

Perbandingan Perhitungan Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan Lentur Dengan Dua Metode Pada Jalan Simpang Fajar – Lintas Bono Kabupaten Pelalawan

Calculation comparison for pavement thickness design of flexural road with two method in Fajar – Lintas Bono Crossroad Pelalawan District

Roza Mildawati, S.T., M.T

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Islam Riau

Jalan Kaharuddin Nasution Km. 11 No. 113 Perhentian Marpoyan Pekanbaru 28284

email :rozamildawati@eng.uir.ac.id

Abstrak

Kabupaten Pelalawan memprioritaskan pembangunan pada sektor transportasi darat dengan memperluas jaringan jalan, hingga menuju pelosok-pelosok desa yang selama ini masih terisolir sebagai akibatnya ketidاكلancaran transportasi dan pertumbuhan ekonomi masyarakat didaerah tersebut. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui jumlah lalu lintas harian rata-rata yang melalui jalan perkerasan lentur Simpang Fajar – Lintas Bono Kabupaten Pelalawan dan membandingkan tebal perkerasan lentur pada ruas jalan Simpang Fajar – Lintas Bono Kabupaten Pelalawan dengan menggunakan Metode Pt.T 01-2002 B dan Metode Bina Marga (analisa komponen 1987).

Pada penelitian ini menghitung perkerasan lentur dengan menggunakan Metode Pt.T 01-2002 B dan Metode Analisa Komponen 1987 yang sesuai dengan tujuan penelitian dengan mempertimbangkan kondisi tanah dan lingkungan sekitar, menghitung besar tingkat pertumbuhan lalu lintas pada ruas jalan Simpang Fajar –Lintas Bono Kabupaten Pelalawan.

Berdasarkan hasil analisa data lalu lintas tahun 2016 didapat besar persentase pertumbuhan lalu lintas pada ruas jalan Simpang Fajar –Lintas Bono Kabupaten Pelalawan adalah $(i) = 4.7 \%$. Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapat LHR untuk analisa lalu lintas harian rata-rata pada hari senin, rabu, jumat dan minggu pada ruas Jalan Simpang Fajar – Lintas Bono dengan total LHR pada tahun 2015 sebesar 1678 (kend/hari/2 arah) dan tahun 2016 yang berjumlah 1777 (kend/hari/2 arah). Untuk hasil analisa Metode Pt.T 01-2002 B diperoleh total tebal perkerasan 50 cm dengan $D1 = 8$ cm, $D2 = 11$ cm, $D3 = 31$ cm dan untuk Metode Analisa Komponen 1987 diperoleh total tebal perkerasan 58.5 dengan $D1 = 7.5$ cm, $D2 = 15$ cm, $D3 = 36$ cm. Berdasarkan hasil penelitian penulis mengambil kesimpulan bahwa Metode Pt.T 01-2002 B lebih sesuai dengan standart yang digunakan karena Metode Pt.T 01-2002 B sudah memperhitungkan koefisien drainase.

Kata kunci: Perkerasan lentur, Metode Pt.T -1-2002 B, Metode Analisa Komponen 1987, Lalu lintas harian rata-rata, Pertumbuhan lalulintas

Abstract

Pelalawan Regency prioritizes the development of the land transportation sector by expanding the road network, to the remote areas of the village that has been isolated as a result of the lack of transportation to the area. The purpose of this research is to know the average daily traffic quantity through the flexible pavement road of Simpang Fajar - Lintas Bono Pelalawan

Regency and compare the thickness of the flexible pavement on Simpang Fajar - Lintas Bono Road in Pelalawan Regency using Pt.T 01-2002 B and the DGH method (component analysis 1987).

In this study, calculate the flexible pavement using Method Pt.T 01-2002 B and Component Analyzer Method 1987 in accordance with the objectives of the study by considering the condition of the soil and the surrounding environment, calculate the level of traffic growth on Simpang Fajar -Lintas Bono, Pelalawan. Based on the results of traffic data analysis in 2016 obtained a large percentage of traffic growth on the road Simpang Fajar -Lintas Bono Pelalawan District is (i) = 4.7%. Based on the research, LHR obtained for daily traffic analysis on Monday, Wednesday, Friday and Sunday at Simpang Fajar - Lintas Bono with total LHR in 2015 of 1678 (kend / hari / 2 arah) and 2016 which amounted to 1758 (kend / hari / 2 direction). For the result of Pt.T 01-2002 B method, the total of pavement thickness 50 cm with D1 = 8 cm, D2 = 11 cm, D3 = 31 cm and for Component Analyzer Method 1987 obtained total thickness of pavement 58.5 with D1 = 7.5 cm, D2 = 15 cm, D3 = 36 cm. Based on the results of research the authors conclude that the method Pt.T 01-2002 B more in accordance with the standard used because the method Pt.T 01-2002B has taken into account the drainage coefficient.

Keywords: *Bending Pavement, Method Pt.T-1-2002 B, Component Analysis Method 1987, Average daily traffic, Traffic growth*

1. PENDAHULUAN

Pelalawan merupakan salah satu kabupaten yang terbilang baru di Provinsi Riau, pemekaran dari Kabupaten Kampar. Sebagai kabupaten baru, Pelalawan memprioritaskan pembangunan pada sektor transportasi darat dengan memperluas jaringan jalan, hingga menuju pelosok-pelosok desa yang selama ini masih terisolir sebagai akibat dari ketidaklancaran transportasi menuju daerah tersebut. Banyak jalan-jalan baru yang dibangun untuk membuka dan memperlancar akses keluar masuk ke daerah - daerah yang selama ini masih kurang sarana transportasinya. Dengan membuka akses jalan tersebut diharapkan kemajuan daerah dapat terpacu dan daerah-daerah pedesaan tersebut dapat

mengejar ketertinggalannya dalam pembangunan.

Salah satu ruas jalan yang akan dibangun adalah ruas jalan Simpang Fajar – Lintas Bono sepanjang kurang lebih 14 km. Penimbunan telah dilakukan dan badan jalan telah dibentuk. Yang dibutuhkan oleh ruas jalan tersebut adalah pengaspalan agar ruas jalan dimaksud dapat dioperasikan secara optimal dan keberadaannya memiliki nilai manfaat yang besar bagi pembangunan daerah di Kabupaten Pelalawan.

Dengan diberlakukannya otonomi daerah serta berkembangnya kawasan industri perkebunan (sawit, karet dan lain sebagainya) selain pertambangan, maka kawasan ini merupakan kawasan yang sangat potensi dan strategis untuk

mendukung pertumbuhan Kabupaten Pelalawan, oleh karena itu tuntutan akan prasarana jalan yang memadai dan memenuhi syarat untuk memperlancar arus lalu lintas orang dan barang yang mampu mendukung beban kendaraan yang semakin berat sangat diperlukan. Untuk itu perlu dianalisa berapa tebal perkerasan lentur dengan menggunakan Metode Pt T-01-2002 B dan Metode Bina Marga (analisa komponen 1987) untuk mendapatkan tebal perkerasan yang sesuai standart pada ruas jalan tersebut. Dengan ditingkatkan ruas jalan ini diharapkan dapat menumbuhkan pelayanan yang optimal bagi masyarakat.

Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui jumlah lalu lintas harian rata-rata yang melalui jalan perkerasan lentur Simpang Fajar – Lintas Bono Kabupaten Pelalawan dan menentukan tebal perkerasan lentur pada ruas jalan Simpang Fajar – Lintas Bono Kabupaten Pelalawan dengan menggunakan Metode Pt.T 01-2002 B dan Metode Bina Marga (analisa komponen 1987) yang mana sesuai standart.

1.1 Tinjauan Pustaka

Bunga (2013), melakukan penelitian tentang “*Analisa Perencanaan Tebal perkerasan lentur dengan metode Pt T-2002-B Pada Ruas Jalan Lubuk Sakat – Teluk Petai Kabupaten Kampar*” Permasalahan dalam penelitian ini kondisi jalan Lubuk Sakat –Teluk Petai banyak mengalami kerusakan, seperti retak permukaan, kelandaian jalan yang kurang baik sehingga mengganggu kenyamanan pengguna jalan. Tujuan

dari penelitian ini untuk menganalisa besar tingkat pertumbuhan lalu lintas dan menganalisa tebal masing-masing lapisan perkerasan jalan. Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode Pt T-01-2002 B untuk menghitung tebal perkerasan. Berdasarkan hasil analisa data lalu lintas tahun 2012 dan tahun 2013 diketahui tingkat pertumbuhan lalu lintas 5.8% dan hasil analisa tebal perkerasan lentur dengan metode Pt T-01-2002 B adalah $CBR = 4.207\%$ dan total tebal perkerasan = 44 cm dimana lapis permukaan (laston) = 6 cm dan lapis pondasi atas (batu pecah kelas A $CBR 100\% = 15$ cm, sedangkan lapis pondasi bawah (sirtu kelas B $CBR 50\%) = 23$ cm, Tebal perkerasan data existing = 39 cm, sehingga selisih dari tebal perkerasan hasil analisa dengan data existing adalah 5 cm. Dari hasil analisa tersebut, dapat disimpulkan bahwa total tebal perkerasan hasil analisa dengan metode Pt T-01-2002 B sama dengan 44 cm lebih efektif dibandingkan data existing. Namun tebal perkerasan data existing dinilai lebih efisien karena jauh lebih tipis

Munandar (2011), melakukan penelitian tentang “*Tinjauan Perencanaan Tebal Perkerasan Pada Peningkatan Ruas Jalan Simpang Kualian-Parit Baru Kabupaten Siak*”. Analisa ini pada dasarnya dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan pembangunan jalan yang merupakan akses untuk memajukan pembangun daerah Siak dan sekitarnya.

Pembangunan dan peningkatan jalan ini secara tidak langsung nantinya akan memberi kontribusi yang lebih berarti pada bidang prasarana transportasi darat yaitu jalan dapat kita ketahui dalam fungsinya jalan merupakan suatu prasarana transportasi yang sangat diperlukan guna memberikan pelayanan yang optimal bagi pengguna jalan itu sendiri. Dalam peningkatan jalan Simpang Kualin – Parit Baru ini dilakukantinjauan tebal perkerasan dengan menggunakan Metode Bina Marga dan Metode JRA. Berdasarkan hasil analisa data lalu lintas harian rata-rata tahun 2008 dan 2011 pada ruas jalan didapat persentase 7,9% pertahun. Dimana dengan Metode Bina Marga didapat tebal perkerasan dengan tebal lapisan permukaan = 7,5 cm, lapisan pondasi atas = 20 cm, dan lapisan pondasi bawah = 26 cm, sedangkan hasil perencanaan dengan Metode JRA (*Japan Road Assesiation*) diketahui tebal lapisan permukaan = 7,5 cm, lapisan pondasi atas = 20 cm, lapisan bawah = 38.5 cm, dalam hasil analisa tersebut Metode Bina Marga mempunyai hasil yang lebih ekonomis dan efisien dibandingkan metode JRA (*Japan Road Assesiation*).

1.2 Landasan Teori

Pengembangan teknologi pada bidang konstruksi khususnya jalan terus mengalami kemajuan.

Berdasarkan konfigurasi sumbu dan jumlah roda yang dimiliki di ujung-ujung sumbu (Sukirman,2010):

1. Sumbu tunggal roda tunggal

$$\text{Angka ekivalen STRT} = \left[\frac{\text{beban sumbu (ton)}}{5,40} \right]^{-4} \quad (3.1)$$

2. Sumbu tunggal roda ganda

$$\text{Angka ekivalen STRG} = \left[\frac{\text{beban sumbu (ton)}}{8,16} \right]^{-4} \quad (3.2)$$

3. Sumbu dual roda ganda

$$\text{Angka ekivalen SDRG} = \left[\frac{\text{beban sumbu (ton)}}{13,76} \right]^{-4} \quad (3.3)$$

4. Sumbu triple roda ganda

$$\text{Angka ekivalen STRRG} = \left[\frac{\text{beban sumbu (ton)}}{18,45} \right]^{-4} \quad (3.4) \quad \text{Dimana :}$$

STRT = Sumbu tunggal roda tunggal

STRG = Sumbu tunggal roda ganda

SDRG = Sumbu dual roda ganda

STRRG = Sumbu triple roda ganda

Volume Lalu Lintas

1. Lalu lintas Harian Rata-Rata Tahunan (LHRT) yaitu volume lalu lintas harian yang diperoleh dari nilai rata-rata jumlah kendaraan selama satu tahun penuh.

$$LHRT = \frac{\text{Jumlah kendaraan dalam 1 tahun}}{365} \quad (3.5)$$

LHRT dinyatakan dalam kendaraan/hari/2 arah untuk jalan 2 arah tanpa median atau kendaraan/hari/arah untuk jalan 2 jalur dengan median.

2. Lalu lintas Harian Rata-Rata (LHR)

$$LHR = \frac{\text{Jumlah kendaraan selama pengamatan}}{\text{jumlah hari pengamatan}} \quad (3.6)$$

LHR dinyatakan dalam kendaraan/hari/2 arah untuk jalan 2 arah tanpa median atau kendaraan/hari/arah untuk jalan 2 jalur dengan median.

1. Metode analitis, dapat digunakan untuk menentukan CBR_{segmen} antar lain :

a. Berdasarkan nilai simpangan baku dan nilai rata-rata dari CBR yang ada dalam satu segmen.

$$CBR_{\text{segmen}} = CBR_{\text{rata-rata}} - K.S \quad (3.7)$$

Dan Metode Pt.T 01-2002 B

Metode Pt T-01-2002-B mengacu kepada metode AASHTO 1993

1. Lalu lintas

a. Angka ekuivalen (E)

$$\left(\frac{\text{beban gandar satu sumbu tunggal dalam kN}}{53 \text{ kN}} \right)^4 \quad (3.8)$$

2. Lalu Lintas Pada. Lajur Rencana

$$W_{18} = D_D \times D_L \times \hat{W}_{18} \quad (3.9)$$

3. Batas-batas minimum tebal lapisan perkerasan(sukirman 2010)

$$D_1^* \geq \frac{SN_1}{a_1} \quad (3.17)$$

$$SN_1^* = a_1 D_1^* \geq SN_1 \quad (3.18)$$

$$D_2^* \geq \frac{SN_1 - SN_1^*}{a_2 a_3} \quad (3.19)$$

$$SN_2^* = a_2 \cdot m_2 D_2^* \quad (3.20)$$

$$D_3^* \geq \frac{SN_3 - (SN_1^* + SN_2^*)}{a_3 m_3}$$

Metode Analisa Komponen 1987

1. Lalu lintas

a. Jumlah jalur dan koefisien distribusi kendaraan (C)

b. Angka ekuivalen (E) beban sumbu kendaraan

c. Lalu lintas harian rata-rata

2. Daya Dukung Tanah Dasar (DDT) Dan CBR

Cara menentukan tebal perkerasan dengan mempergunakan Metode Analisa Komponen 1987 sebagai berikut :

1. Tentukan nilai daya dukung tanah dasar dengan mempergunakan pemeriksaan CBR.

2. Dengan memperhatikan nilai CBR yang diperoleh, keadaan lingkungan, jenis dan kondisi tanah dasar di sepanjang jalan, tentukanlah CBR_{segmen} dengan menggunakan rumus 3.8.

3. Tentukan nilai daya dukung tanah dasar (DDT) dari setiap nilai CBR segmen yang diperoleh dengan mempergunakan gambar 3.3. Grafik CBR mempergunakan skala logaritma, sedangkan grafik DDT mempergunakan skala linier.
4. Tentukan faktor pertumbuhan lalu lintas selama masa pelaksanaan dan selama umur rencana $i\%$.
5. Tentukan faktor regional (FR). Faktor regional berguna untuk memperhatikan kondisi jalan yang berbeda antara jalan yang satu dengan jalan lain. Bina Marga memberikan angka yang bervariasi antara 0,5 dan 4 seperti pada tabel 3.17.
6. Tentukan lintas ekuivalen rencana (LER) menggunakan rumus 3.28
7. Tentukan indeks permukaan awal (IP_o) dengan mempergunakan tabel 3.19 yang ditentukan sesuai dengan jenis lapis permukaan yang akan dipergunakan.
8. Tentukan indeks permukaan akhir (IP_f) dengan mempergunakan tabel 3.18.
9. Tentukan koefisien kekuatan relatif (a) dari setiap jenis lapisan perkerasan yang dipilih. Besarnya koefisien kekuatan relatif dapat dilihat pada tabel 3.20
10. Tentukan indeks tebal perkerasan (\overline{ITP}) dengan menggunakan nomogram pada gambar 3.10 s/d 3.18. (\overline{ITP}) dapat diperoleh dari nomogram dengan mempergunakan LER selama umur rencana.
11. Dengan mempergunakan rumus :
$$ITP = a_1 D_1 + a_2 D_2 + a_3 D_3$$
(3.30)

Dapat diperoleh tebal dari masing-masing lapisan. Perkiraan besarnya ketebalan masing-masing jenis lapis perkerasan ini tergantung dari nilai minimum yangtelah diberikan oleh bina marga.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi Penelitian

Dalam penelitian ini lokasi yang akan dijadikan sebagai bahan penelitian oleh peneliti adalah ruas jalan Simpang Fajar – Lintas Bono Kabupaten Pelalawan yang mempunyai panjang fungsional 14 km di mulai pada STA 15+000 - STA 29+055 dengan lokasi penelitian seperti di di Gambar 2.1



Gambar 2.1 Lokasi Penelitian

2.2 Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Dalam penelitian ini perlu dilakukan beberapa tahap pelaksanaan penelitian, adapun tahap-tahap yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan langkah utama yang harus dilakukan dalam penulisan penelitian tugas akhir ini, dimana persiapan yang dilakukan pertama sekali adalah mencari tempat atau lokasi penelitian yang akan dilakukan, kemudian penulis melaporkan ke pihak Dinas pekerjaan Umum Kabupaten Pelalawan untuk melakukan penelitian setelah itu dilakukan pengumpulan data baik didapat dari Dinas Pekerjaan Umum maupun yang didapat dilapangan.

2. Pengumpulan Data

Untuk pembahasan permasalahan dalam penyelesaian tugas akhir ini penulis memerlukan beberapa data yaitu :

a. Data Primer

Yaitu data yang diperoleh dari pengamatan langsung dilokasi seperti observasi lapangan guna untuk mengadakan analisa terhadap perencanaan dan pelaksanaan perkerasan jalan pada ruas jalan Simpang Fajar – Lintas Bono Kabupaten Pelalawan . Data yang dikumpulkan di lapangan berupa data lalu lintas harian rata-rata yang dilakukan selama empat hari

dimulai hari senin, rabu, jumat, minggu. Kendaraan dipisahkan menurut jenisnya. Ruas jalan yang tinjau adalah jalan Simpang Fajar – Lintas Bono Kabupaten Pelalawan. Tinjauan dilakukan dua arah dan pencatatanya dipisahkan. Dokumentasi dapat diambil langsung ke lokasi penelitian.

Adapun waktu yang ditetapkan untuk melakukan survey :

1. Senin pukul 06.00 WIB – 24.00 WIB (Tanggal 25 januari 2016)
2. Jumat pukul 06.00 WIB – 24.00 WIB (Tanggal 29 januari 2016)
3. Sabtu pukul 06.00 WIB – 24.00 WIB (Tanggal 30 januari 2016)
4. Minggu pukul 06.00 WIB – 24.00 WIB (Tanggal 31 januari 2016)

Setelah data pengamat terkumpul dapat dilakukan perhitungan jumlah lalu-lintas harian rata-rata:

1. Pengamatan yang dilakukan oleh minimal 4 orang yang terdiri dari 1 koordinator lapangan.
2. Pengamatan dilakukan 2 arah.
3. Mencatat secara manual setiap jenis kendaraan.
4. Setelah penelitian dilaksanakan maka dilakukan pengumpulan data primer tersebut untuk tahapan perhitungan.

b. Data sekunder

Data sekunder yaitu berupa pengambilan data-data dari instansi terkait, sehingga dapat memudahkan proses penelitian. Data-data sekunder yang diperoleh yaitu berupa data CBR (*California Bearing Ratio*) adalah perbandingan antara beban penetrasi suatu lapisan tanah atau perkerasan terhadap beban standart dengan kedalaman dan kecepatan penetrasi yang sama.

3. Analisa Data

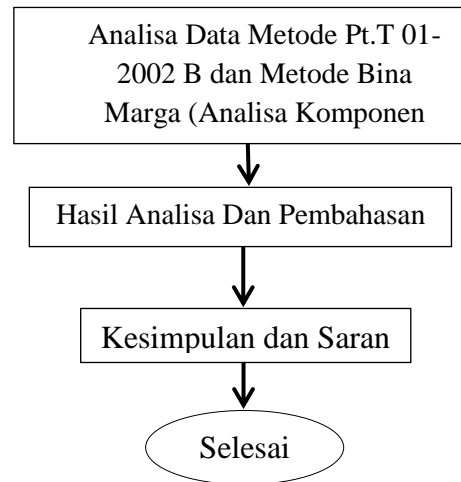
Dalam menganalisa perencanaan tebal perkerasan pada ruas jalan Simpang Fajar – Lintas Bono di Kabupaten Pelalawan, penulis melakukan analisis dengan menggunakan Metode Pt.T-01-2002 B dan Metode Bina Marga (analisa komponen 1987).

4. Hasil Dan Pembahasan

Hasil yang diperoleh pada perencanaan perkerasan pada ruas jalan Simpang Fajar – Lintas Bono Kabupaten Pelalawan dengan Metode Pt.T-01-2002 B dan Metode Bina Marga (Analisa Komponen 1987).

5. Kesimpulan

Setelah data dianalisa dan dibahas maka ditarik kesimpulan, dan merupakan jawaban dari permasalahan penelitian. Tahapan penelitian ini dapat dilihat pada bagan alir (*flow chat*) Gambar 2.2.

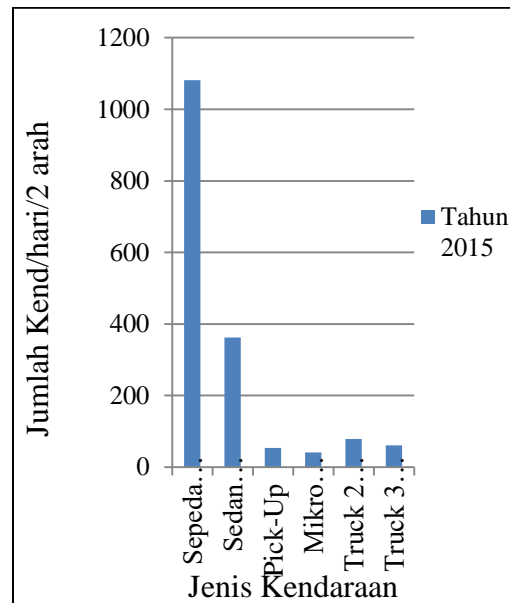


Gambar 4.2 Bagan Alir Penelitian

1. HASIL DAN PEMBAHASAN

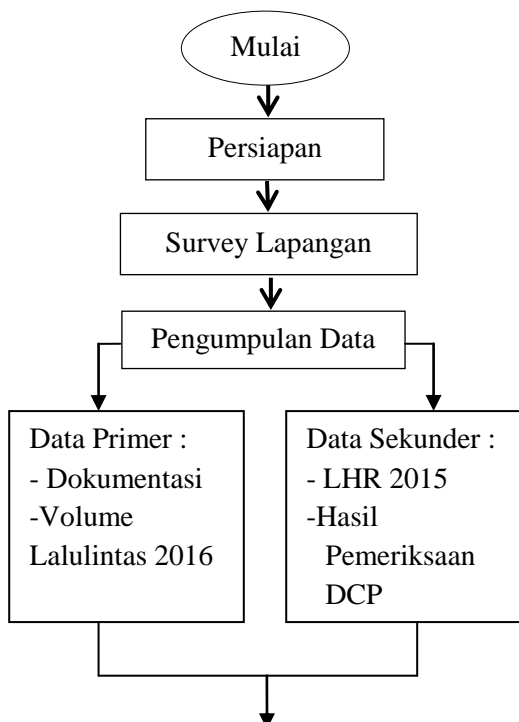
3.1 Hasil Analisa Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR)

Untuk analisa lalu lintas harian rata-rata pada ruas jalan Simpang Fajar - Lintas Bono Kabupaten Pelalawan tahun 2015 dapat dilihat pada Gambar 3.1.



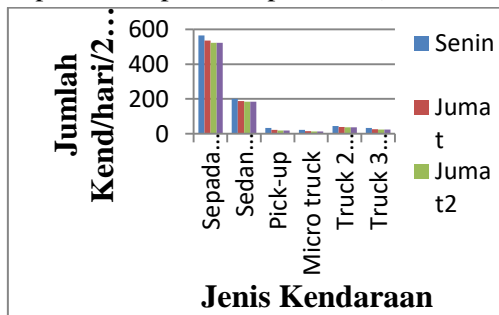
Gambar 3.1 Analisa LHR Tahun 2015 Dan Tahun 2016 Jalan Simpang Fajar Lintas Bono Kabupaten Pelalawan

Dari grafik di atas terlihat bahwa terjadi peningkatan pertumbuhan lalu lintas dimana lalu lintas rata-rata (LHR) pada ruas



Perbandingan Perhitungan Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan (Roza Mildawati)

jalan Simpang Fajar - Lintas Bono Kabupaten Pelalawan tahun 2015 yang terbanyak adalah jenis sepeda motor sebanyak 1081 kend/hari/2 arah, sedangkan jumlah kendaraan yang paling sedikit adalah jenis micro truck sebanyak 41 kend/hari/2 arah dari total LHR 2015 sebanyak 1678 kend/hari/2 arah. paling sedikit adalah jenis micro truck sebanyak 47 kend/hari/2 arah (Analisa perhitungan dapat dilihat pada lampiran A-1)

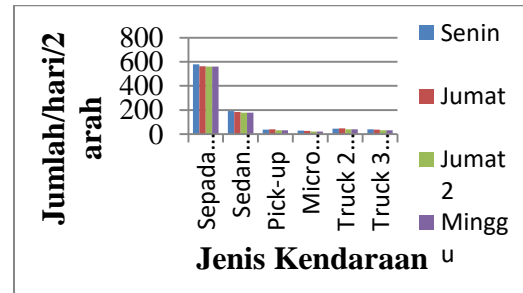


Gambar 3.2 Data LHR tahun 2016 dari jalan Simpang Fajar – Lintas Bono Kabupaten Pelalawan

Dari gambar 5.2 dapat dilihat data LHR tahun 2016 dari jalan Simpang Fajar – Lintas Bono kabupaten pelalawan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5.1. (Analisa perhitungan dapat dilihat pada lampiran A-1)

Jenis Kendaraan	Hari				Jumlah
	Senin	Jumat	Sabtu	Minggu	
Sepeda motor	564	536	522	522	2144
Sedan atau jip	201	188	184	184	757
Pick-up	33	23	19	19	94
Micro truck	23	16	14	14	67
Truck 2 sumbu	45	40	38	38	161
Truck 3 sumbu	34	27	24	24	109

Dan untuk arah Lintas Bono – Lintas Fajar Kabupaten pelalawan dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 5.3 Data LHR tahun 2016 dari jalan Lintas Bono - Simpang Fajar Kabupaten Pelalawan

Dari gambar 5.3 dapat dilihat data LHR tahun 2016 dari jalan Lintas Bono - Simpang Fajar Kabupaten Pelalawan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5.2. (Analisa perhitungan dapat dilihat pada lampiran A-2)

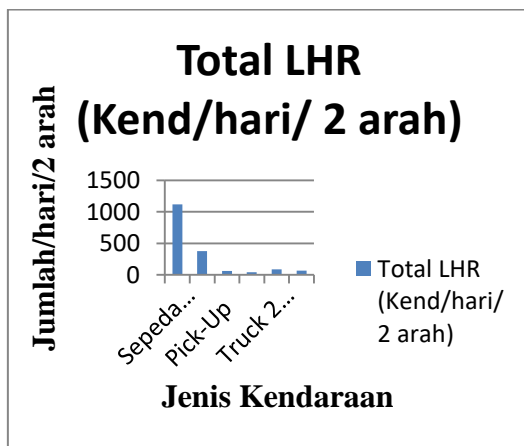
Tabel 5.2 Data LHR tahun 2016 dari jalan Lintas Bono - Simpang Fajar Kabupaten Pelalawan

Jenis Kendaraan	Hari				Jumlah
	Senin	Jumat	Sabtu	Minggu	
Sepeda motor	579	564	560	560	2263
Sedan atau jip	192	182	178	178	730
Pick-up	37	39	31	31	138
Micro truck	29	27	21	21	98
Truck 2 sumbu	46	48	40	40	174
Truck 3 sumbu	39	37	31	31	138

Untuk hasil analisa total LHR tahun 2016 untuk arus jalan Simpang Fajar ke

Lintas Bono – Lintas Bono ke Simpang Fajar dapat dilihat pada Gambar 5.4. (Analisa perhitungan dapat dilihat pada lampiran A-2)

Dari Gambar 5.4 didapatkan total LHR untuk jenis kendaraan sepeda motor sebesar 1119 kend/hari/2arah, untuk jenis kendaraan sedan atau jip sebesar 380 kend/hari/2arah, untuk jenis kendaraan pick-up sebesar 62 kend/hari/2arah,, untuk jenis kendaraan micro truck sebesar 45 kend/hari/2arah, untuk jenis kendaraan truck 2 sumbu sebesar 86 kend/hari/2arah, untuk jenis kendaraan truck 3 sumbu sebesar 66 kend/hari/2arah. . (Analisa perhitungan dapat dilihat pada lampiran A-2 sampai lampiran A-4).



Gambar 5.4 Analisa Total LHR Tahun 2016 Untuk Arus Jalan Simpang Fajar Ke Lintas Bono – Lintas Bono ke Simpang Fajar

3.2 Hasil Pembahasan Tebal Perkerasan Metode Pt.T-01-2002 B Dan Metode Analisa Komponen 1987.

Hasil analisa dengan menggunakan Metode Pt.T-01-2002 B dan Metode Analisa Komponen 1987.

3.2.1 Hasil Pembahasan Analisa Persentase Pertumbuhan Lalu Lintas (i) Metode Pt.T 01- 2002B

Berdasarkan perbandingan jumlah LHR tahun 2015 dan LHR tahun 2016 tersebut dianalisa persentase pertumbuhan lalu lintas (i) untuk ruas jalan Simpang Fajar - Lintas Bono Kabupaten Pelalawan dimana didapat nilai persentase pertumbuhan lalu lintas sebesar (i) = 4.7% /tahun. (Analisa perhitungan dapat dilihat pada lampiran A-4).

Sedangkan untuk dalam perencanaan direncanakan umur jalan 10 tahun dimana LHR tahun 2016 merupakan LHR pada awal umur rencana dan LHR tahun 2026 merupakan LHR pada akhir umur rencana dapat dilihat pada tabel 5.3.

$$LHR_{2026} = LHR_{2016} \times (1 + i)^n$$

$$LHR_{2026} = 1119 \times (1 + 4.7\%)^{10}$$

$$LHR_{2026} = 1771.011 \text{ kend/hari/ 2 arah}$$

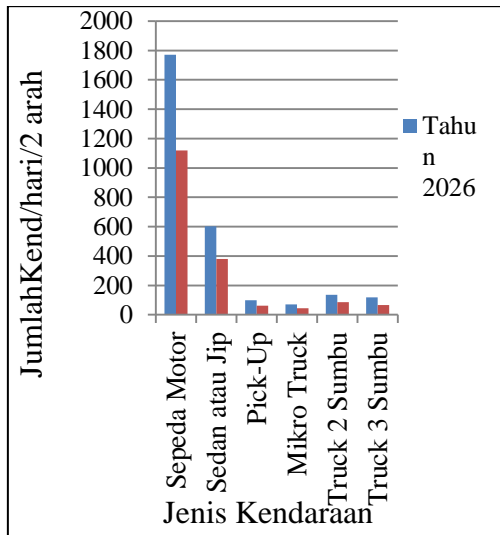
Untuk selanjutnya dapat dilihat seperti pada tabel 5.3.

Tabel 5.3 Analisa LHR Tahun 2026 Jalan Simpang Fajar – Lintas Bono

Golongan	LHR (SMP/hari/2arah) (2016)	Persentase Perkembangan lalu lintas (i)	LHR (SMP/hari /2arah) (2026)
Sepeda motor	1119	4,7%	1771.011
Sedan atau jip	380	4,7%	601.520
Pick up	62	4,7%	98.142
Micro truck	45	4,7%	71.232
Truck 2	86	4,7%	136.133

sumbu			
Truck 3 sumbu	66	4,7%	104.474
Total LHR tahun 2026 (SMP/hari/2 arah)			2782.82

Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 5.5.



Gambar 5.5 Analisa LHR Tahun 2016

Dan Tahun 2026 Jalan Simpang Fajar – Lintas Bono Kabupaten Pelalawan. Dari grafik di atas terlihat pada nilai persentase perkembangan lalu lintas (i) 4,7% terjadi peningkatan pertumbuhan lalu lintas rata-rata (LHR) pada ruas jalan Simpang Fajar – Lintas Bono Kabupaten Pelalawan tahun 2026 yang terbanyak adalah jenis sepeda motor sebanyak 1771.319 kend/hari/2 arah, sedangkan jumlah kendaraan yang paling sedikit adalah micro truck sebanyak 71.232 kend/hari/2 arah dari total LHR 2026 sebanyak 2782.82 kend/hari/2 arah. Untuk LHR 2016 dengan total jumlah kendaraan 1758 kend/hari/2 arah jumlah kendaraan yang terbanyak adalah jenis sepeda motor sebanyak 1119 kend/hari/2 arah, sedangkan jumlah kendaraan yang

paling sedikit adalah jenis micro truck sebanyak 45 kend/hari/2 arah. (Analisa perhitungan dapat dilihat pada lampiran A-5)

3.2.2 Hasil Analisa Lintas Ekuivalen Masing-masing Kendaraan (E)

Sebelum menentukan jumlah beban gandar tunggal standar kumulatif (W_{18}) dan lalu lintas pada lajur rencana, terlebih dahulu ditentukan angka ekuivalen pada masing-masing kendaraan dimana hasil analisa dapat dilihat pada Tabel 5.2 (Analisa perhitungan dapat dilihat pada lampiran A-7).

Muatan sumbu depan (STRT)

$$= 1 \text{ ton, } E_{sb} = \left\{ \frac{1}{5,4} \right\}^4 = 1,176 \times 10^{-3}$$

Muatan sumbu belakang (STRT)

$$= 1 \text{ ton, } E_{sb} = \left\{ \frac{1}{5,4} \right\}^4 = 1,176 \times 10^{-3}$$

$$E_{kend} = (1,176 \times 10^{-3}) + (1,176 \times 10^{-3}) = 0,002352$$

Untuk selanjutnya dapat dilihat seperti pada tabel 5.4

Jenis Kendaraan	Angka Ekuivalen
Sedan atau Jip	0,002352
Pick-up	0,020176
Micro Truck	0.114
Truck 2 Sumbu	6.418
Truck 3 Sumbu	5.241

Dari hasil perhitungan dapat dilihat angka ekuivalen untuk jenis kendaraan sedan atau jip 0.002352, untuk angka ekuivalen jenis kendaraan pick-up sebesar 0.020176, untuk angka ekuivalen micro truck 0.114, untuk angka ekuivalen jenis kendaraan truck 2 sumbu sebesar 6.418, untuk angka ekuivalen jenis kendaraan truck 3 sumbu 5.241.

Dari hasil perhitungan diatas maka dapat diketahui selanjutnya menghitung beban gandar standar (W_{18}) dengan cara mengalikan jumlah lalu lintas harian pada masing-masing kendaraan dengan angka ekivalen masing-masing kendaraan dan menjumlahkannya, sehingga didapat nilai beban gandar standar (W_{18}) /hari = 907.76056 ESA/DAY /hari. Kemudian dengan mengasumsikan nilai distribusi arah (DD) dan distribusi lajur (DL) sesuai Tabel 3.7 maka didapat lalu lintas pada lajur rencana (W_{18}) dengan mengalikan nilai DD dan DL tadi terhadap nilai beban gandar standar (W_{18}) yang telah didapat sebelumnya, maka didapat nilai lalu lintas pada lajur rencana (W_{18}) yaitu 408.4922 /hari. Untuk mendapatkan jumlah lalu lintas pada lajur rencana perhari dikalikan dengan 365 hari = 149099.653 /Tahun, jumlah beban gandar tunggal standar kumulatif (W_t) yaitu sebesar 2011823.498 ESA. (Analisa perhitungan dapat dilihat pada lampiran A-10)

3.2.3 Hasil Analisa CBR Tanah Dasar Dan Daya Dukung Tanah (DDT)

Dari data CBR pada Metode Pt T-01-2002 B didapat analisa nilai CBR rata-rata menggunakan rumus CBR dan didapat nilai CBR rata-rata adalah 7.58 %. Dan didapat $CBR_{rencana}$ sebesar 3.7 %. (Analisa perhitungan dapat dilihat pada lampiran A.12).

Selanjutnya dengan nilai $CBR_{rencana}$ dapat ditentukan nilai daya dukung tanah (DDT) dengan grafik korelasi DDT dan CBR seperti yang terlihat pada gambar A.1 (dapat dilihat pada

lampiran A.15) didapat nilai daya dukung tanah (DDT) sebesar 4.1 %.

5.3.4 Hasil Analisa Modulus Resillien (MR)

Dari perhitungan diketahui nilai *Modulus Resillien* (MR) untuk masing-masing lapisan perkerasan dimana hasilnya adalah :

- MR *subgrade* (tanah dasar) CBR 3.7 % = 4363.5 psi.
- MR lapisan pondasi bawah (sirtu kelas B) CBR 50% = 17.219.84 psi.
- MR lapisan pondasi atas (Batu pecah kelas A) CBR 100% = 30.487.5 psi
- MR lapisan pondasi permukaan (Laston) = 400.000 psi.

Dari hasil MR masing-masing lapisan maka didapatkan nilai koefisien kekuatan relatif tiap lapisan yaitu :

- Lapisan aspal beton (a_1) = 0.42
- Lapisan pondasi atas (a_2) = 0.14
- Lapisan pondasi bawah (a_3) = 0.12

3.2.5 Hasil Koefisien Drainase

Koefisien drainase yang direncanakan pada lapisan pondasi atas yang berupa batu pecah kelas A adalah 0.80 (m_2) sedang, dan pada lapisan pondasi bawah yang berupa sirtu kelas B adalah 0.80 (m_3) sedang.

Dari kelas jalan yang teliti yaitu kolektor juga didapat nilai reliability (R) = 85 %. Dan sesuai kelas jalan juga didapat nilai indeks pelayanan awal

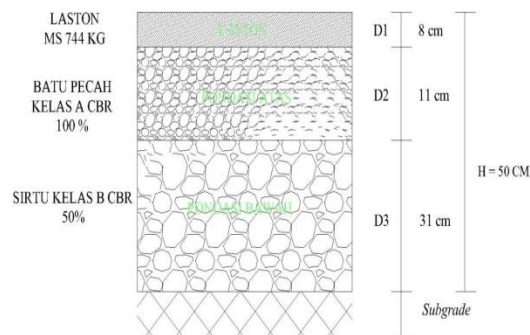
umur rencana (I_{p_0}) dengan lapisan permukaan (L_{aston}) = 4,0. Nilai indeks pelayanan akhir umur rencana (I_{p_i}) dengan lintas harian rata-rata (LHR) > 1000 adalah 2. Maka didapat hasil *present serviceability index* (Psi) = 2. Dan $S_o = 0.45$ (Untuk perkerasan lentur). (Analisa perhitungan dapat dilihat pada lampiran A.15).

5.3.6 Hasil Analisa Angka Struktur (SN)

Dengan sistem coba-coba (*trial and error*) diketahui angka struktur (SN) dari masing-masing perkerasan dimana tanah dasar (*subgrade*)(SN_1^*) = 3.6 lapis pondasi bawah (*subbase*)(SN_3) = 2.4, lapis pondasi atas (*base*)(SN_2) = 1.91 dan lapisan permukaan (*laston*)(SN_1) = 0.499. (Analisa perhitungan dapat dilihat pada lampiran A.16 – lampiran A.17)

Berdasarkan hasil analisa perhitungan tebal lapisan perkerasan Pt.T-01-2002 B dengan menggunakan data-data yang ada, didapat tebal perkerasan untuk lapis permukaan (*laston*) = 8 cm, lapis pondasi atas (batu pecah kelas A CBR 100%) = 11 cm, dan lapis pondasi wqbawah (sirtu kelas B CBR 50%) = 31 cm. (Analisa perhitungan dapat dilihat pada lampiran A-18).

Maka susunan lapisan perkerasan :

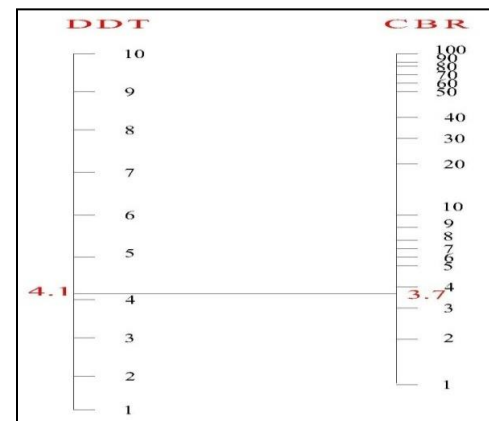


Gambar 5.6 Susunan Lapisan Perkerasan Metode Pt.T-01-2002-B

5.3 Hasil Pembahasan Tebal Perkerasan Metode Analisa Komponen 1987

Dari data CBR pada Metode Pt T-01-2002 B didapat analisa nilai CBR rata-rata menggunakan rumus CBR dan didapat nilai CBR rata-rata adalah 7.58%. Dan didapat $CBR_{rencana}$ sebesar 3.7%. (Analisa perhitungan dapat dilihat pada lampiran A.10).

Selanjutnya dengan nilai $CBR_{rencana}$ dapat ditentukan nilai daya dukung tanah (DDT) dengan grafik korelasi DDT dan CBR seperti yang terlihat pada gambar A.1 (dapat dilihat pada lampiran A.12) didapat nilai daya dukung tanah (DDT) sebesar 4.1%. Hasil perhitungan sama dengan Metode Pt.T 01-2002 B, dapat dilihat pada gambar 5.7.



Gambar 5.7 Grafik DDT dan CBR

Untuk angka ekivalen masing-masing kendaraan dapat dilihat pada tabel 5.5.(Analisa perhitungan dapat dilihat pada lampiran A-24).

Muatan sumbu depan ($STRT$) = 1 ton,

$$Esb = \left\{ \frac{1}{5,4} \right\}^4 = 1,176 \times 10^{-3}$$

Muatan sumbu belakang (STRT)= 1 ton, $E_{sb} = \left\{ \frac{1}{5,4} \right\}^4 = 1,176 \times 10^{-3}$
 $E_{kend} = (1,176 \times 10^{-3}) + (1,176 \times 10^{-3}) = 0,002352$

Untuk selanjutnya dapat dilihat seperti pada tabel 5.5.

Tabel 5.5 Angka Ekuivalen (E) dari masing-masing kendaraan

Jenis Kendaraan	Angka Ekuivalen
Sedan atau Jip	0,002352
Pick-up	0,020176
Micro Truck	0.114
Truck 2 Sumbu	6.418
Truck 3 Sumbu	5.241

5.3.1 Hasil Analisa Lintas Ekuivalen Masing-Masing Kendaraan (E)

Dari hasil perhitungan dapat dilihat angka ekuivalen untuk jenis kendaraan sedan atau jip 0.002352, untuk angka ekuivalen jenis kendaraan pick-up sebesar 0.020176, untuk angka ekuivalen micro truck 0.114, untuk angka ekuivalen jenis kendaraan truck 2 sumbu sebesar 6.418, untuk angka ekuivalen jenis kendaraan truck 3 sumbu 5.241.

Berdasarkan perbandingan jumlah LHR tahun 2015 dan LHR tahun 2016 tersebut dianalisa persentase pertumbuhan lalu lintas (i) untuk ruas jalan Simpang Fajar - Lintas Bono Kabupaten Pelalawan dimana didapat nilai persentase pertumbuhan lalu lintas sebesar (i) = 4.7% /tahun. (Analisa perhitungan dapat dilihat pada lampiran A-26).

5.3.2 Hasil Perhitungan Lalu Lintas

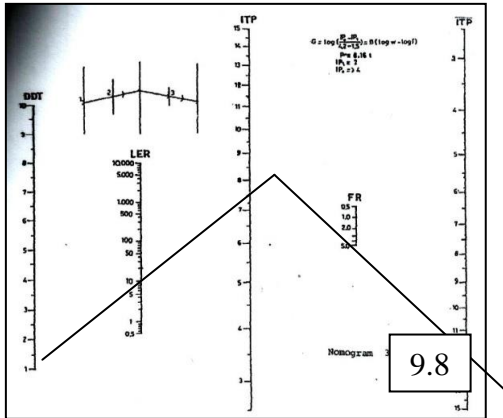
Dari Metode Analisa Komponen 1987 dapat dilihat data lalu lintas harian rata-rata (LHR) dapat dihitung lintas ekuivalen permulaan (LEP) 452.564 , dan lintas ekuivalen akhir (LEA) = 716.385, lintas ekuivalen tengah (LET) = 584.474, lintas ekuivalen rencana (LER) = 584.474. (Analisa perhitungan dapat dilihat pada lampiran A.27).

5.3.2 Hasil Indeks Permukaan Awal (IPo) Dan Indeks Permukaan Akhir (IPt)

Pada Metode Analisa Komponen 1987 didapat Indeks permukaan awal (IPo) direncanakan lapisan perkerasan aseton (laston) dengan roughness ≤ 1.000 mm/km diperoleh harga $IPo \geq 4$. Sedangkan indeks permukaan akhir (IPt) jalan yang direncanakan adalah jalan kolektor dengan nilai LER dari hasil perhitungan sebesar 640.215 diperoleh nilai $IPt = 2.0$. (Analisa perhitungan dapat dilihat pada lampiran A.28).

5.4.4 Hasil Analisa Indeks Perkerasan (ITP)

Dengan menggunakan monogram, ditarik garis lurus dari mistar DDT pada nilai 4,1 melalui mistar LER tepat pada angka 640.215 sampai ke mistar ITP. Selanjutnya dari mistar ITP ditarik garis lurus melalui mistar FR pada nilai 1,0 menuju mistar ITP. Didapat nilai ITP 9,8 dapat dilihat pada gambar 5.8

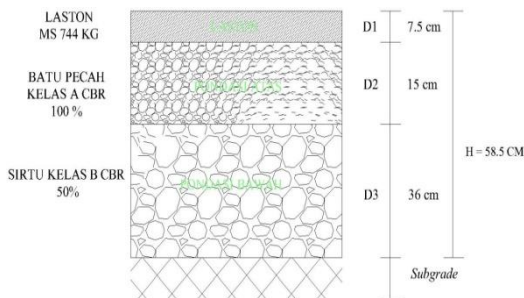


Gambar 5.8 Nomogram

5.4.5 Hasil Analisa Tebal Masing-Masing Perkerasan

Berdasarkan hasil analisa perhitungan tebal lapisan perkerasan Analisa Komponen 1987 dengan menggunakan data - data yang ada, didapat tebal perkerasan untuk lapis permukaan = 7.5 cm, lapisan pondasi atas = 15 cm . lapisan pondasi bawah = 36 cm . (Analisa perhitungan dapat dilihat pada lampiran A-29).

Maka susunan lapisan perkerasan :



Gambar 5.9 Susunan Tebal Perkerasan Metode Analisa Komponen 1987

6. Kesimpulan

Dari data perencanaan pada ruas jalan Simpang Fajar –Lintas Bono Kabupaten Pelalawan dengan ini dapat disimpulkan:

1. Berdasarkan hasil analisa data lalu lintas tahun 2016 didapat

besar persentase pertumbuhan lalu lintas pada ruas jalan Simpang Fajar –Lintas Bono Kabupaten Pelalawan adalah (i) = 4.7 % . Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapat LHR untuk analisa lalu lintas harian rata-rata pada hari senin, jumat, sabtu dan minggu pada ruas Jalan Simpang Fajar – Lintas Bono dengan total LHR pada tahun 2015 sebesar 1678 (kend/hari/2 arah) dan tahun 2016 yang berjumlah 1758 (kend/hari/2 arah).

2. Berdasarkan hasil analisa Metode Pt.T 01-2002 B diperoleh total tebal perkerasan 54 cm dengan D1 = 8 cm, D2 = 11 cm, D3 = 31 cm dan untuk Metode Analisa Komponen 1987 diperoleh total tebal perkerasan 58.5 dengan D1 = 7.5 cm, D2 = 15 cm, D3 = 36 cm.
3. Berdasarkan hasil penelitian penulis mengambil kesimpulan bahwa Metode Pt.T 01-2002 B yang sesuai standart untuk digunakan karena Metode Pt.T 01-2002 B sudah memperhitungkan koefisien drainase.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum. 2002. *Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur dan Perencanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasan Lentur dengan Metode Lendutan*. Pt. T-01-2002-B.

- Sukirman, Silvia. 2010. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Bandung, Nova
- SKBI, 1987. *Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisa Komponen*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.