

Studi Perencanaan Tebal Lapisan Tambahan (Overlay) Pada Ruas Jl. Panglima Sudirman Kecamatan Kepanjen Kabupaten Malang (Sta 0+0.00-0+1.000 M)

Esol Paningsih
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik
Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang
Email : Esolpaningsih@yahoo.com

ABSTRACT

Roughness of the road is a system composed of several layers of material that is placed on the land-base (subgrade). Construction of elastic roughness (flexible pavement) consists of four layers, namely the surface layer (surface course), the upper layers of the Foundation (base course), a layer of Foundation bottom (subbase course), the basic soil Layer (subgrade). The main objective of the building of roughness is to provide a flat surface with skid resistance, with fairly long service lifespan, as well as minimum maintenance. To smooth the roughness is done. This road roughness along 1 km with an average width of 7,5 m in this study the author discusses the planning process calculation of thick layer (overlay) by using a method of analysis of the components of the Department of public works, based on the results of the calculation, obtained the order of thick layer (overlay) consists of the Foundation of the baw ab (Sub Base) 20 cm thick, Foundation top (Base Course) 15 cm thick, long layer surface (Surface) 5 cm. And obtained that the surface layer (overlay) approx 6 cm type of Asphalt Macadam with age plan 10 year and the growth rate of traffic gained 1% per year.

Keywords: *Thick Layers Of Additional Roughness Count (overlay).*

PENDAHULUAN

Dengan semakin berkembangnya teknologi dan berbagai kemajuan dalam berbagai bidang, maka sangat dituntut adanya fasilitas yang mendukungnya. Salah satu dari fasilitas tersebut adalah prasarana transportasi, antara lain jalan dan struktur perkerasan jalan.

Pada Tugas Akhir ini akan dibahas mengenai perencanaan tebal lapis tambahan (*overlay*) pada ruas jalan Panglima Sudirman kecamatan kepanjen menggunakan metode *Analisa Komponen*.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui karakteristik jalan Panglima Sudirman Kabupaten Malang.
2. Untuk mengetahui lintas ekivalen rencana (LER) pada jalan Panglima Sudirman Kabupaten Malang.
3. Untuk mengetahui tebal lapisan perkerasan tambahan (*Overlay*) pada lokasi penelitian pada jalan Panglima Sudirman Kabupaten Malang.

Dalam *Pedoman Perencanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasan Lentur dengan Metode Lendutan Pd. T-05-2005-B* disebutkan pengertian tebal lapis tambah (*overlay*) merupakan lapis perkerasan tambahan yang dipasang di atas konstruksi perkerasan yang ada dengan tujuan untuk meningkatkan kekuatan struktur perkerasan yang ada agar dapat melayani lalu lintas

yang direncanakan selama kurun waktu yang akan datang [1]. Tebal Lapis tambah juga dibutuhkan apabila perkerasan harus diperkuat untuk memikul beban yang lebih berat atau pengulangan beban yang lebih banyak dari yang diperhitungkan dalam perencanaan awal [2]. *Overlay* merupakan lapis perkerasan tambahan yang dipasang di atas konstruksi perkerasan yang ada dengan tujuan meningkatkan kekuatan struktur yang ada agar dapat melayani lalu lintas yang direncanakan selama kurun waktu yang akan datang. *Overlay* sangat dibutuhkan pada setiap perkerasan karena pada dasarnya setiap konstruksi jalan yang direncanakan memiliki umur rencana, dan bilamana umur rencana telah terlampaui ataupun keadaan konstruksi jalan sudah tidak lagi mampu menahan beban lalu lintas di atasnya maka jalan tersebut harus dilakukan pelapisan kembali (*overlay*).

Lokasi Penelitian

Jalan Panglima Sudirman merupakan jalan Arteri Primer yang menghubungkan Kabupaten Kepanjen dengan kecamatan Kepanjen. Lokasi penelitian terletak di Jl. Panglima Sudirman kecamatan Kepanjen Kabupaten Malang.



Gambar Lokasi penelitian jalan Panglima Sudirman Kec. Kepanjen Kab. Malang

Dalam Analisis Perencanaan *Overlay* Menggunakan Metode Analisa Komponen pada Perencanaan Tebal Lapisan Tambahan Pada Jalan Panglima Sudirman Kabupaten Malang ini melalui beberapa tahapan.

HASIL PEMBAHASAN

Nilai CBR didapat dari dinas PU Bina Marga Kabupaten Malang. Dengan nilai CBR sebesar 3,81 %

$$\text{CBR Rerata} = (\text{CBR}_{\text{Max}} - \text{CBR}_{\text{Min}}) / R$$

Tabel Koefisien CBR

Jumlah Data	Nilai R
2	1.41
3	1.91
4	2.24
5	2.48
6	2.67
7	2.83
8	2.96
9	3.08
≥ 10	3.18

Sumber: SNI 1738-2011

$$\begin{aligned} \text{CBR} &= 4,879 - (6,6 - 3,2) / 3,18 \\ &= 3,81 \end{aligned}$$

angka ekivalen untuk masing masing kendaraan adalah sebagai berikut :

- angka ekivalen mobil penumpang = $0,0002 + 0,0002 = 0,0004$
- angka ekivalen untuk truck ringan = $0,0063 + 0,0251 = 0,0314$
- angka ekivalen untuk truck berat = $0,9238 + 1,6201 = 2,5439$
- angka ekivalen untuk bus = $0,0183 + 0,0251 = 0,0434$

Lintas Ekivalen Permulaan adalah jumlah lintasan Ekivalen Harian Rata rata dari as tunggal sebesar 8,2 ton (180,000 lbs) pada jalur rencana yang diduga terjadi pada permulaan umur rencana.

- ✓ Mobil Penumpang = $7881 \times 0,50 \times 0,0004 = 1,576$ Kend
- ✓ Truck Ringan = $23843 \times 0,50 \times 0,0314 = 374,34$ Kend
- ✓ Bus = $10126 \times 0,50 \times 0,0434 = 219,73$ Kend
- ✓ Truk Berat = $7447 \times 0,50 \times 2,5439 = 9472$ Kend
- LEP = 10.068 Kend

Lintas Ekivalen Akhir adalah jumlah lintasan Ekivalen Harian Rata rata dari as tunggal sebesar 8,2 ton(180,000 lbs)pada jalur rencana yang di duga terjadi selama umur rencana.

- ✓ Mobil Penumpang= $7881 \times (1 + 0,011)^{10} \times 0,50 \times 0,0004 = 1,765$ Kend
- ✓ Truck Ringan = $23843 \times (1 + 0,011)^{10} \times 0,50 \times 0,0314 = 419,26$ Kend
- ✓ Bus = $10126 \times (1 + 0,011)^{10} \times 0,50 \times 0,0434 = 246,09$ Kend
- ✓ Truk Berat = $7447 \times (1 + 0,011)^{10} \times 0,50 \times 2,5439 = 10609$ Kend
- LEA = 11.276 Kend

Adalah jumlah lintas ekivalen harian rata-rata dari sumbu tunggal seberat 8.16 ton (18000 lb) pada jalur rencana pada pertengahan umur rencana :

$$\begin{aligned} \text{LET} &= \frac{\text{LEP} + \text{LEA}}{2} \\ \text{LET} &= \frac{10068 + 11276}{2} = 10672 \end{aligned}$$

Lintas Ekivalen Rencana (LER) Adalah suatu besaran yang dipakai dalam nomogram, penetapan tebal perkerasan untuk menyatakan jumlah lintas ekivalen sumbu tunggal seberat 8.16 ton (18000 lb) pada jalur rencana.

Rumus:

$$\begin{aligned} \text{LER} &= \text{LET} \times \text{FP} \\ \text{LER} &= 10672 \times \frac{10}{10} = 10672 \end{aligned}$$

Perhitungan Tebal Perkerasan

Daya dukung tanah dasar (DDT) ditetapkan berdasarkan grafik korelasi

Rumus :

$$\begin{aligned} \text{DDT} &= 4,3 \log (\text{CBR}) + 1,7 \\ \text{Nilai CBR} &= 3,81 \% \\ \text{DDT} &= 4,3 \log (3,81) + 1,7 = 4,20 \end{aligned}$$

Analisa Tebal Perkerasan Lentur

$$\text{Presentase kendaraan berat} = \frac{\text{Jumlah Kendaraan Berat}}{\text{Jumlah Kendaraan}} \times 100 \%$$

Data :

$$\text{Jumlah Kendaraan Ringan} = \text{Mobil penumpang} + \text{Truck ringan}$$

$$= (7710 + 23327) \text{ Kendaraan} = 31037 \text{ kendaraan}$$

$$\text{Jumlah kendaraan Berat} = \text{Bus} + \text{Kendaraan berat}$$

$$= (9907 + 7286) = 17193 \text{ kendaraan}$$

$$\text{Jumlah total kendaraan} = \sum \text{kendaraan ringan} + \sum \text{kendaraan berat}$$

$$= 31037 + 17193 = 48230 \text{ kendaraan}$$

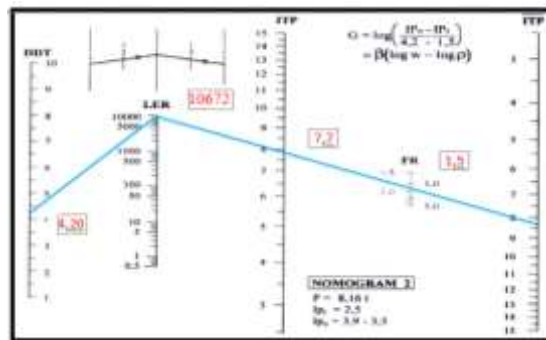
$$\text{Maka : \% Kendaraan Berat} = \frac{17193}{48230} \times 100 \% = 35,65 \%$$

✓ Curah hujan = 137,566 mm/tahun < 900 mm/tahun

✓ Presentase kelandaian = 1,5 % (< 6 %)

Indeks permukaan pada akhir usia rencana IPT (Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur dengan Metode Analisa Komponen nilai LER >1000 dan klasifikasi jalan termaksud jalan Arteri sehingga didapat nilai IPT = 2,5

Berdasarkan lapisan yang digunakan dari indeks permukaan pada awal umur rencana Ipo (petunjuk perencanaan tebal perkerasan lentur) didapatkan nilai Ipo untuk lapisan permukaan LASBUTANG adalah 3,9-3,5 sehingga Nomogram yang di gunakan adalah Nomogram 2



Gambar Penggunaan Nomogram 2 Untuk Mencari Nilai ITP

Dari tabel 2.13, di ambil data.

- Lapis Permukaan: Laston (a_1) = 0,26

- Lapis Pondasi Atas : Stabilitas tanah dengan kapur (a_2) = 0,15

- Lapis Pondasi Bawah : Batu Peca Kelas A (a_3) = 0,14

$$\text{maka } \overline{ITP} = a_1.D_1 + a_2.D_2 + a_3.D_3$$

dari (Tabel penentuan tebal lapisan) diperoleh :

$$D_2 \text{ minimum} = 15 \text{ Cm}$$

$$D_3 \text{ minimum} = 20 \text{ Cm}$$

Tebal lapisan minimum dilihat dari ITP pada Nomogram = 8,4

- Lapis Pondasi Atas : Stabilitas Tanah

$$(D_2) = 15 \text{ Cm}$$

- Lapis Pondasi Bawah : Batu pecah (D_3) = 20 Cm

Rumus

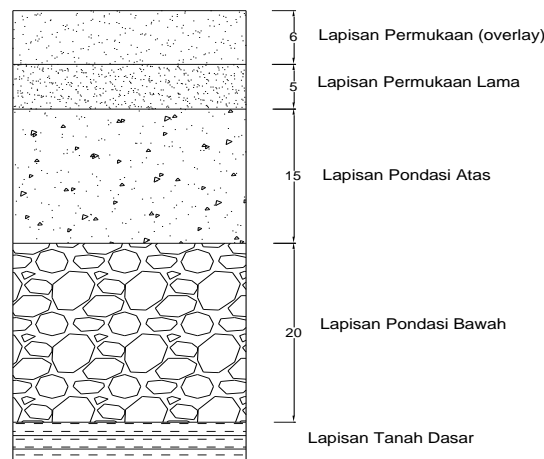
$$\overline{ITP} = a_1 D_1 + a_2 D_2 + a_3 D_3$$

$$8,4 = 0,26 \times D_1 + 0,15 \times 15 + 0,14 \times 20$$

$$8,4 = 1,13 (D_1)$$

$$D_1 = 8,4 / (1,13)$$

$$D_1 = 6,4 \approx 6 \text{ Cm}$$



Gambar Susunan Tebal Perkerasan

Kesimpulan

1) Karakteristik jalan Panglima Sudirman

Dari hasil analisa Indeks tingkat pelayanan jalan pada ruas jalan Panglima Sudirman kondisi jalan masih cukup stabil dan baik.

2) Lintas Ekuivalen Rencana (LER)

Dari hasil analisa Lintas Ekuivalen Rencana didapatkan 10672 dan menghasilkan Klasifikasi jalan Arteri.

3) Lapisan Tambahan (Overlay)

Dari hasil perhitungan lapisan tambahan (Overlay) pada lokasi jalan Panglima Sudirman dengan panjang 1000 m didapatkan 6 cm untuk tebal perkerasan tambahan (Overlay).

Daftar Pustaka

[1]. Departemen Pekerjaan Umum SKBI 2.3.26.1987, UDC.625.73(02),SNI 1732- 1989-F,Yayasan Badan Penerbitan P.U, "Petunjuk perencanaan tebal perkerasan lentur jalan raya dengan metode analisa komponen Jakarta, Oktober, 1987.

[2]. Da Silva, Uumbu B.(2017)., *Perencanaan Tebal Lapisan Tambahan (Overlay) Pada Ruas Jalan Wagir Wonosari Pakisaji Kabupaten Malang*. Malang.

- [3]. Departemen Pekerjaan Umum. 1983, *Manual Pemeriksaan Perkerasan Jalan Dengan Alat Benkelman Beam No. 01/MN/B/1983*, Jakarta. 34 hlm.
- [4]. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Malang, “ *Kabupaten Malang Dalam Angka 2016*”