

DAFTAR PUSTAKA

1. Clarkson H. Oglesby : R. Gary Hicks
Highway Engineering
Fourth Editor
John Wiley & Sons
2. S.B. Sehgal, M. Sc. Eng, PH.D; K.L. Bhanot, M. Sc. Eng, Ph. D
A Text Book of Highway Engineering and Airport
S. Chand & Company Ltd. Ram Nagar, New Delhi
3. Soedarsono Joko Untung, Ir
Konstruksi Jalan Raya
Badan Penerbit Pekerjaan Umum
4. Semawi, prof. Ir
Konstruksi Jalan Raya
5. Sunardi, Ir
Perencanaan Geometrik
Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga
6. Peraturan Perencanaan Geometri Jalan Raya No.13/1970
Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga
7. Buku Pedoman Penentuan Tebal Perkerasan Jalan Raya
No.14/PD/BM/1974
Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga

8. Tinjauan Terhadap Buku Pedoman Tebal Perkerasan
Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga
9. Mekanika Tanah & Teknik Pondasi
Editor : Suyono Sosrodarsono
Kazuto Nakazawa
10. T. William lambe, Robert V. Whitman
Soil Mechanics, SI Version
John Willey & Sons
11. Sunggono KH, Ir
Buku Teknik Sipil
12. Manual Periksaan Badan Jalan
Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga
13. Pekerjaan Galian dan Timbunan
Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga
14. Pedoman Penentuan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya I
No. 01/PD/B/1983
Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga
15. Petunjuk Pelaksanaan Lapis Penetrasi Makadam (LAPEN)
No. 01/PT/B/1983
Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga
16. Petunjuk Pelaksanaan Lapis Tipis Aspal Pasir (LATASIR)
No. 02/PT/B/1983
Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga

17 Bowles, Joseph E

Rekayasa Geologi dan Mekanika Tanah.



Contoh Penggunaan

1. Direncanakan :

Tebal perkerasan untuk jalan 2 (dua) jalur, data lalu lintas tahun 1983 dibawah ini dan umur rencana :

a. 10 tahun

b. 20 tahun

Jalan dibuka tahun 1987 (i selama pelaksanaan = 5 % pertahun). FR = 1,0 :

CBR tanah dasar = 4 %

2. Data-data :

- Kendaraan ringan 2 ton (1 + 1) = 1210 kendaraan
- Bus 8 ton (3 + 5) = 327 kendaraan
- Truk 2 as 13 ton (5 + 8) = 95 kendaraan
- Truk 3 as 20 ton (6 + 7.7) = 38 kendaraan
- Truk 5 as 30 ton (6+7.7+5+5) = 7 kendaraan

LHR 1983 = 1697 kendaraan/hari/2 jurusan.

- Perkembangan lalu lintas (i) :

Untuk 10 tahun = 8%

Untuk 20 tahun = 6%

- Bahan-bahan perkerasan :

Asbuton (MS 744) \longrightarrow $a_1 = 0,35$

Batu pecah (CBR) \longrightarrow $a_2 = 0,14$

Sirtu (CBR 50) \longrightarrow $a_3 = 0,12$

3. Penyelesaian :

LHR pada tahun 1987 (awal umur rencana), dengan rumus $(1 + i)^n$ LHR.

- Kenderaan ringan 2 ton $= (1+0,05)^4 \cdot 1210 = 1470,8$ kend
- Bus 8 ton $= (1+0,05)^4 \cdot 327 = 397,5$ kend
- Truk 2 as 13 ton $= (1+0,05)^4 \cdot 95 = 115,5$ kend
- Truk 3 as 20 ton $= (1+0,05)^4 \cdot 38 = 46,2$ kend
- Truk 5 as 30 ton $= (1+0,05)^4 \cdot 7 = 8,5$ kend

LHR pada tahun ke 10 atau ke 20 (akhir umur rencana), dengan rumus $(1 + i)^t$ LHR.

Tahun ke 10 :

- Kenderaan ringan 2 ton $= (1+0,08)^{10} \cdot 1470,8 = 3175,3$ kend
- Bus 8 ton $= (1+0,08)^{10} \cdot 397,5 = 858,2$ kend
- Truk 2 as 13 ton $= (1+0,08)^{10} \cdot 115,5 = 249,4$ kend
- Truk 3 as 20 ton $= (1+0,08)^{10} \cdot 46,2 = 99,7$ kend
- Truk 5 as 30 ton $= (1+0,08)^{10} \cdot 8,5 = 18,3$ kend

Tahun ke 20 :

- Kenderaan ringan 2 ton $= (1+0,06)^{10} \cdot 1470,8 = 4717,1$ kend
- Bus 8 ton $= (1+0,05)^{10} \cdot 397,5 = 174,8$ kend
- Truk 2 as 13 ton $= (1+0,06)^{10} \cdot 115,5 = 370,4$ kend
- Truk 3 as 20 ton $= (1+0,08)^{10} \cdot 46,2 = 148,2$ kend
- Truk 5 as 30 ton $= (1+0,08)^{10} \cdot 8,5 = 28,3$ kend

Setelah dihitung angka ekivalen (E) masing-masing kendaraan sebagai berikut :

- Kenderaan ringan 2 ton (1+1) = 0,0002 + 0,0002 = 0,0004
- Bus 8 ton (3 + 5) = 0,0183 + 0,1410 = 0,1593
- Truk 2 as 13 ton (5 + 8) = 0,1410 + 0,9238 = 1,0648
- Truk 3 as 20 ton (6+7.7) = 0,2923 + 0,7452 = 1,0375
- Truk 5 as 30 ton (6+7.7+5+5) = 1,0375 + 2 (0,1410) = 1,3195

Menghitung LEP :

- Kenderaan ringan 2 ton = 0,50 x 1470,8 x 0,0004 = 0,2942
 - Bus 8 ton = 0,50 x 397,5 x 0,1593 = 31,6609
 - Truk 2 as 13 ton = 0,50 x 115,5 x 1,0648 = 61,4922
 - Truk 3 as 20 ton = 0,50 x 46,2 x 1,0375 = 23,9662
 - Truk 5 as 30 ton = 0,50 x 8,2 x 1,3195 = 5,6079
- LEP = 123,0214

Menghitung LEA

Untuk 10 tahun :

- Kenderaan ringan 2 ton = 0,50 x 3175,3 x 0,0004 = 0,6351
 - Bus 8 ton = 0,50 x 858,2 x 0,1593 = 68,3556
 - Truk 2 as 13 ton = 0,50 x 249,4 x 1,0648 = 132,7806
 - Truk 3 as 20 ton = 0,50 x 99,7 x 1,0375 = 51,7194
 - Truk 5 as 30 ton = 0,50 x 18,3 x 1,3195 = 12,0734
- LEP₁₀ = 265,5641

Untuk 20 tahun :

- Kenderaan ringan 2 ton $= 0,50 \times 4714,1 \times 0,0004 = 0,9439$
 - Bus 8 ton $= 0,50 \times 1274,8 \times 0,1593 = 101,5378$
 - Truk 2 as 13 ton $= 0,50 \times 370,4 \times 1,0648 = 197,2010$
 - Truk 3 as 20 ton $= 0,50 \times 148,2 \times 1,0375 = 76,8787$
 - Truk 5 as 30 ton $= 0,50 \times 27,3 \times 1,3195 = 18,0112$
- $LEP_{10} = 393,5726$

Menghitung LET :

- $LET_{10} = \frac{1}{2} (LEP + LEA_{10}) = \frac{1}{2} (123,0214 + 265,5641) = 195,3$
- $LET_{20} = \frac{1}{2} (LEP + LEA_{20}) = \frac{1}{2} (123,0214 + 395,5726) = 258,8$

Menghitung LER :

- $LER_{10} = LET_{10} \times \frac{UR}{10} = 194,3 \times \frac{10}{10} = 194,3 \rightarrow 194$
- $LER_{20} = LET_{20} \times \frac{UR}{20} = 258,8 \times \frac{20}{10} = 517,6 \rightarrow 518$

Mencari ITP :

- CBR tanah dasar = 4% DDT = 4,3 IP = 2,0 FR = 1,0
- LER 10 = 194 ITP = 8,0 (IPo = 3,9 - 3,5)
- LER20 = 518 ITP = 9,4 (IPo = 3,9 - 3,5)

Menetapkan tebal perkerasan :

Untuk UR = 10 tahun :

$$\begin{aligned} \text{-- ITP} &= a_1 D_1 + a_2 D_2 + a_3 D_3 \\ 8,0 &= 0,35 D_1 + 0,14 \cdot 20 + 0,12 \cdot 10 \\ 8,0 &= 0,35 D_1 + 4 \\ D_1 &= 11,43 \text{ cm} - 11,5 \text{ cm} \end{aligned}$$

Susunan perkerasan :

$$\text{Asbuton (MS 744)} = 11,5 \text{ cm}$$

$$\text{Batu pecah (CBR 100)} = 20 \text{ cm}$$

$$\text{Sirtu} = 10 \text{ cm}$$



Untuk UR = 20 tahun :

$$\begin{aligned} \text{-- ITP} &= a_1 D_1 + a_2 D_2 + a_3 D_3 \\ 9,4 &= 0,35 D_1 + 0,14 \cdot 20 + 0,12 \cdot 10 \\ 9,4 &= 0,35 D_1 + 4 \\ D_1 &= 15,43 \text{ cm} - 15,5 \text{ cm} \end{aligned}$$

Susunan perkerasan :

$$\text{Asbuton (MS 744)} = 15,5 \text{ cm}$$

$$\text{Batu pecah (CBR 100)} = 20 \text{ cm}$$

$$\text{Sirtu} = 10 \text{ cm}$$

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MS 744
CBR 100
CBR 50
CBR 4

