisitas, sisa umur layan, dan kebutuhan overlay berdasarkan analisis dengan menggunakan program Elmod 6.

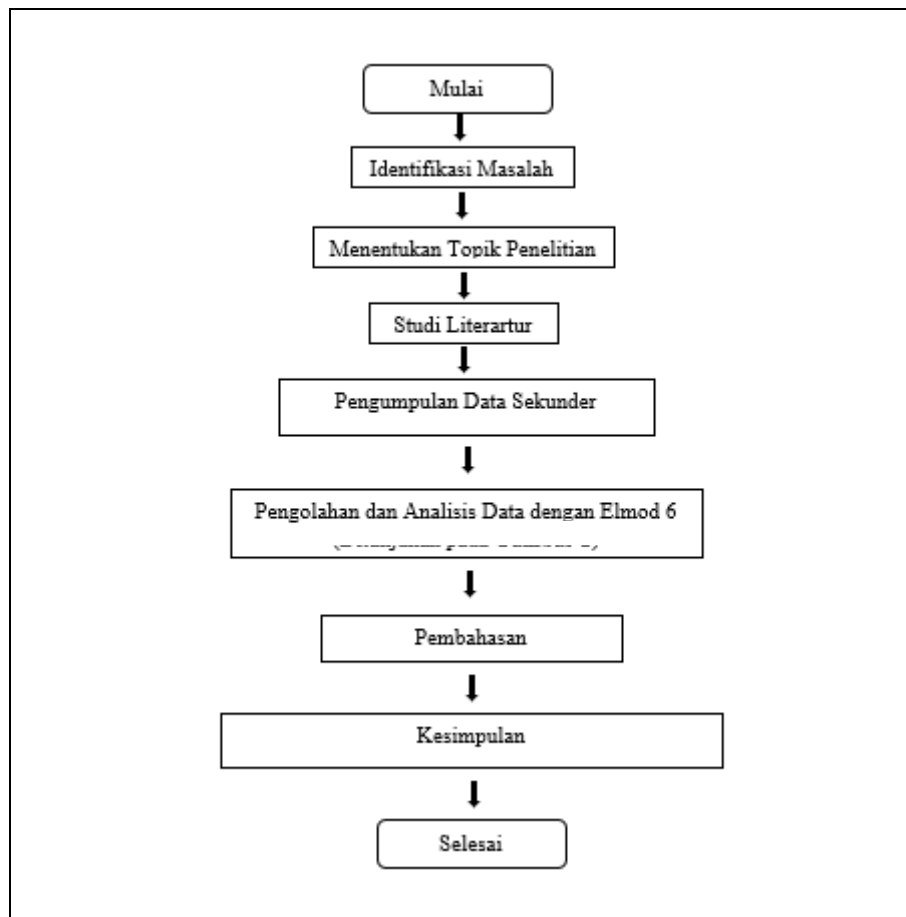
## 2. METODOLOGI

### 2.1 Umum

Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data sekunder berupa data lendutan hasil pengujian Falling Weight Deflectometer (FWD), *traffic*, tebal perkerasan jalan, bahan material perkerasan jalan, CBR, dan temperatur.

### 2.2 Bagan Alir Penelitian

Bagan alir penelitian dibuat untuk menjelaskan tahapan penelitian secara jelas dan rinci yang dapat dilihat pada **Gambar 1** berikut.



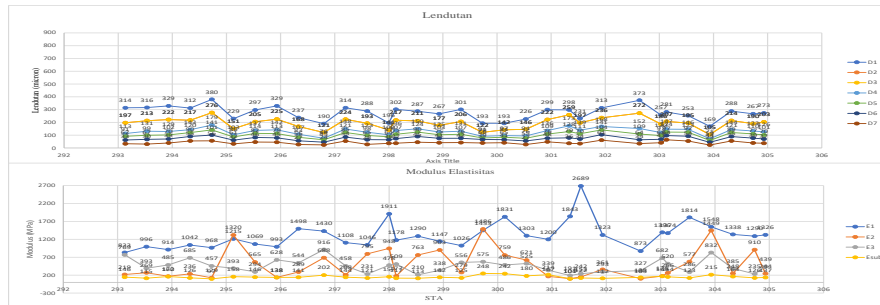
**Gambar 1. Bagan Alir Penelitian**

### 3. ISI

#### 3.1 Analisis Modulus Elastisitas

Hasil analisis modulus elastisitas dengan menggunakan program Elmod 6 adalah sebagai berikut:

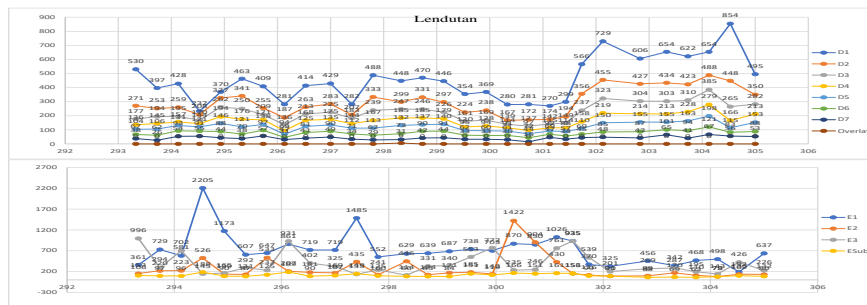
##### 1. Hasil Analisis Modulus Elastisitas Lajur Cepat B



**Gambar 2. Hasil Analisis Modulus Elastisitas Lajur Cepat B**

Berdasarkan hasil analisis dengan program Elmod 6 lajur cepat B memiliki nilai modulus elastisitas rata-rata untuk E1 sebesar 1321 MPa, E2 sebesar 491 MPa, E3 sebesar 459 MPa, dan Esub sebesar 149 MPa..

##### 2. Hasil Analisis Modulus Elastisitas LajurLambat B



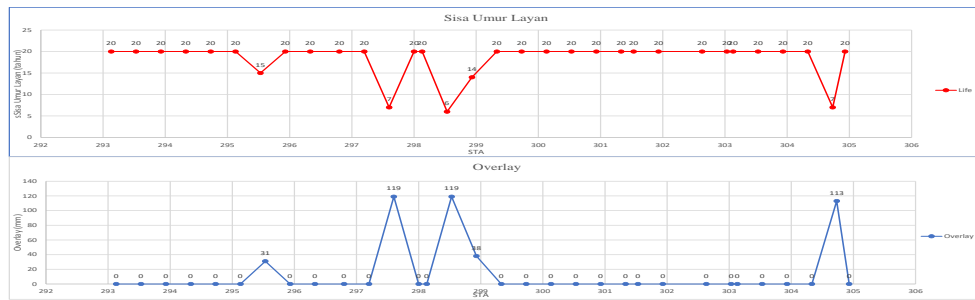
**Gambar 3. Hasil Analisis Modulus Elastisitas Lajur Lambat B**

Hasil analisis modulus elastisitas pada lajur lambat B dengan program Elmod 6 memiliki nilai modulus rata-rata untuk E1 sebesar 724 MPa, E2 sebesar 274 MPa, E3 sebesar 394 MPa, dan Esub 111 MPa.

#### 3.2 Hasil Analisis Sisa Umur Layan dan *Overlay*

Berikut hasil analisis sisa umur layan dan *overlay* dengan menggunakan program Elmod 6

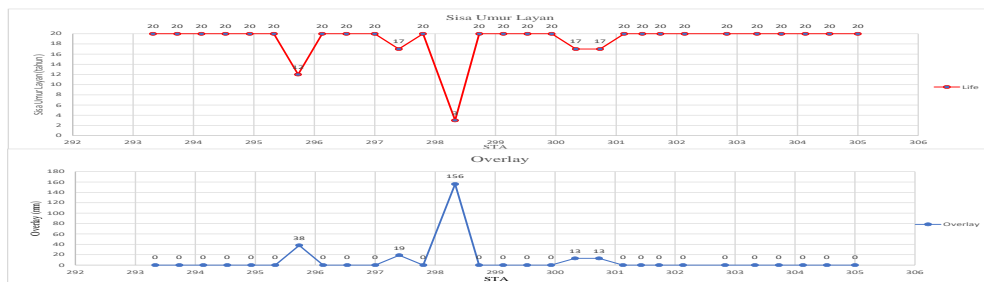
##### 1. Hasil analisis Sisa Umur Layan dan *Overlay* Lajur Cepat B



**Gambar 4. Hasil Analisis Sisa Umur Layan dan *Overlay* Lajur Cepat B**

Lajur cepat B memiliki sisa umur layan dominan masih berada 20 tahun, sementara pada beberapa titik memiliki sisa umur layan kurang dari 20 tahun dan sisa umur layan terkecil adalah 6 tahun pada km 298+531. *Overlay* paling besar dibutuhkan setebal 120 mm atau 12 cm.

## 2. Hasil analisis Sisa Umur Layan dan *Overlay* Lajur Lambat B



**Gambar 5. Hasil Analisis Sisa Umur Layan dan *Overlay* Lajur Lambat B**

Lajur lambat B memiliki sisa umur layan dominan masih berada 20 tahun, sementara pada beberapa titik memiliki sisa umur layan kurang dari 20 tahun dan sisa umur layan terkecil adalah 3 tahun pada km 298+331. *Overlay* tertebal yang dibutuhkan adalah 160 mm atau 16 cm.

## 4. KESIMPULAN dan SARAN

### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, penelitian ini memiliki kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai modulus elastisitas untuk lajur cepat B untuk E1 dengan menggunakan Elmod 6 sebesar 833-2.689 Mpa, E2 sebesar 103-1.486 Mpa, E3 sebesar 327-575 Mpa, Esub sebesar 97-248 Mpa. Sementara untuk lajur lambat B untuk E1 dengan menggunakan Elmod 6 sebesar 192-2.205 Mpa, E2 sebesar 79-1.422 Mpa, E3 sebesar 114-996 Mpa, Esub sebesar 63-189 Mpa.
2. Pada lajur cepat B didapatkan hasil analisis nilai sisa umur layan dominan masih dalam masa pelayanan optimal selama 20 tahun, sementara ada beberapa titik yang memiliki

sisa umur layan kurang dari 20 tahun dan sisa umur layan terkecil pada km 298+531 tersisa 6 tahun. Pada lajur lambat B didapatkan hasil analisis nilai sisa umur layan dominan masih berada pada masa pelayanan optimal selama 20 tahun dan sisa umur layan terkecil pada km 298+331 tersisa 3 tahun.

3. Pada lajur cepat B didapatkan hasil analisis nilai *overlay* yang diperlukan untuka lajur cepat B terbesar adalah 120 mm atau 12 cm. Pada lajur lambat B didapatkan hasil analisis nilai *overlay* terbesar yang diperlukan adalah sebesar 160 mm atau 16 cm.

### DAFTAR RUJUKAN

Andika, R. P. (2012). Analisis Tebal Lapis Tambah Perkerasan Lentur Menggunakan Metode AASHTO 1993 dan Elmod 6. *ITB Journal*.

ELMOD 6 Quick Start. (n.d.). Retrieved from dokumen.tips: <https://dokumen.tips/download/link/elmod-6-quick-start.html>

Fahrurrozi, Wibisono, G., & Yusa, M. (2020). Evaluasi Struktur Perkerasan Lentur Dengan Metode Empiris dan Mekanistik-Empiris. *Jurnal APTEK Vol 12 No 2*, 102-108.

Hardwiyono, S. (2012). Penghitungan Tebal Setara Metode Boussinesq-Exel dan FWD-ELMOD. *Jurnal Ilmiah Semesta Teknik Vol. 15, No. 1*, 75-89.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Umum dan Perumahan Rakyat. (2021). *07/P/BM/2021 Perencanaan dan Pemograman Pekerjaan Preservasi Jaringan Jalan (Bagian dari Manajemen Aset Perkerasan Jalan)*. Direktorat Jendral Bina Marga

Rahmawati, R. (2022). Penentuan Nilai Modulus Elastisitas Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Perhitungan Balik. *Jurnal HPJI Vol.8*, 159-172.

Tim Penyusun MDPJ 2017. (2017). *02/M/BM/2017 Manual Desain Perkerasan Jalan 2017*. Jakarta: Kementerian PUPR-Direktorat Jendral Bina Marga.

Tjan, A. (2021). Pengembangan Modulus Elastisitas Campuran Beraspal, Standar Load Group, dan Angka Ekuivalen pada Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ). *Jurnal Teknik Sipil ITB Vol. 28 No. 3*, 337-347.