

ANALISIS PERBANDINGAN METODE PERKERASAN JALAN METODE AASTHO 1993 DAN METODE ANALISA KOMPONEN 1987 DALAM PENENTUAN KOMPONEN TEBAL LAPIS PERKERASAN

(Studi Kasus di Jalan Sawunggaling Kabupaten Bojonegoro)

Sudirham.,ST.,MT

Program Studi Teknik Sipil / Universitas Bojonegoro

Jl. Lettu Suyitno No.2, Glendeng, Kalirejo, Bojonegoro 62119

ABSTRAK

Jalan Sawunggaling yang terletak di Kabupaten Bojonegoro merupakan jalan utama transportasi darat yang menghubungkan berbagai daerah di sekitarnya seperti Kabupaten Tuban, Kabupaten Nganjuk, Kabupaten Ngawi dan Provinsi Jawa Tengah. Penelitian yang dilakukan adalah menggunakan metode analisis yaitu "Analisis Perbandingan Metode Perkerasan Jalan Metode Aashto 1993 dan Metode Analisa Komponen 1987 dalam Penentuan Tebal Lapisan Perkerasan (Studi Kasus di Jalan Sawunggaling Kabupaten Bojonegoro)"tebal lapis perkerasan jalan pada ruas jalan Sawunggaling "Pemeliharaan Berkala jalan di Jalan Sawunggaling Kabupaten Bojonegoro". Dalam analisis ini diperoleh tebal lapis perkerasan yang nantinya dapat memberikan gambaran lengkap tentang perkerasan jalan yang diperlukan untuk menampung volume lalu lintas selama umur rencana yang dapat digunakan dalam pembangunan, peningkatan atau pemeliharaan jalan tersebut. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan diperoleh hasil pada Metode Analisa Komponen SKBI 1987 Bina Marga untuk lapisan permukaan (surface course) digunakan Laston MS 744 kg dengan tebal 7,5 cm, untuk lapisan pondasi atas (base course) digunakan Cement Treated Base (CTB) dengan tebal 20 cm, dan untuk lapis pondasi bawah (subbase course) digunakan sirtu kelas A dengan tebal 10 cm sehingga total ketebalan sebesar 37,5 cm. Sedangkan pada Metode AASHTO 1993 untuk lapisan permukaan (surface course) digunakan lapis permukaan beton aspal dengan tebal 18 cm, untuk lapisan pondasi atas (base course) digunakan lapis pondasi granular dengan tebal 12 cm, dan untuk lapis pondasi bawah (subbase course) digunakan lapis pondasi bawah granular dengan tebal 19 cm sehingga total ketebalan sebesar 49 cm. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Metode Analisa Komponen 1987 lebih efektif dan efisien bila di kerjakan.

Keywords: Perkerasan Jalan Raya, SKBI 1987 Bina Marga, AASHTO 1993

1. Pendahuluan

Jalan Sawunggaling yang terletak di Kabupaten Bojonegoro merupakan jalan utama transportasi darat yang menghubungkan berbagai daerah di sekitarnya seperti Kabupaten Tuban, Kabupaten Nganjuk, Kabupaten Ngawi dan Provinsi Jawa Tengah. Dewasa ini perkembangan jumlah penduduk sangat pesat. Seiring dengan hal tersebut mengakibatkan peningkatan mobilitas penduduk sehingga muncul kendaraan-kendaraan berat yang melintas di jalan Sawunggaling, sehingga jalan tersebut merupakan

kebutuhan pokok dalam kegiatan masyarakat. Hal ini dikarenakan jalan sebagai prasarana transportasi yang mempunyai peranan penting dalam bidang ekonomi, social budaya, lingkungan hidup, politik, pertahanan dan keamanan. Dengan melihat ini maka diperlukan peningkatan baik kuantitas maupun kualitas jalan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.

Karena jalan Sawunggaling merupakan jalan utama maka jalan tersebut merupakan factor penting yang harus diperhatikan dalam

pembangunan maupun pemeliharaan. Dalam proses pemeliharaan, kerusakan jalan kadang terjadi lebih dini dari masa pelayanan yang disebabkan oleh banyak faktor, antara lain faktor manusia dan faktor alam. Faktor – faktor alam yang dapat mempengaruhi mutu perkerasan jalan di antaranya air, perubahan suhu, cuaca, dan temperature udara. Sedangkan faktor manusia yaitu di antaranya berupa tonase kendaraan atau muatan kendaraan – kendaraan berat yang melebihi kapasitas dan volume kendaraan yang semakin meningkat. Dari faktor – faktor itu semua jika terjadi secara terus menerus dapat menyebabkan kerusakan pada jalan yang dilewati, dan tentunya akan merugikan semua pihak – pihak yang terkait. Perkembangan penambahan volume kendaraan bermotor baik roda dua, roda empat maupun lebih semakin meningkat terutama di Kabupaten Bojonegoro.

Melihat kenyataan bahwa arus lalu – lintas dari tahun ketahun yang terus meningkat, maka salah satu usaha untuk mengatasi hal tersebut adalah perlu diadakan pembangunan atau peningkatan jalan yang sesuai dengan jumlah dan tonase kendaraan yang melewatinya.

Untuk mewujudkan penyelenggaraan transportasi yang baik, jalan harus mampu melayani arus lalu lintas baik angkutan orang maupun barang untuk mencapai tujuan dengan selamat, aman, nyaman, cepat, lancar, tertib teratur secara efisien.

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang telah diuraikan di atas maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui antara Metode Aashto 1993 dengan Metode Analisa komponen 1987 yang lebih efisien dan efektif dalam penentuan tebal komponen lapisan lentur Jalan Raya.

2. Kajian Pustaka

A. Jenis dan Fungsi Lapisan Perkerasan

Pembahasan yang diungkap pada penelitian ini merujuk pada penelitianpenelitian sebelumnya. Berikut ini akan diuraikan beberapa penelitian terdahulu beserta persamaan dan perbedaannya yang mendukung penelitian ini adalah Listyaningrum, 2014, Perbandingan Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Analisis Komponen SKBI 1987 Dengan Manual Desain Perkerasan Jalan 2013 Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Serta Perhitungan Rencana Anggaran Biaya dan Time Schedule. Tugas Akhir, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Habib Alfabana, 2010 Perancangan Perkerasan Flexible Pavement Metode AASHTO 1993

B. Material Konstruksi Lapis Perkerasan

Bahan perkerasan merupakan bagian yang diutamakan di dalam pertimbangan analisa parameter perancangan perkerasan karena salah satu parameter kekuatan konstruksi jalan terletak pada pemilihan yang tepat dari material yang akan digunakan di dalam suatu rancangan perkerasan jalan (Widodo, 2014 dalam Sutrisno, 2011)

C. Parameter Perencanaan Tebal Lapisan Konstruksi Perkerasan

Lapisan perkerasan berfungsi untuk menyebarkan beban roda ke area permukaan tanah dasar yang lebih luas dibandingkan luas kontak roda dan perkerasan, sehingga mereduksi tegangan maksimum yang terjadi pada tanah dasar, yaitu pada tekanan di mana tanah dasar tidak mengalami deformasi

berlebihan selama masa pelayanan perkerasan. Oleh karena itu, dalam perencanaan perlu

dipertimbangkan seluruh faktor yang dapat memengaruhi fungsi pelayanan jalan (Hardiyatmo, 2015).

D. Klasifikasi dan Fungsi Jalan

Sesuai Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, telah diatur pengelompokan jalan menurut sistem, fungsi, status dan kelas jalan sesuai peruntukannya dibagi menjadi jalan umum dan jalan khusus. Jalan khusus diperuntukkan bagi lalu lintas umum dalam rangka distribusi barang dan jasa (Widodo, 2014).

Jalan umum menurut statusnya dikelompokkan menjadi:

- a. Jalan Nasional, yaitu jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.
- b. Jalan Provinsi, yaitu jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten, dan jalan strategis provinsi.
- c. Jalan Kabupaten, yaitu jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk jalan nasional dan provinsi, yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, antar ibukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan lokal, serta jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder dalam wilayah kabupaten, dan jalan strategis kabupaten.
- d. Jalan Kota, yaitu jalan umum dalam sistem jalan sekunder yang menghubungkan pusat pelayanan dalam kota, pusat pelayanan dengan persil, antar persil, serta

pusat pemukiman yang berada di dalam kota.

- e. Jalan Desa, yaitu jalan umum yang menghubungkan kawasan dan atau antar pemukiman di dalam desa serta jalan lingkungan.

Jalan umum menurut fungsinya dikelompokkan menjadi :

- a. Jalan Arteri, yaitu jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan masuk dibatas secara berdaya guna.
- b. Jalan Kolektor, yaitu jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.
- c. Jalan Lokal, yaitu jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah masuk tidak dibatasi.
- d. Jalan Lingkungan, yaitu jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat dan kecepatan rata-rata rendah.

E. Umur Rencana

Umur rencana merupakan jumlah tahun dari saat jalan dibuka untuk lintas kendaraan sampai diperlukan suatu perbaikan yang bersifat struktural. Selama umur rencana tersebut pemeliharaan harus tetap dilakukan, misalnya pelapisan non struktural yang berfungsi sebagai lapisan aus. Perkerasan jalan baru menggunakan umur rencana selama 20 tahun dan untuk peningkatan jalan selama 10 tahun. Umur rencana yang lebih besar dari 20 tahun dianggap tidak lagi ekonomis karena perkembangan lalu lintas yang akan sulit untuk diprediksi karena data yang

ada tidak dapat member ketelitian yang memadai untuk umur rencana 20 tahun.

F. Beban Lalu Lintas

Beban lalu lintas yang diperlukan dalam desain struktur perkerasan jalan adalah jumlah total perulangan beban sumbu standar ekuivalen yang diperkirakan akan lewat pada lajur rencana jalan yang sedang didesain selama masa layan jalan tersebut. Berikut adalah tahapan perhitungan beban lalu lintas tersebut (Listyaningrum, 2014).

G. Perencanaan Struktur Perkerasan Lentur

Structural Number (SN) merupakan fungsi dari ketebalan lapisan, koefisien relatif lapisan, dan koefisien drainase. Persamaan untuk *Structural Number* adalah sebagai berikut :

$$SN = a_1.D_1 + a_2.D_2.m_2 + a_3.D_3.m_3$$

Dimana :

- SN nilai *Structural Number*
- a_1, a_2, a_3 koefisien relatif masing-masing lapisan
- D_1, D_2, D_3 tebal masing-masing lapisan perkerasan
- m_1, m_2, m_3 koefisien drainase masing-masing lapisan

3. Hasil & Pembahasan

A. Data Kondisi Geometrik Jalan

Kondisi geometrik jalan Ruas Jalan Sawunggaling diberikan pada tabel di bawah ini :

Tabel 1 : Data Kondisi Geometrik Jalan

No	Data yang Tersedia	
1	Nama Jalan	Jalan Sawunggaling
2	Status Jalan	Jalan Provinsi
3	Fungsi Jalan	Kolektor
4	Kelas Jalan	III A
5	Tipe Jalan	2 lajur 2 arah
6	Panjang Jalan	0.990 km
7	Lebar Efektif	8 meter

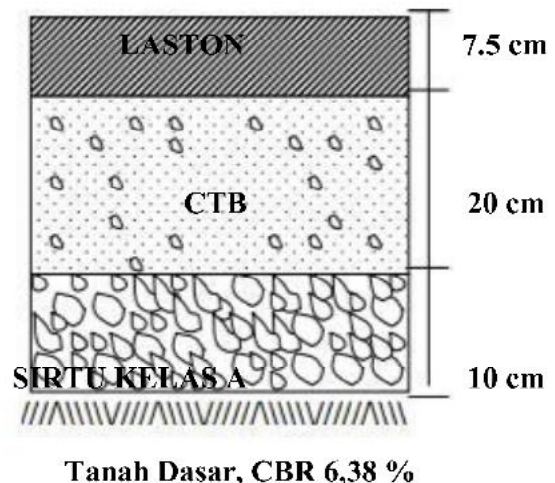
Sumber : Data Kondisi Jalan ruas jalan Sawunggaling

B. Lalu Lintas Rencana

1. Susunan Lapis Perkerasan Dengan

ITP = 7, maka dihitung nilai D_3 dengan rumus :

$$\begin{aligned}
 ITP &= (a_1 \times D_1) + (a_2 \times D_2) + (a_3 \times D_3) \\
 7 &= (0,40 \times 7,5) + (0,15 \times 20) + (0,13 \times D_3) \\
 7 &= 3 - 3 + (0,13 \times D_3) \\
 7 - 3 - 3 &= 0,13 \times D_3 \\
 1 &= 0,13 \times D_3 \\
 D_3 &= 7,69 \text{ cm} \sim 10 \text{ cm}
 \end{aligned}$$



Gambar 1 Struktur Tebal Lapis

C. Pembahasan

Dari hasil perbandingan kedua metode yang dianalisis dalam penelitian ini menunjukkan perbedaan nilai tebal lapis perkerasan. Perbedaan kedua metode diberikan pada tabel di bawah ini :

Tabel 2 Perbandingan Tebal Perkerasan pada Kedua Metode

Jenis Lapisan	Metode Analisa Komponen SKBI 1987 Bina Marga	Metode AASHTO 1993
Lapisan Permukaan (<i>Surface Course</i>)	7,5 cm	18,0 cm
Lapisan Pondasi Atas (<i>Base Course</i>)	20,0 cm	12,0 cm
Lapisan Pondasi Bawah (<i>Subbase Course</i>)	10,0 cm	19,0 cm
	37,5 cm	49,0 cm

Sumber : Dari hasil perhitungan

Perbedaan nilai tebal lapis perkerasan disebabkan oleh perbedaan parameter yang digunakan pada kedua metode. Pada dasarnya metode yang digunakan oleh Bina Marga mengacu pada Metode AASHTO dari Amerika yang kemudian disesuaikan dengan kondisi yang ada di Indonesia. Parameter yang membedakan nilai tebal lapis perkerasan lebih dominan terjadi pada

Metode AASHTO. Pada kedua metode sama-sama menggunakan faktor lalu lintas untuk menghitung tebal lapis perkerasan, namun pada Metode AASHTO terdapat beberapa parameter yang tidak ada pada Metode Analisa Komponen SKBI 1987, Bina Marga yaitu Nilai Reliability yang ditentukan berdasarkan Tabel 2.8 Semakin tinggi tinggi tingkat reliability yang dipilih, maka akan semakin tebal lapisan perkerasan yang dibutuhkan.

Jadi, pada Metode AASHTO 1993 nilai tebal lapis perkerasan lebih tinggi dibandingkan dengan Metode Analisa Komponen dikarenakan beberapa parameter yang memengaruhi tebal perkerasan pada Metode AASHTO 1993.

4. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan yang telah dilakukan menggunakan dua metode, maka dapat diambil kesimpulan, Tebal lapis perkerasan lentur yang dibutuhkan pada Ruas Jalan Sawunggaling Kabupaten Bojonegoro Provinsi Jawa Timur, berdasarkan Metode Analisa Komponen 1987 sebesar 37,5 cm dengan rincian sebagai berikut :

- a. Lapisan permukaan (*surface course*) digunakan Laston MS 744 kg dengan tebal 7,5 cm.
- b. Lapisan pondasi atas (*base course*) digunakan *Cement Treated Base* (CTB) dengan tebal 20 cm.
- c. Lapisan pondasi bawah (*subbase course*) digunakan sirtu kelas A dengan tebal 10 cm.

Sedangkan Tebal lapis perkerasan lentur yang dibutuhkan berdasarkan Metode AASHTO 1993 adalah sebesar 52 cm dengan rincian sebagai berikut :

- a. Lapisan permukaan (*surface course*) digunakan lapis permukaan beton aspal dengan tebal 18 cm
- b. Lapisan pondasi atas (*base course*) digunakan lapis pondasi granular dengan tebal 12 cm
- c. Lapisan pondasi bawah (*subbase course*) digunakan lapis pondasi bawah granular dengan tebal 19 cm.

Tebal perkerasan pada penelitian ini menunjukkan hasil yang berbeda yaitu dengan menggunakan Metode Analisa Komponen 1987 diperoleh tebal sebesar 37,5 cm dan menggunakan Metode ASSHTO 1993 diperoleh tebal sebesar 49 cm. Hasil tebal lapis Metode AASHTO lebih besar dibandingkan dengan Metode Analisa Komponen 1987 dikarenakan beberapa faktor, salah satu faktor terbesar yaitu faktor reliability yang ada pada Metode AASHTO 1993, sehingga Metode Analisa Komponen 1987 hasilnya lebih Efisien dan Efektif.

B. Saran

Lapis perkerasan jalan harus dibangun menggunakan bahan bermutu tinggi, permukaan yang rata, namun masih dalam batas-batas nilai ekonomis baik pada jalan arteri, kolektor, maupun jalan lokal. Hal tersebut dikarenakan dengan permukaan perkerasan rata suatu jalan merupakan point penting bagi kenyamanan pengemudi saat berkendara dan dapat meningkatkan pertumbuhan perekonomian yang ada di seluruh wilayah Indonesia.

Perlu diadakannya peninjauan secara rutin pada jalan-jalan yang ada diseluruh wilayah Indonesia oleh instansi terkait agar pemeliharaan jalan dapat berfungsi secara optimal sehingga bila ada kerusakan pada perkerasan jalan dapat segera dilakukan perbaikan/penanganan agar jalan dapat berfungsi dengan baik selama umur rencana.

Agar analisa ini dapat mendapatkan hasil yang lebih dalam menentukan tebal lapisan perkerasan, maka penelitian ini diharapkan dapat dilakukan kembali oleh Mahasiswa Teknik Sipil yang lain untuk melakukan pendekatan - pendekatan dengan menggunakan metode yang lain agar mendapatkan metode yang lebih efektif dan efisien dalam penentuan tebal lapisan perkerasan sehingga metode tersebut dapat diimplementasikan sebagai acuan perencanaan tebal perkerasan jalan lentur di Indonesia.

5. DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim "Analisis Dampak Lalu Lintas", Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
2. Anonim, 1996, "Perencanaan Transportasi", Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat, ITB Bekerja sama dengan KBK Rekayasa Transportasi, ITB, Bandung.
3. Anonim, 1997, "Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI)", Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
4. Anonim, 1997,"Pemodelan Sistem Transportasi", Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat, ITB, bekerja sama dengan KBK Rekayasa Transportasi, ITB, Bandung.
5. Black, J.A. and Blunden,W.R., 1984, "The Land Use/Transport System", Pergamos Press, Australia.
6. Dikun, S. dan Arief, D., 1993,"Strategi Pemecahan Masalah Luas Bangunan dan Lalu Lintas", Bahan Seminar Dampak pemanfaatan Intensitas lahan gedung tinggi/Superblok di Jakarta terhadap lalu lintas disekitarnya, Universitas Taruma Negara bekerja sama dengan Pemerintah DKI Jakarta.

7. Djamal, I dan Abimanyu, U, 1993, "Pengaruh Pemanfaatan Gedung Tinggi terhadap Dampak Lalu Lintas", Bahan Seminar Dampak pemanfaatan Intensitas lahan gedung tinggi/Superblok di Jakarta terhadap lalu lintas disekitarnya, Universitas Taruma Negara bekerja sama dengan Pemerintah DKI Jakarta.
8. Hobbs, F.D, 1995, "Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas" Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
9. Morlok,E.K.,1995, "Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi", Erlangga, Jakarta.
10. Supriharyono, 2000 "Inti Sari Materi Kuliah Metodologi Penelitian", Program Pascasarjana Magister Teknik Sipil Undip.
11. Tamin, O.Z, 2000, "Perencanaan dan Pemodelan Transportasi", ITB, Bandung.
12. Titi,"Rekayasa Lalu Lintas", ITB, Bandung.
13. Usman, H & Akbar, R.P.S (1995), "Pengantar Statiska", PT. Bumi Aksara, Jakarta