

PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN KAKU (*RIGID PAVEMENT*) DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA

Supiyono¹

Politeknik Negeri Malang¹

Koresponden*, Email: supiyono@polinema.ac.id

ABSTRAK

Jalan Desa Salamrejo Kabupaten Binangun Kabupaten Blitar sepanjang 5 Km merupakan jalan lokal yang mengalami kerusakan parah akibat tanah yang labil dan volume kendaraan yang terus meningkat. Skripsi ini bertujuan untuk merancang kedalaman perkerasan kaku dan memperkirakan biaya. Data yang dibutuhkan adalah California Bearing Ratio (CBR), rata-rata lalu lintas harian (LHR), dan analisis Harga Satuan Kerja (AHSP) Blitar tahun 2016. SNI Pd T-14-2003 Perencanaan Jalan Raya Perkerasan Beton Semen merupakan acuan kedalaman trotoar yang kaku. Rancangan Rigid Pavement dengan panjang jalan 5000 meter dan lebar 4 meter dengan umur rencana 20 tahun diperoleh perkerasan kaku 20 cm dengan mutu beton K-350, teralis dowel Ø 25 mm, panjang 45 cm dengan jarak 30 cm dan tie bar Ø 16 mm, panjang 100 cm dengan jarak 60 cm, seharga Rp 8.520.735.274. Dan untuk hasil desain perkerasan lentur 10 cm dengan kualitas Laston MS 744, sebesar Rp 6.821.986.777.

Kata kunci: perkerasan kaku, perkerasan lentur, perkiraan biaya, tanah tidak stabil.

ABSTRACT

5-km village road Salamrejo Binangun District Blitar is a local one suffered from severe damage due to unstable soil and the increasing passing volume of vehicles. The thesis aims to design the rigid pavement depth and estimate cost. The required data were of California Bearing Ratio (CBR), daily traffic average (LHR), and analysis of Work Unit Price (AHSP) Blitar 2016. SNI Pd T-14-2003 Highways Planning Cement Concrete Pavement was the reference of the depth of the rigid pavement. The design Rigid Pavement with road length 5000 meters and width 4 meters with design 20 years lifetime obtained rigid pavement 20 cm with concrete quality K-350, trellis dowel Ø 25 mm, length 45 cm with a distance 30 cm and tie bar Ø 16 mm, length 100 cm with a distance 60 cm, at Rp 8,520,735,274. And for flexible pavement design results in 10 cm with quality Laston MS 744, at Rp 6,821,986,777.

Keywords: *rigid pavement, flexible pavement, cost estimate, unstable soil*

1. PENDAHULUAN

Jalan merupakan suatu sarana transportasi yang sangat utama karena untuk mencapai suatu tujuan dari satu tempat ke tempat lain bagi setiap lalu lintas yang melewatinya. Untuk menjamin agar jalan dapat memberikan pelayanan sebagaimana yang diharapkan maka selalu diusahakan peningkatan-peningkatan jalan itu. Dengan bertambahnya jumlah kendaraan bermotor, hal ini menyebabkan meningkatnya jumlah arus lalu lintas dengan kemampuan jalan yang terbatas. Keadaan jalan yang rusak bukanlah hal yang baru dialami pada pedesaan. Hal ini diutamakan karena bertambahnya keinginan masyarakat untuk menggunakan kendaraan bermotor pribadi dan kendaraan barang yang melebihi kapasitas muatan untuk memenuhi aktivitas

kehidupannya tanpa melihat jauh dampak yang ditimbulkan. Dengan selalu bertambahnya pengguna jalan, sehingga menuntut adanya peningkatan kualitas dan kuantitas suatu jalan. Untuk itu perlu adanya penelitian mengenai perbaikan jalan yang ada sehingga dapat dievaluasi dan dianalisa untuk mengantisipasi kerusakan yang terus-menerus. Sehubungan dengan permasalahan diatas, dicoba untuk merencanakan tebal perkerasan kaku (*Rigid Pavement*) dan rencana anggaran biaya (RAB) pada jalan Desa Salamrejo Kecamatan Binangun Kabupaten Blitar. Dari latar belakang tersebut, maka dapat dibuat rumusan masalah sebagaimana berikut dibawah ini:

1. Berapa tebal yang diperlukan pada perencanaan perkerasan kaku (*Rigid Pavement*) pada jalan Desa Salamrejo Kecamatan Binangun Kabupaten Blitar?
2. Berapa rencana anggaran biaya (RAB) untuk perencanaan perkerasan kaku (*Rigid Pavement*) pada jalan Desa Salamrejo Kecamatan Binangun Kabupaten Blitar?

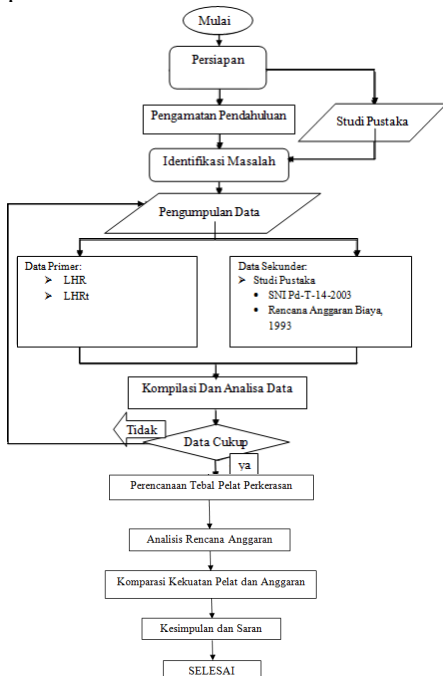
Data yang diperlukan

Data yang diperlukan adalah sebagaimana berikut ini:

1. Data *California Bearing Ratio (CBR)*
Data yang digunakan merupakan data hasil penelitian pada jalan Desa Salamrejo Kecamatan Binangun Kabupaten Blitar (10 April 2016) dengan nilai 1,72 %.
2. Data lalu lintas
Data lalu lintas berupa LHR yang dianalisa untuk mendapatkan nilai tingkat pertumbuhan lalu lintas kendaraan sampai dengan akhir umur rencana. Dengan adanya data LHR, maka dapat pula diketahui beban lalu lintas pada tahun rencana yang didasarkan pada sumbu-sumbunya.

2. METODE

Dalam pengerjaan skripsi ini penulis menggunakan metodologi perencanaan. Perencanaan adalah proses mendefinisikan tujuan, membuat strategi untuk mencapai tujuan dan mengembangkan rencana aktifitas kerja seperti pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Bagan Alir Metode Penyelesaian Masalah

Proses Perencanaan Perkerasan Jalan

1. Tahap Persiapan

Sebelum melakukan proses perancangan harus melakukan persiapan diantaranya mengumpulkan atau mencari data – data pendukung diantaranya adalah *CBR* tanah dan LHR.

Perencanaan tebal perkerasan kaku berkaitan erat dengan Rencana Anggaran Biaya yang dipergunakan untuk membangun jalan tersebut.

2. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dapat dilakukan dengan cara:

- a. Metode Pengambilan Data Sekunder
Data Sekunder adalah data yang diperoleh dari studi literatur. Data yang diperoleh diantaranya:
 - Data Tanah
 - Tebal Perkerasan Kaku
 - Rencana anggaran Biaya
- b. Metode Pengambilan Data Primer
Data primer merupakan data yang diperoleh hasil dari survei lapangan secara langsung sehingga ada data acuan untuk perencanaan. Sebagai hasil dari survei lapangan adalah data *CBR* tanah dan Data LHR.

Identifikasi Lokasi Jalan

Berdasarkan data tersebut akan menemukan tebal perkerasan kaku, titik awal dan akhir perencanaan jalan.

1. Kriteria Perencanaan Jalan

Pengkriteriaan perencanaan jalan ini akan digunakan sebagai acuan dan pertimbangan dalam mendesain agar mampu memenuhi keadaan mendatang pada umur yang telah direncanakan. Dari uraian di atas akan diperoleh klasifikasi jalan menurut fungsi jalan, kendaraan rencana, dan volume lalu lintas.

Berdasarkan kriteria perencanaan akan menetapkan:

- a. Tebal perkerasan kaku.
 - b. Rencana anggaran biaya
2. Penyajian Rencana Tebal Perkerasan Kaku
Bagian perencanaan yang disajikan meliputi:
 - a. Gambar tebal perkerasan kaku
 - b. Gambar detail jalan tersebut
 - c. Gambar Ruji *Dowel* dan *Tie Bar*.
 - d. Gambar potongan melintang

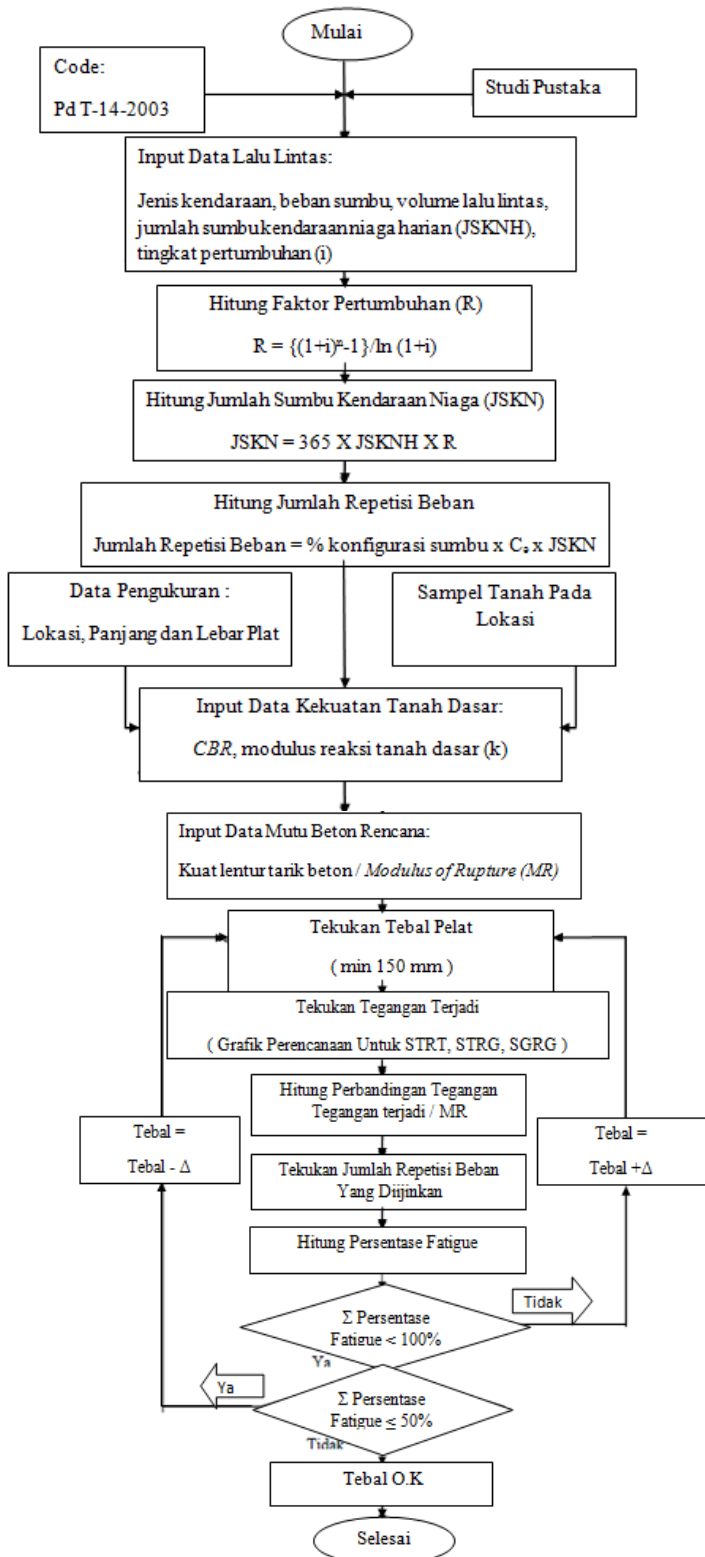
Proses Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku

1. Penentuan Nilai CBR

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di daerah perencanaan jalan diperoleh nilai *CBR* sebesar 1,72 %.

2. Penetapan Tebal Perkerasan Kaku

Penetapan Tebal Perkerasan Jalan yang optimal diperoleh nilai desain tebal perkerasan kaku dari pengolahan data yang tersedia. Urutan perencanaan tebal perkerasan kaku seperti pada **Gambar 2**.

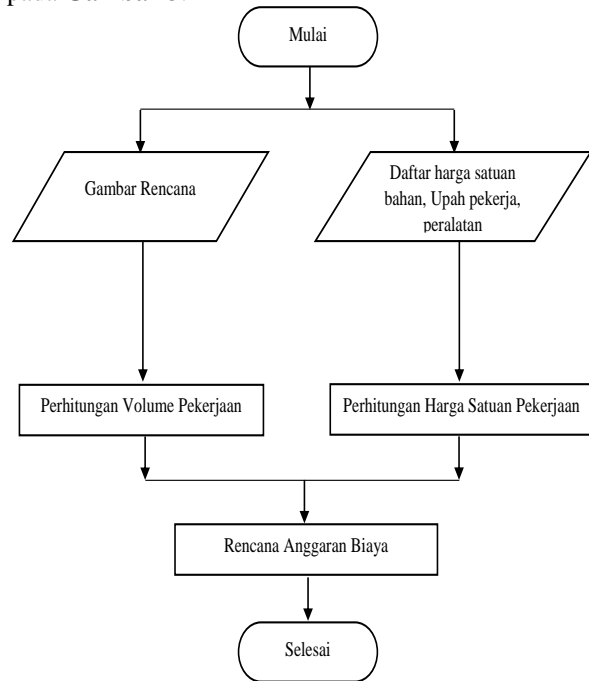


Gambar 2. Diagram Alir Perencanaan Tebal Perkerasan

Perhitungan RAB

Dengan mengetahui volume pekerjaan dan harga satuan pekerjaan yang menjadi dasar dalam perencanaan anggaran

biaya maka biaya untuk pembangunan jalan tersebut dapat diketahui. Urutan perhitungan rencana anggaran biaya seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Alir Rancangan Anggaran Biaya

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perencanaan perkerasan kaku adalah sebagai berikut:

1. Sumber data beban : Hasil survey
2. Jenis Perkerasan : Beton bersambung tanpa tulangan (BBTT) dengan ruji
3. Jenis bahu : Tanah
4. Umur rencana : 20 tahun
5. JSK : 569,511
6. Faktor keamanan beban: 1,0
7. Kuat tarik lentur beton (f'cf) umur 28 hari = 38 kg/cm2 = 3,8 Mpa
8. CBR tanah dasar : 1,72 %
9. CBR efektif : 25 %
10. Tebal taksiran pelat beton: 20 cm

Dengan tebal minimum perkerasan kaku (*Rigid Pavement*) 15 cm (*SNI Pd-T-14-2003*), percobaan tebal tafsiran yang berbeda maka hasil analisis fatik dan erosi juga akan berbeda. Perbandingan tafsiran tebal 15 cm, 18 cm, dan 20 cm dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Perencanaan Perkerasan Kaku

Tebal Cm	Fatik %	Erosi %
15	31639.5	167.7
18	569.5	64.07
20	35.6	14.6

Rencana Anggaran Biaya

Anggaran biaya untuk perencanaan tebal perkerasan kaku (*Rigid Pavement*) pada jalan Desa Salamrejo Kecamatan Binangun Kabupaten Blitar sejumlah Rp 8,520,735,274 (Delapan Milyar Lima Ratus Dua Puluh Juta Tujuh Ratus Tiga Puluh Lima Ribu Rupiah).

Hasil perencanaan perkerasan lentur adalah sebagai berikut:

1. Sumber data beban : Hasil survey
2. Umur rencana: 20 tahun
3. Susunan perkerasan jalan lama : Laston (MS.744) = 10 cm; Batu pecah (CBR 100) = 10 cm; Sirtu (CBR 70) = 10 cm
4. Hasil penelitian kondisi jalan menunjukkan bahwa pada lapisan permukaan laston terlihat retak banyak, demikian juga deformasi pada jalur roda (kondisi 30%) akibat jumlah lalu lintas melebihi perkiraan semula. FR = 1,0
5. Bahan lapisan tambahan Laston (MS.744)
6. Tebal perkerasan lentur : 10 cm

Rencana Anggaran Biaya

Anggaran biaya untuk perencanaan tebal perkerasan lentur pada jalan Desa Salamrejo Kecamatan Binangun Kabupaten Blitar sejumlah Rp 6,821,986,777 (Enam Milyar Delapan Ratus Dua Puluh Satu Juta Sembilan Ratus Delapan Puluh Enam Ribu Rupiah).

4. Kesimpulan

Dari hasil survey di lapangan, analisis dan perhitungan pada pembahasan Skripsi tentang “Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*) dan Rencana Anggaran Biaya Pada Jalan Desa Salamrejo Kecamatan Binangun Kabupaten Blitar”, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a. Data teknis perencanaan, adalah:
 - Panjang jalan yang direncanakan sepanjang 5000 meter dengan lebar jalan 4 meter.
 - Klasifikasi jalan menurut fungsinya termasuk Jalan Lokal.
 - Umur rencana yang dilakukan adalah 20 tahun.
- b. Hasil perencanaan adalah:
 - Tebal Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*) adalah 20 cm dengan mutu beton K.350 (350 kg/cm²).
 - *Dowel* (Ruji) : Ø 25 mm, panjang 45 cm dengan jarak 30 cm.
 - *Tie Bar* : Ø 16 mm, Panjang 100 cm dengan jarak 60 cm

Dari perhitungan tebal perkerasan dan panjang jalan yang direncanakan maka didapat Rencana Anggaran Biaya yang diperlukan adalah sebesar Rp 8,520,735,274 (Delapan Milyar Lima Ratus Dua Puluh Juta Tujuh Ratus Tiga Puluh Lima Ribu Rupiah).

- c. Hasil perencanaan perkerasan lentur adalah:

- Tebal Perkerasan Lentur adalah 10 cm dengan mutu Laston Ms744.

Dari perhitungan tebal perkerasan dan panjang jalan yang direncanakan maka didapat Rencana Anggaran Biaya yang diperlukan adalah sebesar Rp 6,821,986,777 (Enam Milyar Delapan Ratus Dua Puluh Satu Juta Sembilan Ratus Delapan Puluh Enam Ribu Rupiah).

Dari perhitungan perencanaan perkerasan kaku dan perkerasan lentur, dapat dilihat perbandingannya seperti pada **Tabel 2.**

Tabel 2. Perbandingan Perkerasan Kaku dengan Perkerasan Lentur

No	Perbandingan	Perkerasan Kaku	Perkerasan Lentur
1	Umur Rencana	20 tahun	20 tahun
2	Tebal Rencana	20 cm	10 cm
3	Anggaran Biaya	Mahal (Rp 8,520,735,274)	Murah (Rp 6,821,986,777)
4	Perawatan	Rendah (Lebih awet, direncanakan 20 – 40 tahun)	Tinggi (Perawatan berkala 3 - 5 tahun)
5	Biaya Perawatan	Relatif Kecil	Relatif Besar (mencapai dua kali lebih mahal dari perkerasan kaku)
6	Kekuatan	Lebih ditentukan oleh tebal dan kualitas beton itu sendiri	Ditentukan dari lapisan pondasi di bawahnya

Hasil perhitungan perbandingan perencanaan perkerasan kaku (*Rigid Pavement*) dan perencanaan perkerasan lentur, mendapatkan hasil perencanaan perkerasan lentur yang ketebalannya relatif pendek dan biayanya relatif murah. Akan tetapi perencanaan perkerasan kaku (*Rigid Pavement*) dengan hasil ketebalan yang lebih tinggi dan biaya lebih mahal, mempunyai keuntungan lebih besar pada nilai perawatan untuk jangka panjang. Perkerasan kaku (*Rigid Pavement*) mempunyai umur rencana jauh lebih lama dibandingkan perkerasan lentur yang relatif lebih rendah dan biaya yang dikeluarkan untuk perawatan lebih kecil dibandingkan perkerasan lentur. Perbandingan biaya perawatan pada perkerasan lentur mencapai dua kali lebih mahal dari perkerasan kaku (*Rigid Pavement*). Maka dari itu perencanaan yang tepat yaitu perkerasan kaku (*Rigid Pavement*) yang mempunyai nilai lebih baik untuk umur rencana pada jangka panjang

DAFTAR PUSTAKA

- [1] AASHTO *Interim Guide For Design of Pavement Structures*, 1972
- [2] Alamsyah, Alik Ansyori. (2005). *Rekayasa Lalu Lintas*. UMM Press. Malang.
- [3] Aly. M. Anas. 2004. *Jalan Beton Semen*. Yayasan Pengembang Teknologi dan Manajemen Jakarta
- [4] Bachtiar Ibrahim, 1994 dalam Dani Kurniawan, 2004 diakses melalui
- [5] <http://dokumen.tips/documents/kajian-rab.html> pada 7 Februari 2016 pukul 19.00
- [6] Departemen Pekerjaan Umum. *Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisa Komponen (SKBI – 2.3.26. 1987 / UDC: 625.73 (02)*
- [7] Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah. *Pedoman Konstruksi dan Bangunan Perencanaan Perkerasan Jalan Beton Semen (Pd- T- 14-2003)*
- [8] Persyaratan Umum Sistim Jaringan dan Geometrik Jalan Perumahan (SNI 03-6967-2003)
- [9] Suryawan, Ari. (2005). *Teknik Sipil Praktis Perkerasan Jalan Beton Semen Portland*. Beta Offset. Yogyakarta.