

Research Article

## **Perencanaan Lapisan Tambahan Menggunakan Hasil Buangan Tambang (Tailing) Pada Perkerasan Kaku Berdasarkan Metode AASHTO 1993**

**Benny Pasambuna**

Program Studi Teknik Sipil, Politeknik Amamapare Timika, Indonesia

E-mail: pasambunabenny@gmail.com

### **Abstrak**

Tujuan penelitian ini adalah membahas pelapisan tambah pada perkerasan kaku beton (dengan bahan pengisi tailing) dengan metode AASHTO 1993. Metode yang dipakai dalam perencanaan pelapisan tambah pada perkerasan kaku beton dengan bahan pengisi tailing adalah dengan menggunakan rumus- rumus perencanaan yang ada sesuai dengan peraturan AASHTO 1993. Hasil pelapisan tambah langsung (bonded concrete) untuk kondisi perkerasan yang mengalami retak awal dengan menggunakan metode AASHTO 1993 diperoleh sebesar 5 cm. Hasil pelapisan tambah langsung (bonded concrete) untuk kondisi perkerasan yang mengalami rusak secara struktural dengan menggunakan metode AASHTO 1993 diperoleh sebesar 8 cm. Hasil pelapisan tambah dengan pemisah (unbonded concrete) untuk kondisi perkerasan yang mengalami retak awal dengan menggunakan metode AASHTO 1993 diperoleh sebesar 11 cm. Hasil pelapisan tambah dengan pemisah (unbonded concrete) untuk kondisi perkerasan yang mengalami rusak secara struktural dengan menggunakan metode AASHTO 1993 diperoleh sebesar 15 cm.

**Kata Kunci:** Lapisan Tambahan, Tambah Langsung, Tambah Dengan Pemisah, Kondisi Perkerasan

### **PENDAHULUAN**

Pelapisan tambah merupakan salah satu cara untuk perbaikan lapisan perkerasan kaku beton dimana ada cara lain yang dapat dilakukan seperti, pengisian celah retak (creck filing), penutupan celah sambungan (patching), Adapun metode pelapisan tanah perkerasan kaku yang dipakai di Indonesia yaitu metode AASHTO 1993, dalam penelitian ini akan dibahas tentang pelapisan tambahan pada perkerasan beton kaku dengan menggunakan metode AASHTO 1993. (wahid Ahmad,2009).

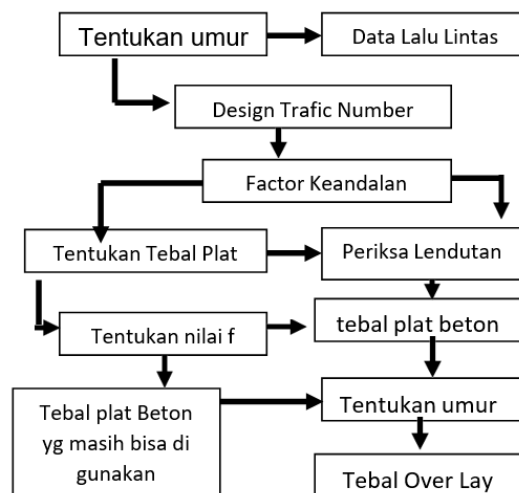
Jalan raya merupakan salah satu prasarana transportasi terpenting, sehingga desain perkerasan yang baik adalah keharusan. Ketika suatu perkerasan kaku telah mencapai akhir masa layannya sehingga tidak mampu lagi menahan beban lalu lintas di atasnya maka perencana mempunyai dua pilihan untuk meningkatkan kemampuan lapisan perkerasan kaku beton tersebut dengan rekonstruksi atau mengganti

perkerasan beton tersebut dengan perkerasan lapisan beton yang baru dan dengan pelepasan tambah (over lay) pada perkerasan beton yang sudah ada.

Mayoritas umur perencanaan untuk pelapisan tambah berkisar 20 sampai 30 tahun dimana setelah umur tersebut harus dilakukan rekonstruksi untuk perkerasan yang lama sehingga tidak hanya dengan pelapisan tambaha saja, karena bagaimanapun penurunan (degradasi) mutu beton yang ada sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti suhu. Kelembaban, susut (Shrinkage) dan lain- lain.

## METODE PENELITIAN

Metode yang dipakai dalam perencanaan pelapisan tambah pada perkerasan kaku beton dengan bahan pengisi tailing adalah dengan menggunakan rumus- rumus perencanaan yang ada sesuai dengan peraturan AASHTO 1993. Berikut diagram alir perencanaan pelapisan tambah dengan menggunakan Metode AASHTO 1993.



Gambar 1. Diagram alir perencanaan pelapisan tambah metode AASHTO 1993

## HASIL DAN PENELITIAN

### Perencanaan Lapisan Tambah Dengan Metode AASHTO 1993

Pelapisan tambahan dilakukan pada perkerasan jalan yang ada sudah dianggap tidak memenuhi standar pelayanan yang diharapkan baik itu setelah maupun sebelum mencapai target umur rencana. Data – data tebal minimum lapisan awal dengan pemisah sebesar 150 mm, lapisan pemisah merupakan refleksi penjebaran retak ke lapisan tambahan yang dibuat dari beton dengan kedalaman 30 mm.

- a) Pelapis Tambah dengan Pelapisan Pemisah (unbonded)

Tebal lapis tambah dihitung dengan rumus

$$(DoL)^2 = (Dr)^2 - (Deff)^2 \dots\dots\dots (1.1)$$

Dimana:

DoL = tebal lapis tambahan Dr = tebal perlu diperlukan Deff = tebal efektif Pelapisan Tambah berdasarkan Metode AASHTO 1993.

- b) Pelapisan Tambahan Langsung (bonded)  $(Dov)^2 = A(DT Deff)$  (1.2)

Dimana:

DoV = tebal lapis tambahan

DT = tebal perlu diperlukan Deff = tebal efektif

## Contoh Perhitungan dengan Metode Bina Marga 2002

Diketahui data parameter rencana sebagai berikut:

Kuat Tekan Lentur ( $f_c$ ): 4,0 Mpa Bahu Jalan: Ya (beton)

Ruji (Dowel): Ya

Faktor Keamanan Beban: 1,1

Tebal Plat Beton Lama ( $T_0$ ): 15 cm

Hasil Pemeriksaan Plat Bearing ( $k$ ): 14 kg/cm<sup>2</sup>

CBR: 4 %

### Data harian lalu Lintas Rata – rata

Mobil penumpang: 1640 buah / hari

Bus : 300 buah / hari

Truk 2 As: 650 buah / hari

Truk 2 A besar: 780 buah/hari

Truk 3 As: 300 buah / hari

Truk gandeng: 10 buah /hari

Pertumbuhan Lalu Lin: 5 % per tahun

Umur Rencana: 20 tahun

Direncanakan perkerasan beton semen untuk jalan 2 lajur 1 arah untuk jalan arteri

Diminta:

Tentukan tebal lapis perkerasan dan tebal lapis tambah perkeras beton diatas beton semen dengan lapis pemisah dan tambah langsung berdasarkan AASHTO 1993

Penyelesaian

Menentukan Tebal Lapis Tambah Langsung

Untuk Kondisi Perkerasan Lama yang mengalami Retak Awal ( $C=0,75$ )

$$(Dov)^2 = A(DT -$$

$$Deff) \quad (1.2)$$

$$(Dov)^2 = 1(17 - 13,360)$$

$$(Dov)^2 = 3,64 \text{ cm (diambil DOV} = 5 \text{ cm)}$$

Untuk Kondisi Perkerasan Lama yang mengalami kerusakan struktur I ( $C=0,35$ )

$$(Dov)^2 = A(DT -$$

$$Deff) \quad (1.2)$$

$$(Dov)^2 = 1(17 - 9,18)$$

$$(Dov)^2 = 7,82 \text{ cm (diambil DOV} = 8 \text{ cm)}$$

### Menentukan Tebal Lapis Tambah Dengan Pemisah

Untuk Kondisi Perkerasan Lama yang mengalami Retak Awal ( $C=0,75$ )

$$(DoL)^2 = (Dr)^2 - (Deff)^2 \quad (1.1)$$

$$(DoL)^2 = (17)^2 - (13,36)^2$$

$$(DoL)^2 = 10,51 \text{ cm (diambil DoL} = 11 \text{ cm)}$$

Untuk Kondisi Perkerasan Lama yang mengalami kerusakan struktur I ( $C=0,35$ )

$$(DoL)^2 = (Dr)^2 - (Deff)^2 \quad (1.1)$$

$$(DoL)^2 = (17)^2 - (9,18)^2$$

$$(DoL)^2 = 14,30 \text{ cm (diambil DoL} = 15 \text{ cm)}$$

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa didapatkan Hasil pelapisan tambah langsung (bonded concrete) untuk kondisi perkerasan yang mengalami retak awal dengan menggunakan metode AASHTO 1993 diperoleh sebesar 5 cm. Hasil pelapisan tambah

langsung (bonded concrete) untuk kondisi perkerasan yang mengalami rusak secara struktural dengan menggunakan metode AASHTO 1993

diperoleh sebesar 8 cm. Hasil pelapisan tambah dengan pemisah (unbonded concrete) untuk kondisi perkerasan yang mengalami retak awal dengan menggunakan metode AASHTO 1993 diperoleh sebesar 11 cm. Hasil pelapisan tambah dengan pemisah (unbonded concrete) untuk kondisi perkerasan yang mengalami rusak secara struktural dengan menggunakan metode AASHTO 1993 diperoleh sebesar 15 cm.

### **Bibliografi**

AASHTO(1993).2013,Guide for Design of Pavement structure American Association of State Highway and Transportation Officials, Washington, DC.

ACI, Comitee 325, Concrete Over Lays Pavement Rehabilitation America Concrete Institute,2006

Aly. M .A.2008, Pengamatan dan Evaluasi Pelaksanaan Jalan Beton di Indonesia Periode 1985 – 1988, Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum Jakarta

Departement Pemukiman dan Prasarana Wilayah, 2019 Pelaksanaan Perkerasan Jalan Beton Semen.

Departement Pemukiman dan Prasarana Wilayah, 2019 Perencanaan Perkerasan Jalan Beton Semen.

Departement Pemukiman dan Prasarana Wilayah.2011 Tata cara Pemeliharaan Perkerasan Kaku (Rigid Pavement).

Direktorat Jenderal Bina Marga 2002, Direktorat Pembinaan Jalan Kota, Petunjuk Pelaksanaan Perkerasan kaku (Beton Semen).

Huang. Y. H 2009. Pavement Analysis and Design . Prentill – Hall, Engelwoods clift NJ.

Jasa Marga. P.T.(Persero) (2004), Spesifikasi Umum, Tanpa Penerbit, Jakarta

Suryawan . A. 2005, Perkerasan Jalan Beton Semen Portland (Rigid Pavement). Penerbit Beta Offset Jakarta.