

**PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR
JALAN RAYA ANTARA BINA MARGA DAN AASHTO'93
(STUDI KASUS: JALAN LINGKAR UTARA PANYING KIRAN-BARIBIS AJALENGKA)**

Abdul Kholiq, S.T., M.T.

Fakultas Teknik, Universitas Majalengka
choliq_fastac@yahoo.co.id

Perhitungan perencanaan tebal perkerasan lentur jalan raya dapat dilakukan dengan berbagai metode serta ketentuan dan standar perencanaan yang berbeda, disesuaikan dengan kondisi lingkungan dan kebutuhan konstruksi yang diinginkan. Pada Penelitian ini, dibahas mengenai perbedaan perencanaan tebal perkerasan lentur jalan raya antara Metode Bina Marga dan Metode AASHTO.

Metode Bina Marga menggunakan nomogram korelasi antara Daya Dukung Tanah, Lintas Ekuivalen Rata-rata dan Faktor Regional didapat nilai Indeks Tebal Perkerasan, maka dengan ITP inilah dapat ditentukan tebal perkerasan dengan konversi koefisien kekuatan relatif material yang akan digunakan. Sedangkan untuk Metode AASHTO berdasarkan jumlah berat kendaraan bus dan truk yang lewat sampai akhir umur rencana, Nilai simpangan baku berdasarkan rehabilitas jalan, Combined Standard Error, tingkat pelayanan dan modulus resilien tanah dasar diperoleh nilai Structural Number (SN) untuk menentukan tebal perkerasan, untuk pembagian nilai SN ditetapkan aturan khusus.

Dari hasil perhitungan kedua metode diatas maka dapat dilihat perbedaan ketebalan lapis perkerasan. Sebagai berikut ini; Lapisan perkerasan permukaan (laston MS-744 kg) metode Bina Marga 5,0 cm dan Metode AASHTO 7,5 cm; Lapisan pondasi (Batu Pecah CBR 100%) metode Bina Marga 20,0 cm dan Metode AASHTO 20,0 cm; Lapisan pondasi bawah (Batu Pecah CBR 50%) metode Bina Marga 9,0 cm dan Metode AASHTO tidak menggunakan sirtu sebagai pondasi bawah; Lapisan pondasi bawah (Batu Pecah CBR 70% + Agregat Sub Base) metode Bina Marga tidak menggunakan pondasi bawah dengan nilai CBR 70% dan Metode 39 cm.

Kedua metode tersebut yang paling cocok di gunakan dalam pembuatan jalan di Majalengka yaitu dengan metode Bina Marga dikarenakan adanya beberapa faktor ekonomis yang diperhitungkan antara lain; dari segi ketebalan metode Bina Marga lebih tipis yaitu 5,0 cm sedangkan untuk AASHTO yaitu 7,5 cm, dari segi bahan juga metode Bina Marga lebih sedikit mempergunakan bahan-bahan yang diperlukan antara base dan sub base, tapi untuk kualitas hasil dari pekerjaan walaupun dalam segi ketebalan maupun segi bahan lebih relatif ekonomis tetapi metode Bina Marga mempunyai kualitas yang tidak kalah baik dari metode AASHTO.

Kata Kunci: Metode Bina Marga, AASHTO, Perkerasan Jalan, Perkerasan Lentur

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Dalam perencanaan konstruksi perkerasan jalan, telah dikenal 3 (tiga) jenis konstruksi perkerasan yaitu: konstruksi perkerasan lentur, konstruksi perkerasan kaku, dan konstruksi perkerasan komposit. Pada penelitian ini akan dibahas mengenai perencanaan konstruksi perkerasan lentur dari segi ketebalan lapis perkerasan, stabilitas konstruksi maupun kekuatannya dengan membandingkan antara Metode Bina Marga dan Metode *American Association of State Highway and Transportation*

Officials (AASHTO).

Kedua metode diatas, didasarkan pada hasil-hasil empiris yang kemudian dikembangkan serta disederhanakan lebih lanjut, sehingga proses perencanaan dapat dilakukan dengan mudah, seperti halnya Metode Bina Marga ini adalah hasil modifikasi dari Metode AASHTO, Metode NAASRA dan Metode Road Note. Sedangkan Metode *American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO)* timbul karena kebutuhan akan standar dan spesifikasi untuk dijadikan acuan dalam merencanakan/mendisa in jalan baik itu pada transportasi udara, rel, air dan transportasi umum.

Metode perencanaan perkerasan jalan raya dengan *American Association of State Highway and Transportation Officials* (AASHTO) berdasarkan analisa volume lalu lintas, besarnya beban roda yang bekerja, serta harga CBR dari tanah dasar dan perkerasan.

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka direncanakan tebal perkerasan dengan menggunakan metode BINA MARGA dan *AASHTO '93* dengan memperhatikan faktor-faktor desain yang berpengaruh pada masing-masing metode yang digunakan, kemudian membandingkan hasil tebal perkerasan dari metode BINA MARGA dan *AASHTO '93*.

3. Maksud dan Tujuan

Maksud penelitian ini adalah untuk memberikan alternatif lain dalam menentukan tebal perkerasan lentur yang sesuai dengan kondisi jalan yang direncanakan, serta membantu dalam memilih parameter-parameter perencanaan perkerasan lentur dengan menggunakan metode Bina Marga dan *American Association of State Highway and Transportation Officials* (AASHTO). Adapun tujuannya yakni untuk membandingkan efisiensi dari hasil perencanaan dengan menggunakan kedua metode tersebut baik dilihat dari segi ketebalan lapis perkerasan, stabilitas konstruksi maupun kekuatannya.

4. Batasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan masalah yang terlalu luas sehingga dapat merancukan tujuan pembahasan. Maka, sesuai dengan judul yang diambil pada tugas akhir ini, akan dibahas mengenai parameter-parameter perencanaan perkerasan lentur dengan disertai perhitungan perencanaan tebal perkerasan berdasarkan kedua metode yang akan dibandingkan. Adapun parameter yang dibutuhkan pada perencanaan menggunakan metoda *AASHTO'93* antara lain adalah; *Structural Number* (SN), Lalu lintas, *Reability*, Faktor lingkungan dan *Serviceability*

A. LANDASAN TEORI

1. Pengertian Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur

Konstruksi perkerasan jalan adalah suatu lapisan agregat yang dipadatkan dengan atau tanpa lapisan pengikat diatas lapisan tanah pada suatu

jalur jalan. Apabila konstruksi perkerasan direncanakan menggunakan lapisan pengikat, maka lapisan pengikat yang umum digunakan adalah lapisan aspal atau semen. Dalam penggunaannya jenis lapisan perkerasan lentur ini digunakan untuk jalan yang melayani beban kendaraan ringan sampai dengan beban kendaraan berat, dimana dalam penggunaannya hanya tebal dan jenisnya saja yang disesuaikan. Pada umumnya lapisan perkerasan lentur ini menggunakan bahan pengikat berupa aspal sehingga memiliki sifat melentur bila terkena beban lalu lintas dan dapat meredam getaran akibat kendaraan.

2. Syarat-syarat Perencanaan Perkerasan

Untuk memenuhi kondisi aman dan nyaman konstruksi perkerasan lentur harus memenuhi persyaratan yang dibagi dalam 2 kelompok, seperti berikut ini:

a. Syarat Lalu Lintas

Persyaratan yang harus dipenuhi untuk kondisi perkerasan jalan agar aman dan nyaman dalam berlalu lintas adalah sebagai berikut:

- ✓ Struktur permukaan yang rata (tidak bergelombang), tidak melendut dan tidak berlubang.
- ✓ Kondisi permukaan cukup kaku, sehingga bentuk permukaan cenderung tetap (tidak mudah berubah).
- ✓ Permukaan memiliki kekasatan yang cukup, sehingga memberikan gesekan yang cukup baik antara ban dan permukaan jalan (tidak licin).
- ✓ Permukaan yang tidak mengkilap, sehingga tidak menyilaukan bila terkena sinar matahari.

b. Syarat Struktural

Jika ditinjau dari segi kemampuan memikul dan menyebarkan beban, maka syarat-syarat yang harus dipenuhi adalah:

- ✓ Ketebalan yang cukup sehingga mampu menyebarkan beban/muatan lalu lintas ke tanah dasar.
- ✓ Kedap terhadap air, sehingga air tidak mudah meresap ke lapisan dibawahnya.
- ✓ Permukaan mudah mengalirkan air, sehingga air tidak menggenang di atasnya dan dapat cepat dialirkan.
- ✓ Memiliki kekakuan untuk memikul beban yang bekerja tanpa menimbulkan

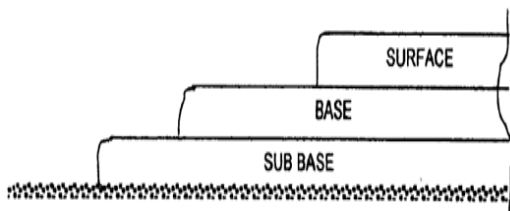
deformasi yang berarti.

Dengan demikian, perlu diperhatikan beberapa hal dalam tahapan perencanaan perkerasan lentur jalan, yaitu; Perencanaan tebal tiap lapisan perkerasan, Analisa campuran bahan, Pengawasan pelaksanaan pekerjaan konstruksi

3. Struktur Lapisan Konstruksi Perkerasan Lentur

Penetapan besaran rencana untuk material-material yang akan menjadi bagian dari konstruksi perkerasan, harus didasarkan atas penilaian hasil survey dan penyelidikan laboratorium dengan data-data yang konkrit sesuai dengan kondisi dan sampel yang diambil dari lapangan. Lapis konstruksi perkerasan yang terletak diatas tanah dasar tersebut terdiri dari; Lapis Pondasi Bawah (*Sub Base Course*), Lapis Pondasi (*Base Course*) dan Lapis Permukaan (*Surface Course*).

Struktur perkerasan lentur pada jalan raya dapat dilihat pada **Gambar 2.1** dibawah ini:



Gambar 2.1

Struktur Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*)

4. Parameter Perencanaan Perkerasan Lentur

Agar perencanaan struktur perkerasan lentur ini dapat memenuhi persyaratan yang sesuai dengan fungsi teknis, struktural dan criteria konstruksi, maka perlu dipertimbangkan beberapa parameter perencanaan yang dapat mempengaruhi dalam penentuan tebal lapisan perkerasan. Sehingga dapat dicapai optimalisasi pemakaian jalan tersebut selama umur rencana.

5. Kinerja Perkerasan Jalan

Yang termasuk dalam kinerja perkerasan jalan, yaitu:

- a) Keamanan, tergantung dari besarnya gesekan yang ditimbulkan akibat adanya kontak antara ban dan permukaan jalan. Dimana gaya gesek tersebut terjadi karena pengaruh bentuk dan kondisi ban, kondisi tekstur muka jalan serta keadaan cuaca.

- b) Wujud struktur perkerasan, terlihat dari kondisi fisik perkerasan tersebut seperti adanya retak-retak, amblas, alur, gelombang dan sebagainya.
- c) Fungsi pelayanan, yaitu pelayanan yang diberikan oleh jalan tersebut kepada pemakai jalan. Maka kenyamanan pengemudi sangat tergantung dari fungsi pelayanan dan wujud perkerasan jalan tersebut, dan kedua hal ini merupakan satu kesatuan.

Skala angka indeks ini bervariasi antara 2-10, dengan pengertian sebagai berikut:

Tabel 2.4 Indeks Kondisi Permukaan Jalan

RCI	Kondisi Permukaan Jalan
8 - 10	Sangat rata dan teratur
7 - 8	Sangat baik, umumnya rata
6 - 7	Baik
5 - 6	Cukup, sedikit sekali atau tidak ada lubang tetapi permukaan jalan tidak rata
4 - 5	Jelek, kadang-kadang ada lubang, permukaan tidak rata
3 - 4	Rusak, bergelombang, banyak
2 - 3	Rusak berat, banyak lubang dan seluruh daerah perkerasan hancur
≤ 2	Tidak dapat dilalui, kecuali dengan 4WD jeep

Sumber: Ansyori Alamsyah, Alik, (Tabel 6.2, hal.101)

6. Umur Rencana

Perencanaan perkerasan ini harus memenuhi kekuatan struktural dan karakteristik pelayanan selama umur rencana, karena umur rencana ini dihitung mulai jalan tersebut dibuka untuk lalu lintas kendaraan sampai diperlukannya perbaikan yang bersifat struktural maupun non struktural. Biasanya untuk perencanaan jalan baru umur rencana diambil 20 tahun dan untuk peningkatan 10 tahun, sebab karakteristik tingkat pelayanan jalan sudah tidak memadai bila lebih dari 20 tahun dan perkembangan lalu lintas terlalu besar juga sukar untuk mendapatkan ketelitian.

7. Analisis Lalu Lintas

Data lalu lintas merupakan parameter utama dalam perencanaan, karena berpengaruh langsung

terhadap perencanaan tebal perkerasan. Sedangkan untuk pertumbuhan lalu lintas didapat melalui suatu analisa peramalan kemasa depan. Data lalu lintas ini mencakup beberapa hal, yaitu:

a) **Sifat dan Komposisi Lalu Lintas**

Jika dilihat dari sifat dan jenis kendaraan yang beroperasi di jalanan di Indonesia bervariasi dan dapat dibagi menjadi beberapa golongan, berikut pada Tabel 2.5 jenis kendaraan di Indonesia.

Tabel 2.5 Jenis-jenis Kendaraan di Indonesia

No.	Jenis	Spesifikasi
1.	Mobil Penumpang	Sedan, Jep, Suburban, Mobil Hantaran, Kendaraan Truk Ringan (seperti : Pick up, colt, dan lain-lain)
2.	Bis (B)	Bis Kota, Bis Pegawai, dan lain-lain
3.	Truk (T)	Kendaraan truk tunggal, truk gandengan dengan berat > 3,5 ton

Sumber:

b) **Volume Lalu Lintas**

Volume adalah ukuran yang penting dalam teknik lalu lintas, pada dasarnya ini hanya merupakan pencatatan jumlah kendaraan yang lewat. Seperti diketahui bahwa untuk menghitung tebal konstruksi perkerasan jalan yang digunakan adalah lalu lintas harian rata-rata (LHR) atau *average daily traffic*.

8. **Kondisi Lingkungan**

Pengaruh kondisi lingkungan terhadap lapisan perkerasan jalan dan tanah dasar adalah pada sifat teknis konstruksi perkerasan dan sifat komponen material penyusunnya juga terhadap pelapukan bahan material konstruksi perkerasan sehingga dapat mempengaruhi penurunan tingkat kenyamanan dari perkerasan jalan tersebut. Oleh karena itu, perlu adanya beberapa tindakan pengendalian, seperti pada uraian berikut;

- a) Membuat drainase ditempat yang diperlukan dan Bahu jalan dipilih dari material yang dapat cepat mengalirkan air dan lapisan yang kedap air;
- b) Tanah dasar dipadatkan pada keadaan kadar optimum sehingga dicapai kepadatan yang baik;
- c) Menggunakan tanah dasar yang distabilisasi;

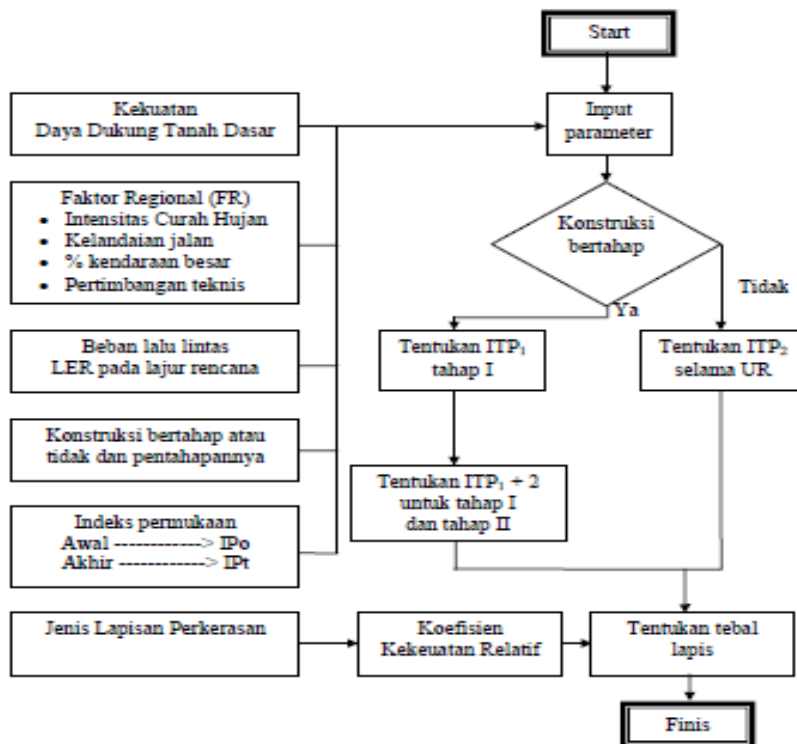
- d) Menggunakan lapisan permukaan yang kedap air;
- e) Lapis perkerasan lebih lebar dari yang dibutuhkan.

B. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam perencanaan perkerasan ini terdapat beberapa perbedaan metode perencanaan yang dipergunakan oleh Bina Marga dan AASHTO, seperti berikut:

1. **Metode Bina Marga**

Berikut ini tahapan perencanaan dan ketentuan-ketentuan yang berlaku untuk Metode Bina Marga, dimana dipakai untuk perencanaan perkerasan yang berlaku di Indonesia.



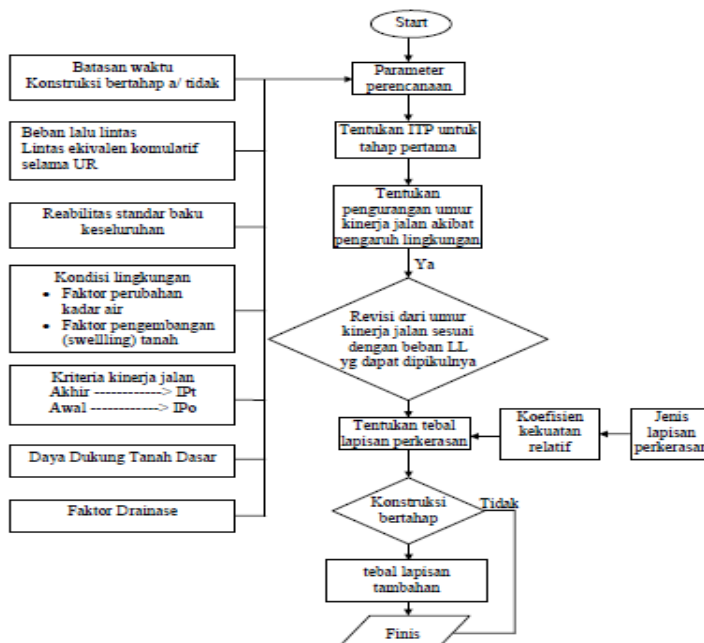
Gambar 3.2

Bagan Alir Perencanaan Tebal Perkerasan Metode Bina Marga

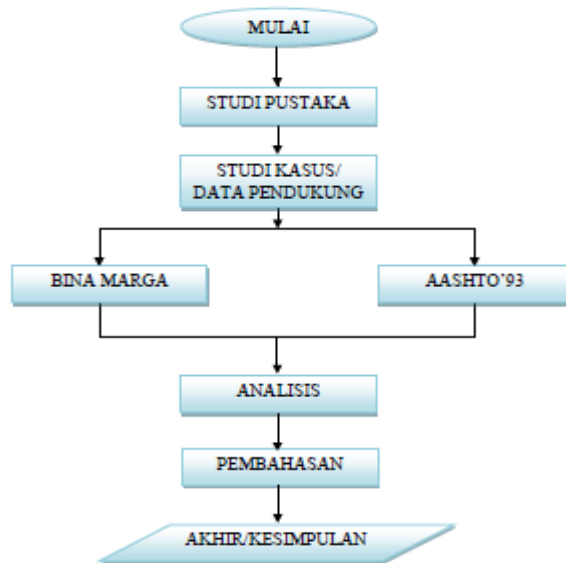
2. Metode AASHTO

Cara atau metode yang akan diuraikan dibawah ini adalah metode perencanaan perkerasan lentur

jalan raya, dimana perencanaannya berdasarkan pada volume lalu lintas, besarnya beban roda yang bekerja



Gambar 3.3 Bagan Alir Metode AASHTO



Gambar 3.4 Flowchart Penelitian

C. ANALISIS PERHITUNGAN TEBAL PERKERASAN

Data-data yang dipergunakan dalam perhitungan ini diambil dari Proyek Jalan Lingkar Kabupaten Majalengka, kondisi jalan masih berupa permukiman warga dan sawah, sedangkan untuk data lalu lintas berpatokan pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 dan material lapis perkerasan diambil data fiktif.

1. Data-data Perhitungan Metode Bina Marga

Menurut pengamatan yang dilakukan oleh pusat penelitian dan pengembangan masalah jalan pada tahun 2011 karena faktor pertumbuhan jumlah penduduk dan tingkat ekonomi masyarakat setempat, untuk perencanaan perkerasan jalan 2 lajur 2 arah ini diambil faktor pertumbuhan lalu lintas pada tahun 2011 adalah 5% pertahun, kemudian jalan akan dibuka pada tahun 2016 dengan perkembangan lalu lintas selama umur rencana 10% (akhir umur rencana Data Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) tahun 2021). Untuk data tanah dasar diambil nilai CBR sebesar 9,75% dan harga Faktor Regional 0,5. Data Lintas Harian Rata-rata (LHR) tahun 2011, yaitu Data Lintas Harian Rata-rata (LHR) berpatokan pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997, dengan satuan kend/hari/2 arah.

- Mobil Penumpang 2 ton $(1+1) = 1169$
- Bus 8 ton $(3+5) = 196$
- Truk 2 as 13 ton $(5+8) = 601$

- Truk 3 as 20 ton $(6+7.7) = 31$
- Truk 5 as 30 ton $(6+7.7+5+5) = 2$
- LHR 2011 = 1999

Material untuk lapis perkerasan terdiri dari:

- Laston (MS-744) untuk lapis permukaan
- Batu Pecah kelas A (CBR 100) untuk lapis fondasi.
- Sirtu/pitrun (CBR 50) untuk lapis fondasi bawah.

2. Perhitungan Tebal Perkerasan

- a. Lintas Harian Rata-rata pada awal umur rencana dalam satuan kendaraan/hari/ 2 arah dengan menggunakan rumus :

$$\text{LHR 2016} = \text{LHR 2011} (1+i)^n$$

Dimana rentang waktu hingga jalan tersebut dibuat (n) adalah 5 tahun dengan pertumbuhan lalu lintas (i) = 5% maka perincian LHR 2016 seperti berikut :

$$\text{M P 2 ton} = 1169 \times (1+0,05)^5 = 1492$$

$$\text{Bus 8 ton} = 196 \times (1+0,05)^5 = 250$$

$$\text{Truk 2 as 13 ton} = 601 \times (1+0,05)^5 = 767$$

$$\text{Truk 3 as 20 ton} = 31 \times (1+0,05)^5 = 40$$

$$\text{Truk 5 as 30 ton} = 2 \times (1+0,05)^5 = 3$$

$$\text{LHR 2016} = 2552$$

Satuan sendaraan/hari/2 arah

- b. Lintas Harian Rata-rata pada akhir umur

rencana dengan satuan kendaraan/hari/2 arah menggunakan rumus :

$$\text{LHR 2021} = \text{LHR 2016} (1+i)^n$$

Dimana rentang waktu selama umur rencana (n) adalah 5 tahun dan faktor pertumbuhan lalu lintas selama umur rencana (i) = 10%, maka perincian berdasarkan jenis kendaraan untuk LHR 2021 adalah seperti uraian berikut:

M P 2 ton	= 1492 x (1+0,10) ⁵	= 2402
Bus 8 ton	= 250 x (1+0,10) ⁵	= 400
Truk 2 as 13 ton	= 767 x (1+0,10) ⁵	= 1227
Truk 3 as 20 ton	= 40 x (1+0,10) ⁵	= 64
Truk 5 as 30 ton	= 3 x (1+0,10) ⁵	= 5
	LHR 2021	4098

c. Untuk menghitung angka ekuivalen (E) untuk tiap jenis kendaraan berdasarkan Tabel 3.3 adalah sebagai berikut:

- M P 2 ton (1+1) = 0,0004
- Bus 8 ton (3+5) = 0,1593
- Truk 2 as 13 ton = 1,0648
- Truk 3 as 20 ton = 1,0375
- Truk 5 as 30 ton = 1,3195

d. Menghitung Lintas Ekuivalen Permulaan dalam satuan perasi untuk tiap jenis kendaraan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

Dengan C = 0,5; adalah koefisien distribusi kendaraan 2 lajur 2 arah untuk kendaraan ringan atau berat.

M P 2 ton	= 1492x0,0004x0,5	= 0,30
Bus 8 ton	= 250x0,1593x0,5	=19,98
Truk 2 as 13 ton	= 767x1,0648x0,5	=408,35
Truk 3 as 20 ton	= 40x1,0375x0,5	=20,75
Truk 5 as 30 ton	= 3 x (1+0,10) ⁵	=1,98
	LEP	=451,353

e. Menghitung Lintas Ekuivalen Akhir dalam satuan operasi untuk tiap jenis kendaraan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

- M P 2 ton = 0,480 Operasi
 - Bus 8 ton = 31,860 Operasi
 - Truk 2 as 13 ton = 653,255 Operasi
 - Truk 3 as 20 ton = 33,200 Operasi
 - Truk 5 as 30 ton = 3,299 Operasi
- LEA = 722,094 Operasi**

f. Menghitung Lintas Ekuivalen Tengah, dengan rumus sebagai berikut :

$$\frac{\text{LEP} + \text{LEA}}{2} = \frac{451,353 + 722,094}{2} = 586,723 \text{ Operasi}$$

g. Menghitung Lintas Ekuivalen Rencana, dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{LER} = \text{LET} \times \left(\text{Umur} \frac{\text{Rencana}}{10} \right)$$

$$= 586,723 \times \left(\frac{5}{10} \right)$$

$$= 293,361 \text{ Operasi}$$

h. Menentukan Indeks Tebal Perkerasan (ITP), berdasarkan Nomogram Korelasi Daya Dukung Tanah dan CBR diperoleh DDT = 5,90 (CBR tanah dasar = 9,75%). Dengan nomogram (Gambar 4.2) dari Bina Marga didapat nilai ITP = 6,0 Nomogram Nilai Indeks Tebal Perkerasan (Ipt = 2 dan Ipo = 3,9-3,5)

i. Merencanakan tebal perkerasan berdasarkan jenis konstruksi lapis perkerasan, didapat harga koefisien kekuatan relatif (Tabel 4.1), seperti berikut :

- a₁ = 0,40 (Laston (MS-744) untuk lapis permukaan).
 - a₂ = 0,14 (Batu Pecah (CBR 100) untuk lapis fondasi).
 - a₃ = 0,12 (Sirtu (CBR 50) untuk lapis fondasi bawah).
 - Lapis permukaan (D₁) = 7,5 cm
 - Lapis fondasi(D₂) = 20 cm
 - Lapis Pondasi bawah (D₃) = dicari ?
- Dengan menggunakan rumus berikut: ITP = (a₁ x D₁) + (a₂ x D₂) + (a₃ x D₃)
 Dengan tebal minimum: D₁ = 5,0 cm dan D₂ = 20 cm.

$$6,0 = (0,4 \times 5,0) + (0,14 \times 20) + (0,12 \times D_3)$$

$$6,0 = 2 + 2,9 + 0,12D_3$$

$$DD_3 = 9,0$$

2. Metode AASHTO

a. Data-data Perhitungan Metode AASHTO

Menurut pengamatan yang dilakukan oleh pusat penelitian dan pengembangan masalah jalan pada tahun 2011 karena faktor pertumbuhan jumlah penduduk dan tingkat ekonomi masyarakat setempat, untuk perencanaan perkerasan jalan 2 lajur 2 arah ini diambil faktor pertumbuhan lalu lintas pada tahun 2011 adalah 5% pertahun, kemudian jalan akan dibuka pada tahun 2016 dengan perkembangan lalu lintas selama umur rencana 10% (akhir umur rencana tahun 2021).

Untuk data tanah dasar diambil nilai CBR sebesar 9,75% dan MR konversi sebesar 14.625 psi.

Data Lintas Harian Rata-rata (LHR) tahun 2011, yaitu dengan satuan Kendaraan/hari/2 arah:

– Mobil Penumpang 2 ton (1+1)	= 1169
– Bus 8 ton (3+5)	= 196
– Truk 2 as 13 ton (5+8)	= 601
– Truk 3 as 20 ton (6+7.7)	= 31
– Truk 5 as 30 ton (6+7.7+5+5)	= <u>2</u>
LHR 2011	= 1999
kend/hari/2 arah	

Jumlah bus dan truk yang lewat sampai akhir rencana (20 tahun kedepan) adalah = 830 ked/hari/2 arah atau $830 \times 365 \times 20 = 6.059.000$ bus dan truk yang lewat selama 20 tahun.

Material untuk lapis perkerasan terdiri dari:

- Laston (MS-744) untuk lapis permukaan
- Batu Pecah kelas A (CBR 100) untuk lapis fondasi.
- Sirtu/pitrun (CBR 70) untuk lapis fondasi bawah

b. Menentukan Tebal Perkerasan

1) Menentukan Reabilitas/Reliability (R)

Tentukan reabilitas jalan dengan acuan jalan yang akan direncanakan, penentuan reabilitas dapat dilihat pada Tabel 3.10. pada Tabel 3.10 dapat diketahui bahwa nilai reabilitas untuk jalan lokal adalah 75%. Setelah didapatkan nilai reabilitas, maka dapat diketahui nilai ZR adalah - 0,674 dan nilai Standar Deviasi (S_o) sesuai ketentuan AASHTO untuk *flexible pavement* adalah 0,35.

2) Menentukan tingkat pelayanan/Serviceability

Nilai *Serviceability* dibagi kedalam beberapa tingkatan, yaitu nilai *initial serviceability* (P_o) ditentukan 4,0 – 4,2; nilai *terminology serviceability* (Pt) ditentukan antara 1,5 – 3,0 dan nilai *failure serviceability* (Pf) ditentukan $1,5 < Pf < 3,0$.

3) Merencanakan tebal perkerasan berdasarkan jenis konstruksi lapis perkerasan, didapat harga koefisien kekuatan relatif (Tabel 3.8), seperti berikut :

- ✓ $a_1 = 0,40$ (Laston (MS-744) untuk lapis permukaan).
- ✓ $a_2 = 0,14$ (Batu Pecah (CBR 100) untuk lapis fondasi).
- ✓ $a_3 = 0,14$ (Sirtu (CBR 70) untuk lapis fondasi bawah)

bagi perkerasan/layer tersebut menjadi 2 layer, yaitu a_1 dan a_2 menjadi layer 1 dan a_3 dan a_4 menjadi layer 2, kemudian carilah nilai SN dengan menggunakan persamaan yang ada. Setelah dilakukan perhitungan, didapatkan nilai SN (*Structural Number*) yaitu 4,5.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Dari hasil perhitungan kedua metode diatas maka dapat dilihat perbedaan ketebalan lapis perkerasan. Sebagai berikut ini; Lapisan perkerasan permukaan (laston MS-744 kg) metode Bina Marga 5,0 cm dan Metode AASHTO 7,5 cm; Lapisan pondasi (Batu Pecah CBR 100%) metode Bina Marga 20,0 cm dan Metode AASHTO 20,0 cm; Lapisan pondasi bawah (Batu Pecah CBR 50%) metode Bina Marga 9,0 cm dan Metode AASHTO tidak menggunakan sirtu sebagai pondasi bawah; Lapisan pondasi bawah (Batu Pecah CBR 70% + Agregat Sub Base) metode Bina Marga tidak menggunakan pondasi bawah dengan nilai CBR 70% dan Metode 39 cm.

Secara metode dan prinsip, kedua metode tersebut memperoleh nilai ketebalan lapisan yang sama, hal tersebut dikarenakan metode Bina Marga diambil dari Metode AASHTO dengan perubahan dan kondisi khususnya Kabupaten Majalengka dan Umumnya kondisi di Indonesia.

Jadi kesimpulannya dalam kedua metode tersebut yang paling cocok di gunakan dalam

pembuatan jalan di Majalengka yaitu dengan metode Bina Marga dikarenakan adanya beberapa faktor ekonomis yang diperhitungkan antara lain; dari segi ketebalan metode Bina Marga lebih tipis yaitu 5,0 cm sedangkan untuk AASHTO yaitu 7,5 cm, dari segi bahan juga metode Bina Marga lebih sedikit mempergunakan bahan-bahan yang diperlukan antara base dan sub base, tapi untuk kualitas hasil dari pekerjaan walaupun dalam segi ketebalan maupun segi bahan lebih relatif ekonomis tetapi metode Bina Marga mempunyai kualitas yang tidak kalah baik dari metode AASHTO.

2. Saran

- a) Sebaiknya digunakan Metode Bina Marga, Khususnya di Kabupaten Majalengka dan umumnya untuk di Indonesia dikarenakan faktor-faktor lingkungan yang digunakan oleh AASHTO berdasarkan standar negara yang memiliki empat musim.
- b) Untuk penelitian lebih lanjut untuk perhitungan metode Bina Marga disarankan diperhitungkan koefisien drainase, dengan penyesuaian kondisi lingkungan di wilayah perencanaan.

2. DAFTAR PUSTAKA

1. *AASHTO 1993 Flexible Pavement Design Equation*. Hawaii Asphalt Paving Industry. Alamsyah, Alik Ansyori. *Rekayasa Jalan Raya*. UMM Press.
2. *American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) 1993*.
3. Hidayatullah, Taufik,(1997).*Perbandingan Metode Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Antara Bina Marga dan U.S.Army Corps of Engineers*.
4. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997*.
5. Sastramihardja,Rosjid,Road Engineering. *Jenis – Jenis Perkerasan Lentur 1997*.
6. Siegfried dan Sri Atmaja P. Rosyidi,(2007). *Deskripsi Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan Menggunakan Metode AASHTO*.
7. Soedarsono, Untung Djoko. *Konstruksi Jalan Raya*. 1993.Jakarta: Badan Penerbit

Pekerjaan Umum.

8. Sukirman, Silvia. *Perhitungan Besaran Beban dalam Jalan Raya*.