



**PERANCANGAN TEBAL LAPIS TAMBAH MENGGUNAKAN LAPISAN ASPAL  
PADA JALAN BETON BERDASARKAN STANDAR AASHTO 1993  
(GUIDE FOR DESIGN OF PAVEMENT STRUCTURE)**

**Dian Andriyana, Mochamad Dafa Syafrizal, Moch Azis Saputra, Siegfried Syafier**

Universitas Langlangbuana

E-mail : [andriyanadian94@gmail.com](mailto:andriyanadian94@gmail.com), [moch.dafasyafrizal@gmail.com](mailto:moch.dafasyafrizal@gmail.com),  
[mochazissaputra@gmail.com](mailto:mochazissaputra@gmail.com), [siegfried.syafier@gmail.com](mailto:siegfried.syafier@gmail.com)

**Kata Kunci**

tebal lapis tambah;  
standar AASHTO 1993;  
FWD

**Keywords**

*thickness layer plus;*  
*AASHTO Standard 1993;*  
*FWD*

**Abstrak**

Perancangan tebal lapis tambah (*overlay*) harus mempertimbangkan faktor-faktor seperti beban lalu lintas, karakteristik tanah, kondisi eksisting perkerasan, dan rencana perubahan desain jalan. Prosedur perhitungan *overlay* ini biasanya dilakukan menggunakan metode perancangan perkerasan yang diakui secara teknis, seperti metode perhitungan AASHTO 1993 (*Guide for Design of Pavement Structure*). Penelitian yang dilakukan merupakan metode untuk menentukan algoritma perancangan tebal lapis tambah menggunakan lapisan aspal pada jalan beton berdasarkan standar AASHTO 1993. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data desain perkerasan jalan dan data lendutan *Falling Weight Deflectometer* (FWD). Nilai kumulatif beban lalu lintas yang digunakan sebesar 35,000,000 juta lalu dihitung menggunakan faktor distribusi lajur dan arah maka dihasilkan nilai *w18* adalah 8,750,000 juta, maka hasil perhitungan tebal pelat untuk melayani lalu lintas masa depan (*Df*) adalah 11,64 inci atau 29.57 cm dan nilai tebal pelat efektif (*Deff*) adalah 9,45 inci atau 24,01 cm, Faktor A dari konversi ketebalan beton menjadi ketebalan aspal adalah 1.93 inci atau 4.91 cm, maka hasil tebal lapis tambah (*Do1*) adalah 4.24 inci atau 10.77 cm. Perancangan ini dipengaruhi oleh data lendutan *Falling Weight Deflectometer* (FWD) sehingga perhitungan tebal lapis tambah ini dianalisa setiap titik station (STA).

**Abstract**

*Overlay design must consider factors such as traffic load, soil characteristics, existing pavement condition, and planned changes to road design. This overlay calculation procedure is usually performed using technically recognized pavement design methods, such as the AASHTO 1993 (Guide for Design of Pavement Structure) calculation method. The research conducted is a method to determine the design algorithm of thick, layer added using asphalt coating on concrete roads based on AASHTO 1993 standards. The data used in this study were pavement design data and Falling Weight Deflectometer (FWD) deflection data. The cumulative value of traffic load used is 35,000,000 million and then calculated using lane distribution factors and directions, the resulting w18 value*

---

is 8,750,000 million, then the result of calculating the thickness of the plate to serve future traffic ( $D_f$ ) is 11.64 inches or 29.57 cm and the effective plate thickness value ( $D_{eff}$ ) is 9.45 inches or 24.01 cm, Factor A of converting concrete thickness into asphalt thickness is 1.93 inches or 4.91 cm, then the result of layer added thickness ( $D_{ol}$ ) is 4.24 inches or 10.77 cm. This design is influenced by Falling Weight Deflectometer (FWD) deflection data so that the calculation of the added layer thickness is analyzed at each station point (STA).

---

\*Correspondence Author: Dian Andriyana  
Email: [andriyanadian94@gmail.com](mailto:andriyanadian94@gmail.com)



## PENDAHULUAN

Pada saat ini, beberapa jalan di Indonesia mengalami kerusakan akibat beban lalu lintas yang berat, kurangnya pemeliharaan rutin, cuaca ekstrem, dan tanah yang lemah (Puspitasari, Nurobingatun, & Maryunani, 2019). Kerusakan tersebut dapat berupa retak-retak, lubang, atau permukaan jalan yang tidak rata. Faktor geografis seperti gempa bumi dan banjir juga dapat menyebabkan kerusakan pada jalan (Affandi, 2012).

Tebal lapis tambah (*overlay*) merupakan solusi yang tepat untuk memperbaiki kekurangan fungsional atau struktural dari perkerasan jalan (Rizqi, Darma, & Taufiq, 2022). Namun dikarenakan belum adanya standar perancangan tebal lapis tambah (*overlay*) pada perkerasan jalan beton di Indonesia menjadi salah satu kendala dalam merancang tebal lapis tambah pada jalan beton (Sitorus, 2015).

Dalam setiap kasus, perancangan tebal lapis tambah (*overlay*) harus mempertimbangkan faktor-faktor seperti beban lalu lintas, karakteristik tanah, kondisi eksisting perkerasan, dan rencana perubahan desain jalan (Fuady, 2018). Analisis dan perhitungan yang tepat diperlukan untuk memastikan bahwa tebal lapis tambah yang direncanakan memenuhi persyaratan struktural dan memastikan keberlanjutan dan ketahanan jalan dalam jangka panjang (Sukirman, 2010).

Prosedur perhitungan *overlay* ini biasanya dilakukan menggunakan metode perancangan perkerasan yang diakui secara teknis, seperti metode perhitungan AASHTO 1993 (*Guide for Design of Pavement Structure*) (Irawan, Subagio, Hariyadi, & Gerardo, 2017).

### Rumusan Masalah

Bagaimana merumuskan algoritma perhitungan perancangan tebal lapis tambah pada jalan beton berdasarkan prosedur perhitungan dari buku panduan AASHTO 1993 (*Guide for Design of Pavement Structure*)?

### Tujuan penelitian

Merumuskan algoritma perhitungan perancangan tebal lapis tambah pada jalan beton berdasarkan standar AASHTO 1993 (*Guide for Design of Pavement Structure*)

### Maksud Penelitian

1. Studi literatur AASHTO 1993 (*Guide for Design of Pavement Structure*)
2. Mengumpulkan data sekunder
3. Mengidentifikasi variabel dan parameter perancangan tebal lapis tambah yang diperlukan menurut buku panduan AASHTO 1993 (*Guide for Design of Pavement Structure*) (Bamher, 2020)
4. Menghitung tebal lapis tambah menggunakan lapisan aspal pada jalan beton

Membuat algoritma perhitungan perancangan tebal lapis tambah pada jalan beton berdasarkan standar AASHTO 1993 (*Guide for Design of Pavement Structure*) (Harisanda, 2017)

## **METODE PENELITIAN**

### **Metode Penelitian**

Metode penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif, Penelitian yang dilakukan merupakan metode untuk merumuskan algoritma perancangan tebal lapis tambah menggunakan lapisan aspal pada jalan beton berdasarkan standar AASHTO 1993 (*Guide for Design of Pavement Structure*). Data yang digunakan dalam penelitian ini hanya menggunakan data sekunder.

### **Pengumpulan Data**

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data sekunder yaitu:

1. Data Eksisting Perkerasan Jalan Beton
2. Data Pengujian Lendutan dari Alat Falling Weight Deflectometer (FWD)

### **Metode Analisis Data**

Metode analisis data dalam perancangan tebal lapis tambah menggunakan lapisan aspal pada jalan beton berdasarkan standar AASHTO 1993 (*Guide for Design of Pavement Structure*) adalah:

1. Analisis data input

Data yang di dapat kemudian di analisis untuk mendapatkan variable dan parameter perhitungan yang telah di tetapkan oleh buku panduan AASHTO 1993 (*Guide for Design of Pavement Structure*) diantaranya data perkerasan jalan dan data lendutan FWD (*Falling Weight Deflectometer*)

2. Analisis perhitungan

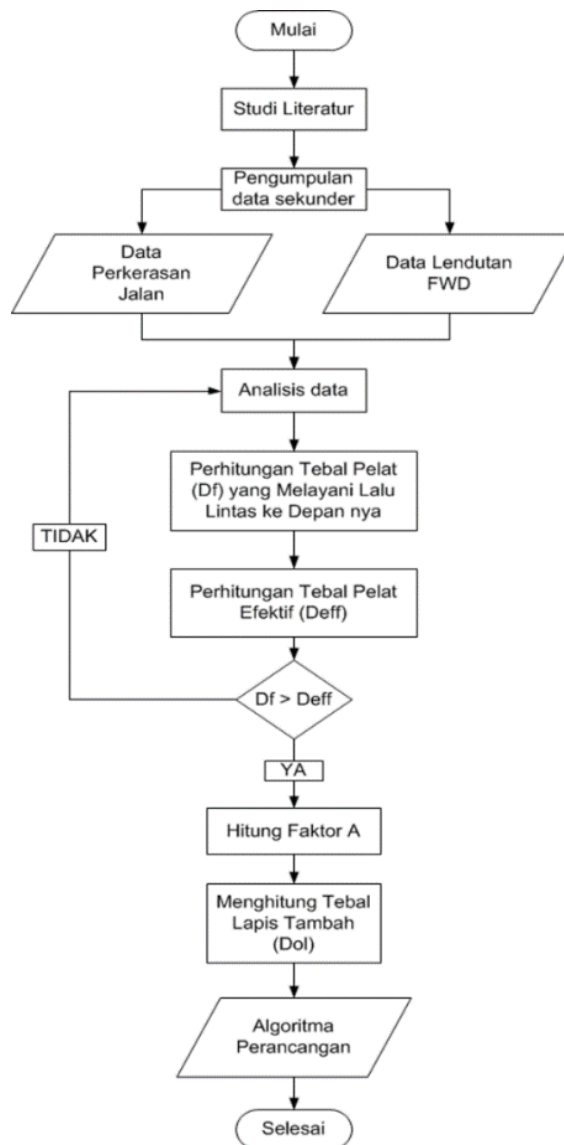
Parameter dan *variable* yang didapatkan dari data sekunder kemudian digunakan untuk menganalisis perhitungan dari persamaan yang telah ditetapkan oleh AASHTO 1993 (*Guide for Design of Pavement Structure*) yaitu:

- Perhitungan ketebalan pelat untuk melayani beban lalu lintas kedepan nya (Df)
- Perhitungan ketebalan pelat efektif (*Deff*)
- Perhitungan tebal lapis tambah (Dol)

3. Analisis hasil *output* perhitungan

Hasil dari analisis perhitungan kemudian dibuatkan algoritma perancangan tebal lapis tambah menggunakan lapisan aspal pada jalan beton berdasarkan standar AASHTO 1993.

## Diagram Alir Penelitian



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder yang didapatkan dari Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Direktorat Jenderal Bina Marga merupakan data yang digunakan untuk menghitung perancangan tebal lapis tambah menggunakan aspal pada jalan beton, data tersebut adalah:

#### 1. Data Perkerasan Jalan

Klasifikasi Jalan	= Jalan Tol
Ketebalan Pelat Beton	= 28 cm
Kumulatif ESAL	= 35,000,000 juta
Faktor Penyaluran Beban	= 85 %
Jenis Bahu	= Aspal

2. Data lendutan FWD

Diambil 10 titik STA dan 4 titik sensor lendutan seperti pada berikut:

**Tabel 1 Data Lendutan FWD**

StationID	Force kN	D1 µm	D3 µm	D5 µm	D6 µm
175	40.33	89.5	81.5	76.8	70.5
675	40.77	63.5	58.5	53.7	48.1
1250	40.88	73.7	65.5	60.9	56.3
1675	40.72	61.8	53.5	49.6	45.5
2175	40.84	61.6	57.3	52.7	47.3
2730	41.88	61.9	55.2	50.7	46.7
3175	40.77	84.8	73.5	66.8	59.8
3675	40.42	75.1	68.9	64.7	60.3
4175	41.42	87	82.5	79.8	75.9
4675	41.97	85.4	71.7	60.2	48.9

**Analisis Data Perkerasan Jalan**

Analisis data perkerasan jalan dilakukan untuk menentukan parameter perhitungan perancangan tebal lapis tambah menggunakan lapisan aspal pada jalan beton berdasarkan standar AASHTO 1993, berikut adalah penentuan parameternya:

1. Penentuan Beban Lalu Lintas Kedepan nya

Ruas jalan pada penelitian ini merupakan jalan tol dengan 4 lajur, maka ditentukan faktor distribusi lajur (DL) adalah  $DL = 50\% = 0.5$  dan faktor distribusi arah (DD) = 0.5, kemudian dihitung menggunakan persamaan yang mengacu pada buku panduan AASHTO 1993 halaman II-7 sampai II-9, maka nilai  $w_{18} = 8,750,000$ .

2. Reliability (R)

Nilai Reliability ditentukan menurut klasifikasi jalan, maka nilai Reliability nya adalah 95%. Penetapan nilai Reliability (R) dilihat dari tabel pada buku AASHTO 1993 halaman II-9.

3. Deviasi Normal Standar (ZR)

Penentuan nilai Deviasi Normal Standar (ZR) dapat ditentukan melalui tabel yang telah ditentukan oleh AASHTO 1993 halaman I-62 setelah diketahui nilai Reliability (R) nya, maka nilai Deviasi Normal Standar (ZR) = -1.476.

4. Indeks Kemampuan Pelayanan (*Serviceability Index*)

Nilai indeks kemampuan pelayanan jalan (*Serviceability Index*) dapat ditentukan melalui persentase pengguna jalan yang menggunakan jalan tersebut, untuk menentukan nilai kemampuan indeks pelayanan akhir (Pt) dapat dilihat pada tabel yang telah ditetapkan oleh AASHTO 1993 pada halaman II-10, maka nilai kemampuan indeks pelayanan akhir (Pt) = 2.5.

Sedangkan, nilai kemampuan pelayanan awal (P0) untuk perkerasan kaku dan perkerasan beton adalah 4,5

Maka, untuk mengetahui nilai kehilangan indeks kemampuan pelayanan (*total loss of serviceability*) dinyatakan oleh persamaan:

$$\Delta PSI = P_0 - P_t \tag{1}$$

Maka, nilai kehilangan indeks kemampuan pelayanan  $\Delta PSI$  (*total loss of serviceability*) adalah 2.0

5. Deviasi Standar Keseluruhan (S0)

Nilai deviasi standar keseluruhan ditentukan dari jenis perkerasan eksisting, dimana pada perkerasan beton menggunakan nilai pada perkerasan kaku yaitu  $S_0 = 0.35$ , dapat dilihat dari tabel yang ditetapkan oleh AASHTO 1993 halaman I-62.

6. Koefisien Load Transfer (J)

Nilai koefisien load transfer tergantung pada jenis perkerasan jalan dan jenis bahu pada jalan yang akan diteliti. Penentuan koefisien Load Transfer sesuai panduan AASHTO 1993

halaman II-26, maka koefisien Load Transfer (J) = 3.2 (Nurokhman, Suharyanto, Subagyo, & Purnomo, 2022)

### Analisis Data Lendutan FWD

Analisis data lendutan *Falling Weight Deflectometer* (FWD) dilakukan untuk menentukan nilai Reaksi Tanah Dasar (k), nilai Modulus Elastisitas Beton (Ec) dan nilai Modulus of Rupture (Sc').

**Tabel 2 Data Lendutan FWD yang telah di konversi**

StationID	Force	d0	d12	d24	d36
	lbs	mils	mils	mils	mils
175	9067	3.52	3.21	3.02	2.78
675	9165	2.50	2.30	2.11	1.89
1250	9190	2.90	2.58	2.40	2.22
1675	9154	2.43	2.11	1.95	1.79
2175	9181	2.43	2.26	2.07	1.86
2730	9415	2.44	2.17	2.00	1.84
3175	9165	3.34	2.89	2.63	2.35
3675	9087	2.96	2.71	2.55	2.37
4175	9312	3.43	3.25	3.14	2.99
4675	9435	3.36	2.82	2.37	1.93

Setelah mengkonversi data lendutan FWD, kemudian dilanjutkan dengan perhitungan untuk menentukan nilai Reaksi Tanah Dasar (k), nilai Modulus Elastisitas Beton (Ec) dan nilai Modulus of Rupture (Sc') (Jaya, 2016). Perhitungan ini dilakukan hanya pada titik STA 175, untuk STA lainnya menggunakan cara yang sama menggunakan persamaan menurut buku AASHTO 1993 (C Blaschke, C Afferton, & Willelt, 1993)

1. Menghitung AREA
2. Menghitung Radius Relatif Kekakuan (Radius Relstiff)
3. Menghitung Modulus Reaksi Tanah Dasar (k)
4. Menghitung Modulus Elastisitas Beton (Ec)
5. Menghitung *Modulus of Rupture* (Sc')

Rekapitulasi Perhitungan dari Data Pengujian Lendutan FWD

**Tabel 3 Rekapitulasi Perhitungan dari Data Pengujian Lendutan FWD**

STA	AREA	Relstiff	Kdyn	Keff	Slab Ec	Sc'
	in	in	pci	psi/in	psi	psi
175	31.95	45.29	155	77.69	5.723.233	737.46
675	31.75	43.72	237	118.71	7.594.874	818.88
1250	31.16	39.79	247	123.62	5.425.076	724.49
1675	30.44	35.82	361	180.73	5.212.372	715.24
2175	32.04	45.98	222	110.91	8.682.535	866.19
2730	31.06	39.14	311	155.73	6.402.596	767.01
3175	30.08	34.19	289	144.64	3.459.784	639.00
3675	32.17	47.08	172	85.90	7.393.391	810.11
4175	33.62	65.33	79	39.61	12.637.763	1038.24
4675	27.97	26.87	475	237.53	2.168.778	582.84

### Penentuan Koefisien Drainase (Cd)

Ditentukan melalui kualitas drainase dan persentase waktu (tahunan) struktur perkerasan biasanya terkena tingkat kelembaban mendekati saturasi (Muharam, 2019).

1. Variabel mutu drainase

Diasumsikan untuk kualitas drainase cukup bagus dengan air hilang dalam waktu 1 hari

2. Variabel persentase struktur perkerasan jalan dalam waktu 1 tahun terendam air

Persamaan variabel persentase struktur perkerasan jalan dalam waktu 1 tahun terendam air adalah sebagai berikut:

$$P_{heff} = \frac{T_{jam}}{24} \times \frac{T_{hari}}{365} \times W_L \times 100 \quad (2)$$

Dimana:

- Pheff = Persentase hari efektif hujan dalam satu tahun, %  
 Tjam = Rata-rata hujan per jam, jam  
 Thari = Rata-rata jumlah hujan per tahun, hari  
 WL = Faktor air hujan yang akan masuk ke pondasi jalan, %  
 Maka, Pheff = 5,14 %

Dari hasil perhitungan diatas kemudian digunakan untuk menentukan koefisien drainase (Cd) pada tabel yang ditetapkan oleh AASHTO 1993 pada perkerasan kaku halaman II-26 (Dumin, Liem, & Maridi, 2018).

Nilai Koefisien Drainase (Cd) diantara 1.20-1.15, maka nilai koefisien drainase ditetapkan = 1.10

#### Penentuan Tebal Pelat untuk Melayani Beban Lalu Lintas Kedepan nya (Df)

Penentuan tebal pelat untuk melayani lalu lintas kedepan nya (Df) bisa dilaksanakan memakai cara coba-coba dilihat dari persamaan AASHTO 1993 halaman I-6

$$\log_{10} W_{18} = Z_R \times S_0 + 7,35 \times \log_{10}(D + 1) - 0,06 + \frac{\log_{10} \left( \frac{\Delta PSI}{4,5 - 1,5} \right)}{1 + \frac{1,624 \times 10^7}{(D + 1)^{8,46}}} \quad (3)$$

$$+ (4,22 - 0,32 \times Pt) \times \log_{10} \left[ \frac{S'_C \times C_d \times (D^{0,75} - 1,132)}{215,63 \times J \left[ D^{0,75} - \frac{18,42}{(E_c/k)^{0,25}} \right]} \right]$$

Nilai D yang dicari menggunakan *Goal Seek* pada Microsoft excel, misal:

D = 11.74 inci, maka

Df = 6.942017, dan

Log10w18 = 6.942008

Kemudian dihitung log10w18/Df jika hasil menunjukan angka 1 maka telah diketahui nilai

$$\frac{D \text{ nya}}{6.942017} = 1$$

Maka, nilai tebal pelat beton (Df) yang diperlukan untuk melayani beban lalu lintas kedepannya pada STA 5 adalah 11.74 inci = 29.83 cm

#### Penentuan Tebal Pelat Efektif (Deff)

Ketebalan Pelat Efektif (Deff) dihitung dari persamaan AASHTO 1993 halaman III-121

$$D_{eff} = (F_{jc} \times F_{dur} \times F_{fat} \times D) \quad (4)$$

Untuk mendapatkan nilai Faktor-faktor Penyesuaian dapat dilihat pada buku panduan AASHTO 1993 halaman III-121, sementara disini penulis mendapatkan nilai faktor-faktor penyesuaian dari perkiraan/asumsi, maka:

D = 11.02 inci

Fjc = 0.95

Fdur = 0.95

Fac = 0.95

$$D_{eff} = (0.95 \times 0.95 \times 0.95 \times 11.02) = 9.45 \text{ inci}$$

#### Penentuan Tebal Lapis Tambah (Dol)

Ketebalan lapisan tambah untuk membawa beban lalu lintas di kedepannya dapat ditentukan dengan persamaan AASHTO 1993 halaman III-125 (Bakri, 2020)

$$D_{ol} = A(D_f - D_{eff}) \quad (5)$$

Maka,

$$Df = 11.74 \text{ inci}$$

$$Deff = 9.45 \text{ inci}$$

$$\begin{aligned} \text{Faktor A} &= 2,2233 + 0,0099(11.74 - 9.45)^2 - 0,1534(11.74 - 9.45) \\ &= 1,92 \end{aligned}$$

$$\text{Dol} = 1.92 \times (11.74 - 9.45) = 4.41 \text{ inci}$$

Maka, hasil dari perhitungan tebal lapis tambah menggunakan lapisan aspal pada jalan beton berdasarkan standar AASHTO 1993 pada STA 175 adalah 4.41 inci atau 11.20 cm

#### Rekapitulasi Perhitungan Tebal Lapis Tambah

**Tabel 4 Rekapitulasi Perhitungan Tebal Lapis Tambah**

STA	Df in	Df cm	Deff in	Deff cm	Faktor A in	Faktor A cm	Dol in	Dol cm
175	11.41	29.83	9.45	24.01	1.92	4.89	4.41	11.20
675	11.76	29.86	9.45	24.01	1.92	4.89	4.43	11.25
1250	11.78	29.91	9.45	24.01	1.92	4.89	4.46	11.33
1675	11.80	29.98	9.45	24.01	1.92	4.89	4.51	11.45
2175	11.75	29.83	9.45	24.01	1.92	4.89	4.41	11.21
2730	11.78	29.93	9.45	24.01	1.92	4.89	4.47	11.36
3175	11.81	30.00	9.45	24.01	1.92	4.89	4.52	11.49
3675	11.74	29.82	9.45	24.01	1.92	4.89	4.40	11.18
4175	11.68	29.67	9.45	24.01	1.78	4.53	4.31	10.94
4675	11.89	30.20	9.45	24.01	1.91	4.85	4.65	11.81

#### Algoritma Perancangan

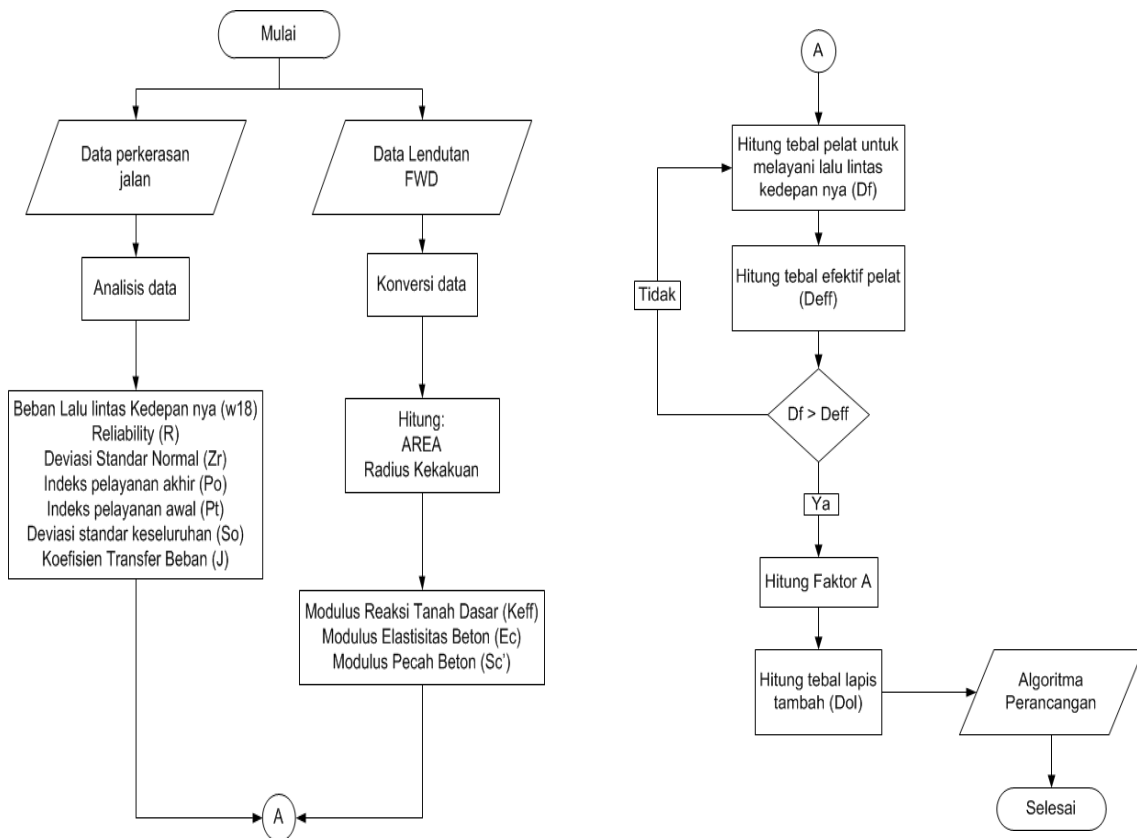
Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan pada butir diatas maka bisa diformulasikan algoritma perancangan tebal lapis tambah menggunakan lapisan aspal pada jalan beton berdasarkan standar AASHTO 1993:

1. Pengumpulan data sekunder untuk mengetahui variabel dan parameter perhitungan tebal lapis tambah seperti:
  - Data Perkerasan Jalan Eksisting
  - Data Lendutan dari alat FWD
2. Data yang didapatkan kemudian di konversi satuan nya dan ditetapkan titik yang akan di hitung ketebalan lapis tambah nya
3. Lakukan analisa data perkerasan jalan untuk mengetahui parameter perhitungan yang ditetapkan oleh AASHTO 1993 yaitu:
  - *Reliability* (R) : lihat pada tabel AASHTO 1993 halaman II-9
  - Deviasi normal standar (ZR) : lihat tabel AASHTO 1993 halaman I-62
  - *Indeks* pelayanan awal dan akhir (po dan pt) : lihat AASHTO 1993 halaman II-10
  - Deviasi standar keseluruhan (S0) : lihat AASHTO 1993 halaman I-62
  - Koefisien Load Transfer (J) : lihat pada tabel AASHTO 1993 halaman II-29
  - Koefisien Drainase (Cd) : lihat tabel AASHTO 1993 halaman II-26
4. Lakukan analisa data lendutan *Falling Weight Deflectometer* (FWD) dengan menghitung:
  - AREA menggunakan persamaan AASHTO 1993 halaman III-117
  - Radius kekakuan relatif menggunakan persamaan AASHTO 1993 halaman *appendix-L*
  - Nilai Modulus Reaksi Tanah Dasar (k) menggunakan persamaan AASHTO 1993 halaman *appendix-L*
  - Nilai Modulus Elastisitas Beton (Ec) persamaan AASHTO 1993 halaman *appendix-L*
  - Nilai Modulus of *Rupture* (Sc') persamaan AASHTO 1993 halaman III-121
5. Kemudian, menghitung ketebalan pelat (Df) menggunakan variable dan parameter yang telah di analisis dan di hitung dari data perkerasan jalan dan data lendutan FWD, perhitungan ini menggunakan cara coba-coba untuk menentukan hasil ( $\log_{10}w_{18} = Df$ ). Perhitungan dilakukan menggunakan persamaan AASHTO 1993 halaman I-6.



6. Tentukan faktor-faktor penyesuaian seperti:
  - Faktor penyesuaian sambungan dan retakan ( $F_{jc}$ ) : lihat gambar AASHTO 1993 halaman III-124
  - Faktor penyesuaian daya tahan ( $F_{dur}$ ) : lihat AASHTO 1993 halaman III-123
  - Faktor penyesuaian kualitas aspal beton ( $F_{ac}$ ) : lihat tabel AASHTO 1993 halaman III-123
7. Hitung Tebal Pelat Efektif ( $D_{eff}$ ) menggunakan persamaan AASHTO 1993 halaman III-121 setelah ditentukan faktor-faktor penyesuaian
8. Hitung A Faktor untuk menghasilkan ketebalan aspal yang diperoleh dari konversi ketebalan beton menggunakan persamaan AASHTO 1993 halaman III-125
9. Hitung Tebal Lapis Tambah ( $D_{ol}$ ) menggunakan persamaan AASHTO 1993 halaman III-125

**Diagram Alir Algoritma Perancangan**



**Gambar 2 Diagram Alir Algoritma Perancangan**

**KESIMPULAN**

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian perancangan tebal lapis tambah menggunakan lapisan pada jalan beton berdasarkan standar AASHTO 1993 ini yaitu sebagai berikut:

Algoritma perancangan yang telah diformulasikan dapat digunakan untuk menghitung kebutuhan tebal lapis tambah menggunakan lapisan aspal pada jalan beton berdasarkan AASHTO 1993

Data perkerasan jalan dan data lendutan *Falling Weight Deflectometer* (FWD) dapat digunakan untuk menghitung kebutuhan tebal lapis tambah menggunakan lapisan aspal pada jalan beton berdasarkan standar AASHTO 1993

Perancangan ini dipengaruhi oleh data lendutan *Falling Weight Deflectometer* (FWD) sehingga perhitungan tebal lapis tambah ini dianalisa setiap titik station (STA).

## REFERENSI

- Affandi, Furqon. (2012). *Metode Peni Ngkatan Perkerasan Beton Dengan Lapi San Aspal*.
- Bakri, Muhammad Djaya. (2020). Analisis Tebal Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Aashto 1993. *Borneo Engineering: Jurnal Teknik Sipil*, 4(1), 30–44.
- Bamher, Brillian Gery. (2020). *Analisis Tebal Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 Pada Proyek Jalan Baru Batas Kota Singaraja-Mengwitani, Buleleng*. Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- C Blaschke, Byron, C Afferton, Kenneth, & Willelt, Thomas. (1993). Aashto Guide For Design Of Pavement Structure 1993. In *American Association Of State Highway And Transportation Officials (Vol 2)*.
- Dumin, Lodofikus, Liem, Ferdinan Nikson, & Maridi, Andreas S. S. (2018). Komparasi Hasil Perencanaan Rigid Pavement Menggunakan Metode Aashto'93 Dan Metode Pd T-14-2003 Pada Ruas Jalan Wj Lalamentik Kota Kupang. *Juteks: Jurnal Teknik Sipil*, 2(2), 122–128.
- Fuady, Helmy Ahmed. (2018). Studi Perencanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasan (Overlay) Pada Jalan Maospati-Sukomoro (Sta. 0+ 000–12+ 000) Di Kabupaten Magetan Propinsi Jawa Timur. *Jurnal Rekayasa Sipil (E-Journal)*, 2(2), 145–153.
- Harisanda, T. Febriyan. (2017). *Perbandingan Perhitungan Tebal Lapis Perkerasan Lentur Metode Sni1732-1989-F (Analisa Komponen) Dengan Metode Aashto 1993 Pada Ruas Jalan Batas Kabupaten Dairi-Dolok Sanggul Sumatera Utara*.
- Irawan, S., Subagio, B., Hariyadi, E., & Gerardo, Faisal. (2017). Evaluasi Struktural Perkerasan Kaku Menggunakan Metoda Aashto 1993 Dan Metoda Austroads 2011 Studi Kasus: Jalan Cakung-Cilincing. *Jurnal Teknik Sipil*, 24(2), 173–182.
- Jaya, Fery Hendi. (2016). Analisis Rancangan Perbandingan Metode (Bina Marga Dan Aashto 1993) Konstruksi Perkerasan Jalan Beton Dengan Lapis Tambahan Pada Kondisi Existing (Studi Kasus Ruas Jalan Marga Punduh Kabupaten Pesawaran). *Tapak (Teknologi Aplikasi Konstruksi): Jurnal Program Studi Teknik Sipil*, 5(2).
- Muharam, Rigi. (2019). Perencanaan Tebal Lapis Perkerasan Kaku Pada Ruas Jalan Kapten Dasuki Bakri. *Astonjadro*, 8(2), 57–69.
- Nurokhman, Nurokhman, Suharyanto, Indra, Subagyo, Singgih, & Purnomo, Joko. (2022). Evaluasi Keterlibatan Mahasiswa Dan Alumni Dalam Pekerjaan Pengendalian Mutu Lapisan Aspal Beton Di Kulon Progo. *Gemi*, 2(1), 19–28.
- Puspitasari, Evi, Nurobingatun, Siti, & Maryunani, Woro Partini. (2019). Analisis Perhitungan Tebal Lapis Tambah Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Aashto 1993 (Studi Kasus: Jalan Magelang-Purworejo Km 8+ 00 Sd 10+ 00). *Jurnal Rekayasa Infrastruktur Sipil*, 2(1).
- Rizqi, Syauwalul, Darma, Yusria, & Taufiq, Luthfi Chaliqi. (2022). Perbandingan Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan Tambang Dengan Metode Giroud-Han Dan Metode Aashto 1993 (Studi Kasus: Aceh Timur). *Journal Of The Civil Engineering Student*, 4(3), 232–238.
- Sitorus, Lamhot. (2015). *Algoritma Dan Pemrograman*. Penerbit Andi.
- Sukirman, Silvia. (2010). Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur. *Bandung: Nova*.

© 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

