

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

Benny Pasambuna*

¹Program Studi Teknik Sipil, Politeknik Amamapare Timika, JL. C Heatubun, Kwamki Baru, 99910, Kwamki, Kec. Mimika Baru, Kabupaten Mimika, Papua 99971

*Corresponding Author

E-mail Address: pasambunabenny@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah membahas pelapisan tambah pada perkerasan kaku beton (dengan bahan pengisi tailing) dengan metoda AASHTO 1993. Methoda 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 metoda AASHTO 1993 diperoleh sebesar 5 cm. Hasil pelapisan tambah langsung (bonded concrete) untuk kondisi perkerasan yang mengalami rusak secara struktural dengan menggunakan metoda AASHTO 1993 diperoleh sebesar 8 cm. Hasil pelapisan tambah dengan pemisah (unbonded concrete) untuk kondisi perkerasan yang mengalami retak awal dengan menggunakan metoda AASHTO 1993 diperoleh sebesar 11 cm. Hasil pelapisan tambah dengan pemisah (unbonded concrete) untuk kondisi perkerasan yang mengalami rusak secara struktural dengan menggunakan metoda AASHTO 1993 diperoleh sebesar 15 cm.

Kata Kunci: Lapisan Tambahan, Tambah Langsung, Tambah dengan pemisah, Kondisi Perkerasan

ABSTRACT

The purpose of this research is discuss the additional coating on concrete rigid pavement (with tailing filler) using the method AASHTO 1993. The method used in planning the additional coating on concrete rigid pavement with tailing as filler is to use the formul regulatin a existing planning formulas in accordance with the 1993 AASHTO regelation. the results of bonded concrete for pavement conditions that experienced initial cracking using the AASHTO 1993 method werw obtained by 11 cm runs. the reslts of added coating with separatos (unbonded concrete) for pavement conditions that are structurally damaged using ths AASHTO 1993 method are obtained 15 cm. The result of direct added coating (bonded concrete) for pavement conditions that are strucurally damaged using the AASHTO 1993 method is 8 cm

Keywords: additional layer, direct add,, add separator, pavement condition

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 metoda pelapisan tanah perkerasan kaku yang dipakai di Indonesia yaitu metoda AASHTO 1993, dalam penelitian ini akan dibahas tentang pelapisan tambahan pada perkerasan beton kaku dengan menggunakan metoda AASHTO 1993. (*wahid Ahmad, 2009*).

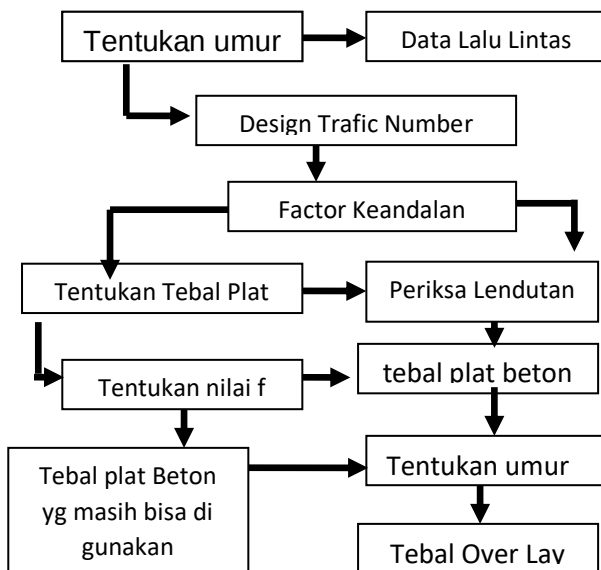
Jalan raya merupakan salah satu prasarana transportasi terpenting, sehingga desain perkerasan yang baik adalah keharusan. Ketika suatu perkerasan kaku telah mencapai akhir masa layannya sehingga tidak mampu lagi menahan beban lalu lintas diatasnya maka perencana mempunyai dua pilihan untuk meningkatkan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

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

Methoda 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 methoda AASHTO 1993.



Gambar (1.1) Diagram Alir Perencanaan Pelapisan Tambah berdasarkan Metoda AASHTO 1993.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perencanaan Lapisan Tambah Dengan Methoda 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

yang diperlukan pada pelapisan tambahan ini secara umum sama dengan data – data untuk perencanaan jalan baru, namun perlu juga dilakukan survey terhadap kondisi perkersan jalan yang sudah ada sebelumnya seperti susunan material dan tebal perkerasan serta kondisi tebal lapis permukaan, lapis pondasi dan lapis pondasi bawah sehingga dapat diketahui kekuatan lapis perkerasan yang sudah ada. Dengan pemberian lapis tambahan ini diharapkan tingkat pelayanan jalan dapat ditingkatkan kembali dalam memenuhi syarat layanan yang direncanakan. lapisan tambahan ini sangat dianggap penting karena beberapa faktor antara lain:

- Angka pertumbuhan lalu lintas yang sulit diprediksi secara pasti.
- Beban kendaraan yang melebihi batas normal.
- Faktor pelaksanaan dilapangan.
- Kondisi alam yang berbeda – brda tiap daerah.

Pelapisan Tambahan Perkerasan Beton Semen Diatas Perkerasan Lama

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

Tebal minimum lapisan awal dngan pemisah sebesar 150 mm, lapisan pemisah merupakan refleksi penjebaran retak ke lapisan tambahan yang dibuat dari beton drngan krdalamn 30 mm.

b).Pelapisan Tambahan Langsung (*bonded*)

$$(D0v)^2 = A(DT Deff) \dots\dots\dots (1.2)$$

Dimana:

D0V = tebal lapis tambahan

DT = tebal perlu diperlukan

Deff = tebal efektif

Contoh Perhitungan dengan Metoda 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_o): 15 cm

Hasil Pemeriksaan Plat Bearing

(k): 14 kg/cm²

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 perkerasan beton diatas beton semen dengan lapis pemisah dan tambah langsung berdasarkan aashto1993

Penyelesaian

Menentukan Tebal Lapis Tambah Langsung

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

$$(D_0v)^2 = A(DT - Deff) \dots \dots \dots (1.2)$$

$$(D_0v)^2 = 1(17 - 13,360)$$

$$(D_0v)^2 = 3,64 \text{ cm (diambil } DOV = 5 \text{ cm)}$$

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

$$(D_0v)^2 = A(DT - Deff) \dots \dots \dots (1.2)$$

$$(D_0v)^2 = 1(17 - 9,18)$$

$$(D_0v)^2 = 7,82 \text{ cm (diambil } DOV = 8 \text{ cm)}$$

Menentukan Tebal Lapis Tambah Dengan Pemisah

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

$$(D_0L)^2 = (Dr)^2 - (Deff)^2 \dots \dots \dots (1.1)$$

$$(D_0L)^2 = (17)^2 - (13,36)^2$$

$$(D_0L)^2 = 10,51 \text{ cm (diambil } D_0L = 11 \text{ cm)}$$

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

$$(D_0L)^2 = (Dr)^2 - (Deff)^2 \dots \dots \dots (1.1)$$

$$(D_0L)^2 = (17)^2 - (9,18)^2$$

$$(D_0L)^2 = 14,30 \text{ cm (diambil } D_0L = 15 \text{ cm)}$$

PENUTUP

Berdasarkan hasil analisa didapatkan Hasil pelapisan tambah langsung (bonded concrete) untuk kondisi perkerasan yang mengalami retak awal dengan menggunakan metoda AASHTO 1993 diperoleh sebesar 5 cm. Hasil pelapisan tambah langsung (bonded concrete) untuk kondisi perkerasan yang mengalami rusak secara struktural dengan menggunakan metoda AASHTO 1993 diperoleh sebesar 8 cm. Hasil pelapisan tambah dengan pemisah (unbonded concrete) untuk kondisi perkerasan yang mengalami retak awal dengan menggunakan metoda AASHTO 1993 diperoleh sebesar 11 cm. Hasil pelapisan tambah dengan pemisah (unbonded concrete) untuk kondisi perkerasan yang mengalami rusak secara struktural dengan menggunakan metoda AASHTO 1993 diperoleh sebesar 15 cm.

REFERENSI

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