PERENCANAAN PERKERASAN JALAN DENGAN METODE BINA MARGA 2002 DAN METODE BINA MARGA 2011 (STUDI KASUS : JL. DRS. MOH. HATTA. SUNGAI RENGAS KEC. SUNGAI KAKAP, KAB. KUBU RAYA)

Mahisza Juniarti[1], Slamet Widodo[2] dan Akhmadali[3]
[1]Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak
[2,3]Dosen Teknik Sipil, Universitas Tanjungpura Pontianak
Email : mahisza.ktp18@gmail.com

ABSTRAK

Direktorat Jenderal Bina Marga selalu melakukan perbaikan mengenai metode untuk perencanaan perkerasan jalan yang selalu dikembangkan dan disempurnakan. Metode Bina Marga 2002 yang berpedoman pada Pedoman Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Pt T-01-2002-B dan Metode Bina Marga 2011 yang berpedoman pada Pedoman Interim Desain Perkerasan Jalan Lentur No.w 002/P/BM/2011. Tujuan dari penelitian ini adalah perencanaan tebal perkerasan lentur dengan metode Bina Marga 2002 dan metode Bina Marga 2011 serta mendapatkan alternative tebal perkerasan untuk studi kasus jalan Drs. Moh. Hatta, Sungai Rengas Kec. Sungai Kakap, Kab. Kubu Raya. Pada kedua metode tersebut terdapat beberapa parameter perencanaan yaitu Reliabilitas (R), nilai penyimpangan normal standar (Z_R), deviasi standar (So), koefisien drainase (m_i), indeks permukaan (IP), dan koefisien kekuatan relative (a). Perencanaan jalan dibagi menjadi dua segmen yaitu segmen jalan beton dan segmen jalan telford. Jalan Drs. Moh. Hatta merupakan jalan dengan volume lalu lintas rendah. Dengan jumlah CBR tanah dasar sebsesar 1,04%. Sehinga metode yang efektif yang dapat digunakan pada jalan tersebut adalan Metode Bina Marga 2002, dengan tebal lapis perkerasan yaitu lapis HRS-WC setebal 3 cm, HRS Base setebal 4,5 cm, tebal rabat beton 26 cm, tebal batu telford setebal 23 cm serta tanah yang dipadatkan setebal 10 cm.
Kata kunci: *Metode Bina Marga 2002, Metode Bina Marga 2011, Tebal lapis perkerasan lentur.*

ABSTRACT

The Directorate General of Highways is gradually updating the road pavement planning method which is continuously being developed and perfected. The method of Bina Marga 2002 which refers to the Pt T-01-2002-B Flexible Pavement Thickness Planning Guidelines and the method of Bina Marga 2011 which refers to the Interim Guidelines for Flexible Pavement Design No. 002/P/BM/2011. The purpose of this research is to plan the thickness of flexible pavement using the method of Bina Marga 2002 and Bina Marga 2011, for a case study of Jalan Drs. Moh. Hatta, Sungai Rengas Village, Sungai Kakap Sub-district, Kubu Raya Regency. In both methods, there are several planning parameters, namely Reliability (R), standard normal deviation value (Z R), Standard deviation (So), drainage coefficient (m i), surface index (IP), and the relative strength coefficient (a). Jalan Drs. Moh. Hatta is a road with low traffic volume. In planning, it is planned to strengthen the road foundation. So the effective method that can be used on the road is the 2002 Highways Method, with a pavement layer thickness of 3 cm thick HRS-WC, 4.5 cm thick HRS Base, 26 cm thick concrete rebates, 23 cm thick telford stone and compacted soil to a thickness of 10 cm.
***Key words** : Methods of Highways 2002, Methods of Highways 2011, the flexible pavement layer thickness.*

I. PENDAHULUAN

Salah satu upaya pemerintah Kabupaten Kubu Raya dalam mengembangkan dan memajukan daerah adalah membangun dan meningkatkan jalan yang salah satunya adalah proyek Perencanaan Perkerasan Jalan di jalan Drs. Moh Hatta, Sungai Rengas, Kec Sungai Kakap, Kab. Kubu Raya. Pembangunan jalan ini diharapakan dapat memperlancar arus lalu lintas baik manusia, maupun barang/jasa sehingga dapat meningkatkan taraf hidup masyarakat di daerah tersebut.

Jalan Drs Moh. Hatta merupakan akses satu-satunya menuju ke Detention Center Stasiun PSDKP Pontianak. Kondisi jalan yang rusak, licin dan bercampur lumpur apabila terjadi hujan sangat membahayakan bagi warga sekitar yang melewatinya. Jalan ini juga menjadi salah satu infrastruktur yang menghubungkan desa Sungai Rengas, Jeruju Besar, dan Desa Sungai Kupah. Jalan Drs. Moh Hatta merupakan jalan poros kedua dan jalan poros ini juga selain menjadi pusat kawasan industry dan perkantoran

Pemerintah Provinsi, juga menjadi kawasan pemukiman warga. Karena jalan ini merupakan akses satu-satunya dari berbagai wilayah termasuk bagi warga desa Sungai Rengas, Jeruju Besar dan desa Sungai Kupah yang paling dekat untuk menuju tempat pelelangan ikan (TPI) di Kota Pontianak.

Untuk mengetahui perbedaan hasil ketebalan lapisan perkerasan yang efisien dimana tebal perkerasan juga mampu menahan beban kendaraan yang akan melewati jalan tersebut. Sehingga tidak menimbulkan kerusakan pada jalan selama umur rencana jalan tersebut , maka dilakukan analisis perencanaan tebal lapisan perkerasan jalan lentur dengan 2 metode Bina Marga yaitu Metode Bina Marga 2002 yang mengacu pada AASHTO 1993 dan Metode Bina Marga 2011 yang mengacu pada Austroads 1992. Perkerassan lentur (flexible pavement) dalam perencanaan ini yaitu perkerasan jalan dimana lapisan permukaan menggunakan material campuran beraspal dan material berbutis sebagai lapisan dibawahnya

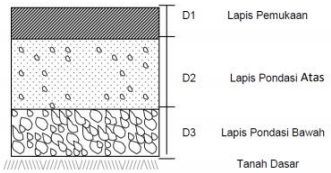
II. STUDI PUSTAKA

Jenis Konstruksi Perkerasan Jalan

Perkerasan jalan merupakan struktur perkerasan yang diletakkan pada tanah dasar (Subgrade). Lapisan perkerasan berfungsi menyebarkan beban roda sehingga tanah dasar tidak mengalami deformasi selama umur rencana serta melindungi tanah dasar (subgrade) dan lapisan-lapisan perkerasan sehingga tidak mengalami kerusakan akiba beban lalu lintas.

Berdasarkan jenis perkerasan, struktur perkerasan jalan dapat dibedakan menjadi 3 yaitu :

1. Konstruksi perkerasan lentur (flexible pavement), adalah konstruksi perkerasan yang umumnya terdiri dari lapisan permukaan aspal, lapis pondasi dan lapis pondasi bawah granular yang terletak diatas tanah dasar.
2. Konstruksi perkerasan kaku (rigid pavement), adalah konstruksi perkerasan yang terdiri dari lapis permukaan yang biasanya berupa pelat beton dengan atau tanpa tulangan, pondasi atas dan pondasi bawah. Perkerasan ini baik digunakan untuk jalan raya yang memiliki lalu lintas tinggi.
3. Konstruksi perkerasan komposit (composite pavement), adalah perkerasan gabungan antara perkerasan kaku dan perkerasan lentur. Dimana terdiri dari lapisan aspal beton, lapis pondasi yang dirawat aspal maupun semen.



Gambar 1. Susunan Lapisan Perkerasan Lentur
(Sumber: Pt T-01-2002-B)

Metode Bina Marga 2002

Metode Bina Marga 2002 adalah metode yang mengacu AASHTO Guide For Design Of Pavement Structures, 1993. Metode AASHTO'93 adalah metode perencanaan yang berasal dari metode empiris. Metode empiris yaitu perhitungan desain tebal perkerasan terkait hubungan antara CBR tanah dasar dengan jumlah lalu lintas, serta kekuatan lapisan subbase dan base. Pada metode AASHTO'93 prinsip perancangannya berdasarkan serviceability atau kemampuan perkerasan melayani beban selama umur rencana.

Perhitungan perencanaan tebal perkerasan dalam Metode Bina Merga 2002 dimana didasarkan pada kekuatan relative masing-masing lapisan dan mempertimbangkan kualitas drainase sehingga menggunakan rumus sebagai berikut:

$$SN = a1D1 + a2D2m2 + a3D3m3 \quad (1)$$

Dengan;
SN = Angka Struktural Number
D1 = Tebal Lapisan Permukaan
D2 = Tebal Lapisan Pondasi
D3 = Tebal Lapisan Pondasi Bawah
m2 = Koefisien drainase untuk lapisan pondasi
m3 = Koefisien drainase untuk lapisan pondasi
a1, a2, a3 = Berturut-turut koefisien lapisan untuk lapis permukaan, lapis pondasi dan lapis pondasi bawah

Metode Bina Marga 2011

Metode Bina marga 2011 menggunakan formula yang terdapat pada A Guide Structural Design of Road Pavements (Austroads, 1992). Austroads 1992 merupakan metode maknistik empiris yang menunjukan bahwa tegangan tekan, regangan horizontal, dan lendutan pada setiap lapis perkerasan akibat beban berulang dari lalu lintas. metode ini biasanya digunakan untuk perencanaan tebal perkersan jalan baru, rekonstruksi maupun pelebaran (capacity expansion), serta perencanaan tebal lapisan tambah (overlay).

Dalam metode Bina Marga 2011 terdapat 3 jenis tipikal perkerasan yaitu:

1. Surface Dressing

Dalam RN31 edisi 3 1977, digunakan jenis surface dressing untuk repetisi beban lalu lintas ≤ 0,5 juta ESA. Mengingat tingginya curah hujan didaerah tropis akan aplikasi jenis surface dressing dengan menggunakan Burtu (SST) dan Burdu (DBST) dapat digunakan hanya untuk lalu lintas ringan dengan repetisi beban lalu lintas sampai 0,5 juta ESA menggunakan rumus sebagai berikut:

$$T\ base = 1{,}9126\ (In\ L) + 18{,}145 \quad (2)$$

$$T\ subbase = 3{,}6708\ (In\ L) - 4{,}1875\ CBR + 51{,}046 \quad (3)$$

Dimana:
T base : tebal lapis pondasi agregat kelas A (CBR 90%), dalam cm

T subbase : tebal lapis pondasi agregat kelas B (CBR 60%), dalam cm
L : Repetisi lalu lintas (dalam juta ESA)
CBR : CBR sub-grade (%)

2. Semi Sruktural

Unutk lalu lintas ringan dengan jumlah repetisi beban lalu lintas ≤ 1 juta ESA dapat digunakan jenis semi structural dengan rumus dibawah ini:

T surface = 6,5 cm HRS-WC
T base = 1,9126 (In L) + 15,645 (4)
T subbase = 3,6708 (In L) – 4,1875 CBR + 51,046 (5)

Dimana:
T base : tebal lapis pondasi agregat kelas A (CBR 90%), dalam cm
T subbase : tebal lapis pondasi agregat kelas B (CBR 60%), dalam cm
L : Repetisi beban lalu lintas (dalam juta ESA)
CBR : CBR sub-grade (%)

Dalam hal apapun, tebal subbase tidak boleh kurang dari 15 cm. bilamana CBR subbase yang diperlukan dapat diganti dengan tebal capping layer (lapis penopang) ditambah tebal subbase sebagai berikut:

T capping layer = 1,6 x [1,7582 (In L)] – 4,1875 CBR + 35,401] (6)

3. Struktural

Pada jenis lapisan permukaan struktural, tebal lapis permukaan minimum yang digunakan adalah 10 cm. tebal minimum untuk AC-WC adalah 4 cm, AC-BC adalah 6 cm dan AC-Base adalah 7,5 cm, sehingga tebal yang digunakan yaitu tebal perkerasan yang paling tipis dan memungkinkan adalah AC-WC + AC-BC = 10 cm.

Maka diperoleh rumus untuk pembangunan jalan baru yaitu:

T surface (non mod) = 17,298 (L)0,1597 (7)
T base = 8,4729 (L)0,1202 (8)
T subbase = (0,0735 CBR^2 - 1,528 CBR + 8,5729)(ln L) – 0,0931 CBR^3 + 2,2316 CBR^3 – 21,668 CBR + 82,347 (9)

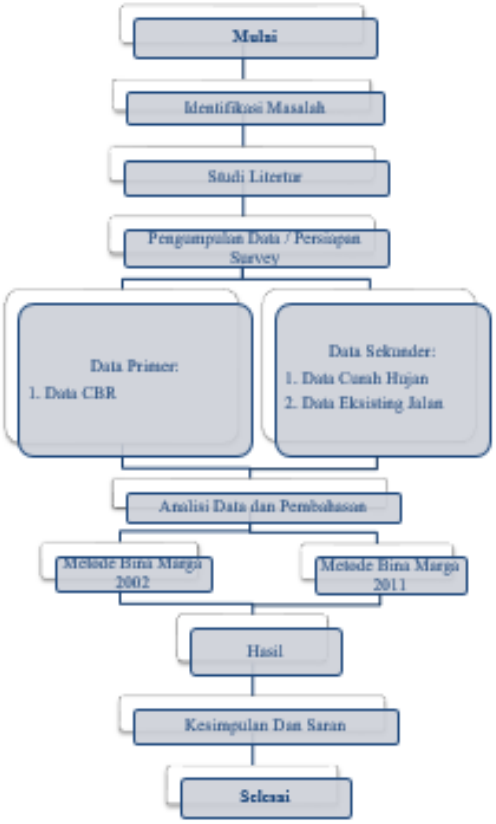
Dimana :
T surface : tebal lapisan permukaan beraspal (non modifikasi), dalam cm
T base : tebal lapisan pondasi agregat kelas A, dalam cm
T sub-base : tebal lapisan pondasi agregat kelas B, dalam cm
L : repetisi beban lalu lintas (dalam juta ESA)
CBR : CBR sub-grade (%)

Bilamana CBR sub-grade _(<) 3 maka tebal sub-base yang diperlukan dapat diganti dengantebal capping layer (lapis penopang) ditambah tebal sub-bae sebagai berikut:

T capping layer = 1,6 x [(0,0735 CBR^2 - 1,528 CBR + 8,5729)(ln L) – 0,0931 CBR^3 + 2,2316 CBR^2 – 21,668 CBR + 62,347] (10)

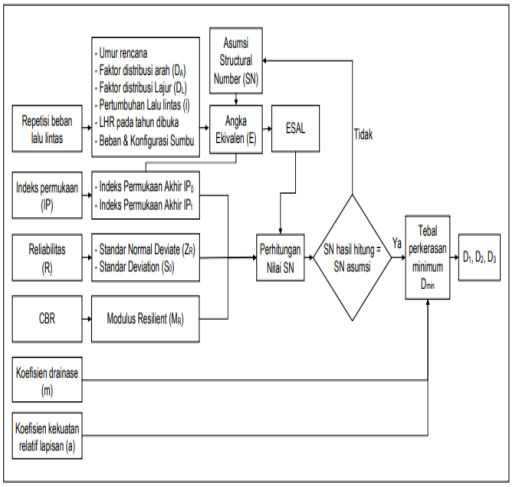
Dan
T sub-base tipikal = 20 cm
Dimana :
T capping layer : tebal lapis penopang, dalam cm
T sub-base tipikal : tebal lapis pondasi agregat kelas B, dalam cm

III. METODOLOGI PENELITIAN



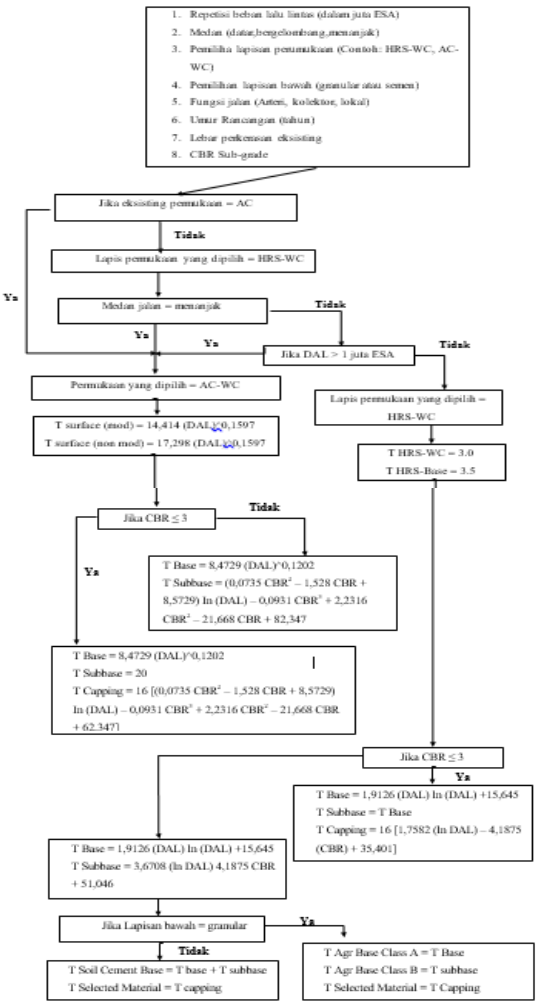
Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

Diagram Alir Metode Bina Marga 2002



Gambar 3. Diagram Alir Metode Bina Marga 2002

Diagram Alir Metode Bina Marga 2011



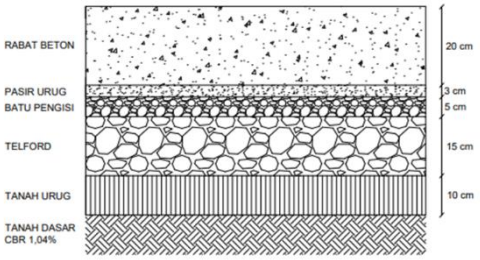
Gambar 4. Diagram Alir Metode Bina Marga 2011

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

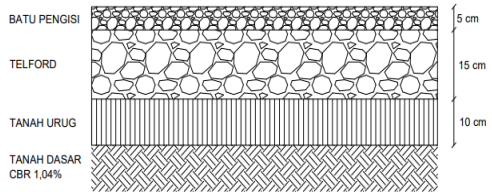
Data-Data Perencanaan

Lokasi jalan yang adalah jalan Drs. Moh. Hatta, Sungai Rengas, Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya dengan data sebagai berikut:

- Status Jalan = Jalan Desa
- Lebar jalan = 4 m
- Panjang jalan = 3.600 m = 3.6 Km
- Jumlah jalur = 1
- Jumlah lajur = 2
- CBR tanah dasar = 1,04%
- Umur rencana = 20 tahun
- Beban lalu lintas desain actual (W18) = 8 x 10^5 ESA untuk daerah yang memiliki lalu lintas rendah (< 1 juta ESA))



Gambar 5. Kondisi Eksisting awal Jalan Beton



Gambar 6. Kondisi Eksisting awal Jalan Telford

Analisa Perhitungan Metode Bina Marga 2002

A. Segmen Jalan Beton

Parameter perencanaan tebal perkerasan jalan beton:

Wt = 8 x 10^5 ESA
IPo = 4,2
IPt = 2
Δ IP = 4,2 – 2 = 2,2
R = 80%
Z_R = -0,841
So =0,45
Mr = 1500 x CBR = 1500 X 1,04% = 1560 Psi
E_{AC} = 400.000 Psi
E_{BS} = 11.000 Psi

Dari parameter perencanaan yang telah diketahui, berdasarkan nomogram tebal perkerasan lentur nilai Structural Number (SN) rencana yaitu 5,4.

- Perhitungan tebal perkerasan jalan baru Desain 1 (berdasarkan kondisi eksisting sebelumnya)
  - Lapis pondasi bawah

    lapis pondasi bawah menggunakan batu belah (telford) yang memiliki tebal sebesar 23 cm atau sama dengan 9 inci dan diisi dengan batu belah 15 cm, batu pengisi setebal 5 cm, dan pasir setebal 3 cm.
  - Lapis pondasi atas

    lapis pondasi atas menggunakan rabat beton setebal 20 cm atau sama dengan 7,9 inci. Terdiri dari rabat beton setebal 15 cm dan beton kurus 5 cm.
  - Lapis Permukaan

    SN = a1D1 + a2D2m2 + a3D3m3

    5,4 = 0,42 x D1 + 0,26 x 7,9 x 1,05 + 0,08 x 9 x 1,10

    5,4 = 0,42 x D1 + 2,95

    D1 = 5,84 inci (atau 6 inci)

- Perhitungan tebal perkerasan jalan baru Desain 2 (dilakukan penambahan rabat beton)
  - Lapis pondasi bawah

    Dimana lapis pondasi bawah menggunakan batu belah (telford) yang memiliki tebal sebesar 23 cm atau sama dengan 9 inci dan diisi dengan batu belah 15 cm, batu pengisi setebal 5 cm, dan pasir 3 cm.
  - Lapis permukaan

    Tebal lapis permukaan aspal beton yaitu setebal 3 inci atau 7,5 cm
  - Lapis pondasi atas

    SN = a1D1 + a2D2m2 + a3D3m3

    5,4 = 0,42 x 3 + 0,26 x D2 x 1,05 + 0,08 x 9 x 1,10

    5,4 = 0,31 x D2 + 2,05

    D2 = 10,8 inci (atau 11 inci)

B. Segmen Jalan Telford

Parameter perencanaan tebal perkerasan jalan telford:

Wt = 8 x 105 ESA
IPo = 4,2
IPt = 2
Δ IP = 4,2 – 2 = 2,2
R = 80%
ZR = -0,841
So =0,45
Mr = 1500 x CBR = 1500 X 1,04% = 1560 Psi
EAC = 400.000 Psi
EBS = 11.000 Psi

Dari parameter perencanaan yang telah diketahui, berdasarkan nomogram tebal perkerasan lentur nilai Structural Number (SN) rencana yaitu 5,4.

- Perhitungan tebal perkerasan jalan baru Desain 1 (berdasarkan kondisi eksisting sebelumnya)
  - Lapis pondasi bawah

    Lapis pondasi bawah menggunakan batu belah (telford) yang memiliki tebal sebesar 23 cm atau sama dengan 9 inci dan diisi dengan batu belah 15 cm, batu pengisi setebal 5 cm, dan pasir setebal 3 cm.
  - Lapis permukaan

    Tebal lapis permukaan aspal beton yaitu setebal 3 inci atau 7,5 cm.
  - Lapis pondasi atas

    SN = a1D1 + a2D2m2 + a3D3m3

    5,4 = 0,42 x 3 + 0,26 x D2 x 1,05 + 0,08 x 9 x 1,1

    5,4 = 0,31 x D2 + 2,05

    D2 = 10,8 inci (atau 11 inci)

- Perhitungan tebal perkerasan jalan baru Desain 2 (dilakukan penambahan pada pondasi bawah)
  - Lapis permukaan

    Tebal lapis permukaan aspal beton yaitu setebal 3 inci atau 7,5 cm. sehingga nilai SN_1 sebagai berikut:

    SN1 = a1 x D 1 = 0,42 x 3 = 1,26
  - Lapis pondasi atas

    Dengan menggunakan modulus resilien material lapis pondasi bawah. Nilai ESB = 11.000 psi, dengan reliability (R) = 80 %, w18 = 8 x 105 ESA4 dan ΔIP = 2,2 menghasilkan SN = 2,8. Sehingga,

    $D_2 = \left(\frac{SN2-SN1}{a2.m2}\right)$

    $= \left(\frac{2,8-1,26}{0,26\ x\ 1,05}\right) = 5,64$ (atau 6 inci)

    SN2 = 6 x 0,26 x 1,05 = 1,64
  - Lapis pondasi bawah

    $D_3 = \left(\frac{SN3-(SN1+SN2)}{a3.m3}\right)$

    $= \left(\frac{5,4-(1,26+1,64)}{0,08\ x\ 1,10}\right) = 28,41$ atau (29 inci)

Analisa Perhitungan Metode Bina Marga 2011

A. Segmen Jalan Beton

Parameter perencanaan tebal perkerasan jalan beton:

CESA 20 tahun = 8 x 10^5 ESA
CBR tanah dasar = 1,04%

- Perhitungan tebal perkerasan jalan baru Desain 1 (berdasarkan kondisi eksisting sebelumnya)
  - Lapis permukaan

    . Untuk tebal HRS-WC yaitu 3 cm dan tebal HRS-Base yaitu 3,5.
  - Lapis pondasi bawah

    Dimana lapis pondasi bawah menggunakan batu belah (telford) yang

memiliki tebal sebesar 23 cm atau sama dengan 9 inci dan diisi dengan batu belah 15 cm, batu pengisi setebal 5 cm, dan pasir 3 cm.

- Lapis pondasi atas

  Dimana lapis pondasi atas menggunakan rabat beton setebal 20 cm atau sama dengan 7,9 inci.

  T. rabat beton = T base + T subase
  = 20 + 23
  = 43 cm

- Perhitungan tebal perkerasan jalan baru Desain 2 (dilakukan penambahan rabat beton)
  - Lapis permukaan

    . Untuk tebal HRS-WC yaitu 3 cm dan tebal HRS-Base yaitu 3,5 cm.
  - Lapis pondasi bawah

    Dimana lapis pondasi bawah menggunakan batu belah (telford) yang memiliki tebal sebesar 23 cm atau sama dengan 9 inci dan diisi dengan batu belah 15 cm, batu pengisi setebal 5 cm, dan pasir 3 cm.
  - Lapis pondasi atas

    T Base = 1,9126 (ln DAL) + 15,645
    Dimana :
    DAL = besar repetisi beban lalu lintas
    Sehingga:
    T Base = 1,9126 (ln DAL) + 15,645
    T Base = 1,9126 (ln 0,8) + 15,645
    = 15,22 cm ≈ 16 cm
    T. Rabat Beton = T base + T subbase
    = 16 cm + 23 cm
    = 39 cm

B. Segmen Jalan Telford

Parameter perencanaan tebal perkerasan jalan telford:
CESA 20 tahun = 8 x 10^5 ESA
CBR tanah dasar = 1,04%

- Perhitungan tebal perkerasan jalan baru Desain 1 (berdasarkan kondisi eksisting sebelumnya)
  - Lapis permukaan

    Untuk tebal HRS-WC adalah 3 cm dan tebal HRS-Base adalah 3,5 cm.
  - Lapis pondasi bawah

    Dimana lapis pondasi bawah menggunakan batu belah (telford) yang memiliki tebal sebesar 23 cm atau sama dengan 9 inci dan diisi dengan batu belah 15 cm, batu pengisi setebal 5 cm, dan pasir 3 cm.
  - Lapis pondasi atas

    T Base = 1,9126 (ln DAL) + 15,645
    Dimana :
    DAL = besar repetisi beban lalu lintas
    Sehingga:
    T Base = 1,9126 (ln DAL) + 15,645
    T Base = 1,9126 (ln 0,8) + 15,645
    = 15,22 cm ≈ 16 cm
    T. Rabat Beton = T base + T subbase
    = 16 cm + 23 cm
    = 39 cm

- Perhitungan tebal perkerasan jalan baru Desain 2 (dilakukan penambahan pada pondasi bawah)
  - Lapis permukaan

    Untuk tebal HRS-WC yaitu 3 cm dan tebal HRS-Base yaitu 3,5.
  - Lapis pondasi atas

    T Base = 1,9126 (ln DAL) + 15,645
    Dimana :
    DAL = besar repetisi beban lalu lintas
    Sehingga:
    T Base = 1,9126 (ln DAL) + 15,645
    T Base = 1,9126 (ln 0,8) + 15,645
    = 15,22 cm ≈ 16 cm
    T. Rabat Beton = T base + T subbase
    = 16 cm + 23 cm
    = 39 cm
  - Lapis pondasi bawah

    T subbase = T base
    T subbase = 16 cm

    Akan tetapi, dikarenakan pada pondasi bawah sebelumnya setebal 23 cm, maka tebal yang digunakan untuk desain adalah sama dengan tebal pondasi sebelumnya.

Rekapitulasi hasil perhitungan tebal perkerasan

Berikut rekapitulasi hasil perencanaan tebal perkerasan jalan baru dan tebal lapis tambah berdasarkan pedoman yang berlaku.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Tebal Perkerasan

Parameter	Metode Bina Marga 2002	Metode Bina Marga 2011
Pedoman	Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Pt. T-01-2002-B	Pedoman Interim Desain Perkerasan Jalan Lentur No. 002/P/BM/2011
Lalu Lintas	8 x 10^5 ESA	8 x 10^5 ESA
Umur Rencana	20 tahun	20 tahun
CBR %	1,04%	1,04%
Tebal Perkerasan Jalan Beton Desain 1	D1 = 15 cm D2 = 20 cm D3 = 23 cm Tanah yang dipadatkan = 10 cm Total tebal perkerasan = 68 cm	D1 = 6,5 cm D2 = 43 cm D3 = 23 cm Tanah yang dipadatkan = 10 cm Total tebal perkerasan = 82,5 cm

Tebal Perkerasan Jalan Beton Desain 2	D1 = 7,5 cm D2 = 26 cm D3 = 23 cm Tanah yang dipadatkan = 10 cm Total tebal perkerasan = 66,5 cm	D1 = 6,5 cm D2 = 39 cm D3 = 23 cm Tanah yang dipadatkan = 10 cm Total tebal ısan = 78,5 cm
Tebal Perkerasan Jalan Telford Desain 1	D1 = 7,5 cm D2 = 26 cm D3 = 23 cm Tanah yang dipadatkan = 10 cm Total tebal ısan = 66,5 cm	D1 = 6,5 cm D2 = 39 cm D3 = 23 cm Tanah yang dipadatkan = 10 cm Total tebal ısan = 78,5 cm
Tebal Perkerasan Jalan Telford Desain 2	D1 = 7,5 cm D2 = 15 cm D3 = 75 cm Tanah yang dipadatkan = 10 cm Total tebal ısan = 107,5 cm	D1 = 6,5 cm D2 = 39 cm D3 = 23 cm Tanah yang dipadatkan = 10 cm Total tebal ısan = 78,5 cm

Keterangan Tabel:
D1 = Lapis Permukaan
D2 = Lapis Pondasi atas
D3 = Lapis Pondasi Bawah

Pada metode Bina Marga 2002, penentuan nilai untuk parameter perencanaan menggunakan rentang nilai pada tabel yang telah ditentukan. Hal ini memberikan kebebasan bagi perencana untuk menentukan nilai yang dipilih berdasarkan kondisi jalan dan disajikan dalam bentuk nomogram. Sedangkan pada metode Bina Marga 2011, beberapa nilai parameter telah ditetapkan terlebih dahulu dengan memasukkan parameter-parameter tersebut kedalam rumus tebal perkerasan untuk beberapa variasi kondisi repetisis lalu lintas dan beberapa variasi modulus tanah dasar. Hasil yang diperoleh kemudian digrafikkan dengan cara regresi. Oleh karena itu metode Bina Marga 2011 bersifat simplied. Berikut ini adalah parameter-parameter yang digunakan dalam perencanaan sebagai berikut:

1. Reliabilitas (R)

Pada metode Bina Marga 2002 pemilihan tingkat reliabilitas berdasarkan klasifikasi jalan. Untuk lalu lintas yang rendah pada jalan lokal, tingkat realibilitas 50% - 80%. Untuk metode Bina Marga 2002 digunakan nilai reliabilitas sebesar 80%. Pada metode Bina Marga 2011, nilai reliabilitas dipilih dengan tingkat reliabilitas yang lebih tinggi. Nilai reliabilitas yang tinggi mewakili nilai untuk semua klasifikasi jalan. Digunakan nilai reliabilitas pada metode Bina Marga 2011 adalah sebesar 95%

2. Nilai Penyimpangan Normal Standar (ZR)

Nilai penyimpangan normal standar pada metode Bina Marga 2002 dengan tingkat reliabilitas sebesar 80%, digunakan nilar ZR sebesar -0,84. Sedangkan pada metode Bina Marga 2011 dengan tingkat reliabilitas sebesar 95% sehingga nilai ZR yang digunakan adalah sebesar -1,645.

3. Deviasi Standar (So)

Deviasi standar untuk perkerasan lentur memiliki rentang nilai So yaitu 0,4 – 0,5. Metode Bina Marga 2002 menggunakan nilai So pada rentang tersebut, sehingga digunakan nilai So sebesar 0,45. Untuk metode Bina Marga 2011 nilai So ditetapkan sebesar 0,45 yang diambil berdasarkan rentang nilai So.

4. Koefisien Drainase (mi)

Berdasarkan tabel pada metode Bina Marga 2002, untuk nilai persen sebesar 1,51% terdapat pada rentang kualitas drainase 1- 5% dan digunakan kualitas drainase sedang sehingga nilai yang digunakan pada perencanaan adalah sebesar 1,01. Sedangkan pada metode Bina Marga 2011 ditetapkan bahwa untuk perencanaan digunakan kualitas drainase sedang.

5. Indeks Permukaan (IP)

Pada metode Bina Marga 2002, untuk nilai indeks permukaan pada awal umur rencana yang digunakan berdasarkan jenis lapis perkerasan, yang mana digunakan lapis perkerasan aspal beton sehingga digunakan nilai IPo adalah 4,2. Untuk nilai indeks akhir umur rencana dipertimbangkan berdasarkan klasifikasi fungsional jalan yaitu jalan lokal sehingga digunakan nilai IPt sebesar 2. Pada metode Bina Marga 2011, nilai IPo adalah 4,2. Sedangkan untuk nilai indeks permukaan pada akhir umur rencana digunakan nilai yang mewakili untuk semua klasifikasi jalan, dimana untuk jalan lokal nilai indeks permukaan agak tinggi yaitu 2,5.

6. Koefisien Kekuatan Relatif (a)

Nilai koefisien kekuatan relative pada metode Bina Marga 2002 maupun metode Bina Marga 2011 adalah sama.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang didapat antara lain :

1. Jalan Drs. Moh. Hatta berstatus sebagai jalan desa dengan panjang 3,6 Km dan lebar jalan 4 m. Pada perencanaan perkerasan jalan lentur menggunakan umur rencana 20 tahun, dengan CBR tanah dasar sebesar 1,04 %, memiliki lalu lintas rendah.
2. Perencanaan perkerasan jalan dengan Metode Bina Marga 2002 direncanakan dengan tebal perkerasan untuk tebal HRS-WC setebal 3 cm, tebal HRS base setebal 4,5 cm, tebal pondasi atas rabat beton setebal 26 cm, tebal pondasi bawah adalah 23 cm, dan tebal tanah urug sebagai lapisan penopang setebal 10 cm.

3. Perencanaan perkerasan jalan dengan menggunakan Metode Bina Marga 2011 direncanakan dengan tebal perkerasan untuk tebal HRS-WC setebal 3 cm, HRS base setebal 3,5 cm, tebal pondasi atas rabat beton setebal 39 cm, tebal pondasi telford setebal 23 cm dan tebal tanah urug sebagai lapisan penopang setebal 10 cm.
4. Berdasarkan hasil perhitungan tebal perkerasan, dapat disimpulkan bahwa metode yang tepat untuk digunakan dengan mempertimbangkan efektifitas serta efisien pada jalan Drs. Moh. Hatta adalah metode Bina Marga 2002. Sehingga tebal perkerasan yang digunakan adalah lapis HRS-WC setebal 3 cm, HRS Base setebal 4,5 cm, tebal rabat beton 26 cm, tebal batu telford setebal 23 cm serta tanah yang dipadatkan setebal 10 cm.

Adapaun saran yang bisa peneliti berikan yaitu perencanaan perkerasan jalan raya sangat diperlukan pemikiran engineering adjustmen yaitu dengan mempertimbangkan hasil tebal perkerasan yang didapat dengan faktor-faktor yang ada sehingga hasil yang diperoleh dapat dipertanggung jawabkan. Serta pemilihan metode yang tepat dalam perencanaan sehingga menghasilkan tebal perkerasan yang efektif dan efisien baik dalam hal perkerjaan maupun biaya.

REFERENSI

Hardiyanto, H.C.. (2011). Perancangan Perkerasan Jalan & Penyelidikan Tanah. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.

Mamari, R. L. P. (2017). Studi Perencanaan Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Standar Bina Marga Pada Ruas Jalan Sentani-Warumbain Km 41+ 000-Km 61+ 000 (20 Km) (Doctoral dissertation, ITN MALANG).

Maryam, M., & Putra, K. H. (2020). Analisis Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Dengan Metode Bina Marga (Studi Kasus: Jalan Luar Lingkar Timur Surabaya). Jurnal Teknologi dan Manajemen, 1(2), 125-134.

Permukiman, D., & Wilayah, P. (2002). Pedoman Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Pt T-01-2002-B. Direktorat Jenderal Bina Marga. Jakarta.

Permukiman, D., & Wilayah, P. (2011). Pedoman Interim Desain Perkerasan Jalan Lentur No. 002/P/BM/ 2011. Direktorat Jenderal Bina Marga. Jakarta.

Pradani, N., Sadli, M., & Fithriayuni, D. (2016). Analisis Perancangan Tebal Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Pd T-01-2002-B, Metode Manual Desain Perkerasan (Mdp) Dan Metode Nottingham Pada Ruas Jalan I Gusti Ngurah Rai Palu. In FROPIL (Forum Profesional Teknik Sipil) (Vol. 4, No. 2, pp. 140-155).

Raka Aris, M. N., Simbolon, G., Setiadji, B. H., & Supriyono, S. (2016). Analisis Perbandingan Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan Lentur Menggunakan Beberapa Metode Bina Marga Studi Kasus:(Ruas Jalan Piringsurat–Batas Kedu Timur). Jurnal Karya Teknik Sipil, 4(4), 380-393.

Rakyat, K. P. U. D. P. (2016). Panduan Pembangunan Jalan dan Jembatan Perdesaan. Jakarta: Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Sukirman, S. (2010). Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur. Bandung: Nova.

Umum, K. P., & Marga, D. J. B. (2013). Manual Desain Perkerasan Jalan. Jakarta: Binamarga.