

STUDI PERENCANAAN PEMELIHARAAN JALAN RIMBAWAN,
JALAN ANGGUR, JALAN PRAMUKA, JALAN IR. SUTAMI,
JALAN CENDANA
DI KOTA SAMARINDA

WINALDI RATU¹⁾

¹⁾ **Karya Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Prodi Teknik Sipil, Universitas 17
Agustus 1945 Samarinda**

Jurusan Teknik Sipil

Prodi Teknik Sipil

Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

INTISARI

Winaldi Ratu *Studi Perencanaan Pemeliharaan Jalan Rimbawan, Jalan Anggur, Jalan Pramuka, Jalan Ir. Sutami, Jalan Cendana di Kota Samarinda dibawah bimbingan Musrifah Tohir, ST.,MT dan Robby Marzuki, ST.,MT*

Jalan adalah prasarana Transportasi Darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. Karena begitu pentingnya fungsi jalan, maka agar fungsi dari jalan itu sendiri dapat dimaksimalkan oleh penggunaanya diperlukan kondisi jalan yang baik.

Penelitian ruas Jalan Rimbawan, Jalan Anggur, Jalan Pramuka, Jalan Ir. Sutami, Jalan Cendana ini menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Metode AASTHO 93, yang diuraikan berdasarkan jenis-jenis kerusakan jalan, tingkat kerusakan jalan, data CBR tanah dan data LHR.

Dalam penelitian ini dapat dihasilkan penggolongan tingkat kerusakan pada setiap jalan seperti pada ruas jalan Rimbawan dengan nilai PCI 50 (Cukup) dan tebal lapis perkerasan AASTHO 93 yaitu 44 cm, Jalan Anggur dengan nilai PCI 46 (Cukup) dan tebal lapis perkerasan AASTHO 93 yaitu 84 cm, Jalan Pramuka dengan nilai PCI 47 (Cukup) dan lapis perkerasan AASTHO 93 yaitu 81 cm, Jalan Ir. Sutami dengan nilai PCI 0 (Gagal) dan lapis perkerasan AASTHO 93 yaitu 70 cm dan pada Jalan Cendana dengan nilai PCI 12 (Sangat Jelek) dan tebal lapis perkerasan AASTHO 93 yaitu 50 cm.

Kata Kunci : *Tingkat Kerusakan, Jenis Kerusakan, CBR Tanah, LHR, Perkerasan Lentur, Metode PCI, Metode AASTHO, RAB.*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan dapat meningkatkan kegiatan ekonomi di suatu tempat karena menolong orang untuk pergi atau mengirim barang lebih cepat ke suatu tujuan. Dengan adanya jalan, komoditi dapat mengalir ke pasar setempat dan hasil ekonomi dari suatu tempat dapat dijual kepada pasaran di luar wilayah itu. Selain itu, jalan juga mengembangkan ekonomi lalu lintas di sepanjang lintasannya.

Kerusakan pada struktur perkerasan jalan dapat terjadi dengan kondisi yang berbeda-beda sesuai dengan tingkat kerusakannya : berat, sedang, ataupun ringan. Disarankan pada saat kerusakan ringan dapat segera diperbaiki dengan cara pemeliharaan rutin, agar kerusakan tidak berkembang.

Kebutuhan akan prasarana jalan yang baik merupakan faktor penunjang lancarnya perekonomian, mengingat kondisi sarana jalan yang ada saat ini banyak kerusakan, baik yang diakibatkan oleh faktor alam maupun faktor manusia dalam hal ini perlu diadakan perbaikan dan peningkatan guna memenuhi kebutuhan lalu lintas yang baik.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada studi perencanaan pemeliharaan jalan ini, yaitu :

1. Bagaimana tingkat dan Jenis kerusakan pada Jalan Rimbawan, Jalan Anggur, Jalan Pramuka, Jalan Ir. Sutami, Jalan Cendana?
2. Metode apa yang digunakan untuk menghitung nilai kerusakan pada Jalan Rimbawan, Jalan Anggur, Jalan Pramuka, Jalan Ir. Sutami, Jalan Cendana?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Ruas jalan yang akan di analisa menggunakan konstruksi *Flexibel Pavement*.
2. Jenis kerusakan jalan yang akan di teliti yaitu keretakan jalan (*cracking*), kerusakan tepi (*edge break*), lubang-lubang (*patholes*), pelepasan butiran (*ravelling*), tonjolan (*bumps and sags*).
3. Lokasi jalan yang akan diteliti yaitu pada Jalan Rimbawan, Jalan Anggur, Jalan Pramuka, Jalan Ir. Sutami, Jalan Cendana.
4. Analisis dilakukan dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index (PCI)* dan AASHTO'93.

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk tingkat dan jenis kerusakan yang ditinjau adalah keretakan jalan (*cracking*), kerusakan tepi (*edge break*), lubang-lubang (*potholes*), pelepasan butiran (*ravelling*), tonjolan (*bumps and sags*).
2. Untuk menghitung nilai kerusakan jalan adalah dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index (PCI)* dan dengan Metode AASHTO'93 dalam

mengevaluasi kerusakan jalan pada ruas Jalan Rimbawan, Jalan Anggur, Jalan Pramuka, Jalan Ir. Sutami, Jalan Cendana.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penulisan ini selain untuk memenuhi syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S.1) Teknik Sipil adalah untuk mengetahui dan mengelompokan tingkat kerusakan perkerasan jalan serta menetapkan kondisi perkerasan jalan dengan cara mencari nilai *Pavement Condition Index (PCI)* dan AASHTO'93.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Faktor-Faktor Penyebab Kerusakan

Menurut Silvia Sukirman (1999) Kerusakan-kerusakan pada konstruksi perkerasan jalan dapat disebabkan oleh:

1. Lalu lintas, dapat berupa peningkatan dan repetasi beban.
2. Air, yang dapat berupa air hujan, sistem drainase yang tidak baik, naiknya air akibat kapilaritas.
3. Material konstruksi perkerasan, dalam hal ini disebabkan oleh sifat material itu sendiri atau dapat pula disebabkan oleh

sistem pengelolaan bahan yang tidak baik.

4. Iklim, Indonesia beriklim tropis dimana suhu udara dan curah hujan umumnya tinggi, yang merupakan salah satu penyebab kerusakan jalan.
5. Kondisi tanah dasar yang tidak stabil, kemungkinan disebabkan oleh sistem pelaksanaan yang kurang baik, atau dapat juga disebabkan oleh sifat tanah yang memang jelek.
6. Proses pemadatan lapisan diatas tanah yang kurang baik.

2.2 Metode Pavement Condition Index (PCI)

Pavement Condition Index (PCI) adalah perkiraan kondisi jalan dengan sistem rating untuk menyatakan kondisi perkerasan yang sesungguhnya dengan data yang dapat dipercaya dan obyektif.

Tabel 2.2 Nilai PCI dan Kondisi Perkerasan

Nilai PCI	Kondisi Perkerasan
0-10	Gagal (<i>Failed</i>)
10-25	Sangat Jelek (<i>Very Poor</i>)
25-40	Jelek (<i>Poor</i>)
40-55	Cukup (<i>Fair</i>)
55-70	Baik (<i>Good</i>)
70-85	Sangat Baik (<i>Very Good</i>)
85-100	Sempurna (<i>Excellent</i>)

(sumber : FAA, 1982; Shanin,1994)

2.2.1 Rumus Menentukan Pavement Condition Index (PCI)

Setelah selesai melakukan *survey*, data yang diperoleh kemudian dihitung luas dan persentase kerusakannya sesuai dengan tingkat dan jenis kerusakannya. Langkah berikutnya adalah menghitung nilai PCI untuk tiap-tiap sampel unit dari ruas-ruas jalan, berikut ini akan disajikan cara penentuan nilai PCI:

1. Mencari Presentase Kerusakan (*Density*)

Rumus mencari nilai *density*:

$$Density =$$

$$\frac{Ad}{As} \times 100 \dots \dots \dots$$

$$(2.2)$$

Ad = Luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m²)

As = Panjang total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m)

2. Menentukan *Deduct Value*

Setelah nilai *density* diperoleh, kemudian masing-masing jenis kerusakan diplotkan ke grafik sesuai dengan tingkat.

2.3 Perancangan Perkerasan Metode AASHTO'93

Salah satu metoda perencanaan untuk tebal perkerasan jalan yang sering digunakan adalah metoda AASHTO'93. Metoda ini sudah dipakai secara umum di seluruh dunia untuk perencanaan serta di adopsi sebagai standar perencanaan di berbagai negara. Metoda AASHTO'93 ini pada dasarnya adalah metoda perencanaan yang didasarkan pada metoda empiris. Parameter yang dibutuhkan pada perencanaan menggunakan metoda AASHTO'93 ini antara lain adalah :

1. Lalu Lintas

Prosedur perencanaan untuk parameter lalu lintas didasarkan pada kumulatif beban gandar standar ekivalen (*Cumulative Equivalent Standard Axle, CESA*).

2. Reliability

Konsep *reliability* untuk perencanaan perkerasan didasarkan pada beberapa ketidakpastian (*uncertainties*) dalam proses perencanaan untuk meyakinkan alternatif-alternatif berbagai perencanaan.

3. Faktor Lingkungan
Persamaan-persamaan yang digunakan untuk perencanaan AASHTO didasarkan atas hasil pengujian dan pengamatan pada jalan percobaan selama lebih kurang 2 tahun.
4. Serviceability
Serviceability merupakan tingkat pelayanan yang diberikan oleh sistem perkerasan yang kemudian dirasakan oleh pengguna jalan. Untuk serviceability ini parameter utama yang dipertimbangkan adalah nilai *Present Serviceability Index* (PSI).
5. Umur Rencana
Umur rencana rencana *Flexible Pavement* umumnya diambil 5 tahun untuk konstruksi baru. Lalu-lintas harian rata-rata (LHR).
6. California Bearing Ratio (CBR)
California Bearing Ratio (CBR), dalam perencanaan perkerasan lentur berfungsi untuk penentuan nilai parameter modulus reaksi tanah dasar.
7. Koefisien Lapisan (α)
Koefisien Lapisan masing-masing bahan dan kegunaannya sebagai lapis permukaan, pondasi atas,

pondasi bawah ditentukan berdasarkan kondisi kerusakan yang ada pada lokasi.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian

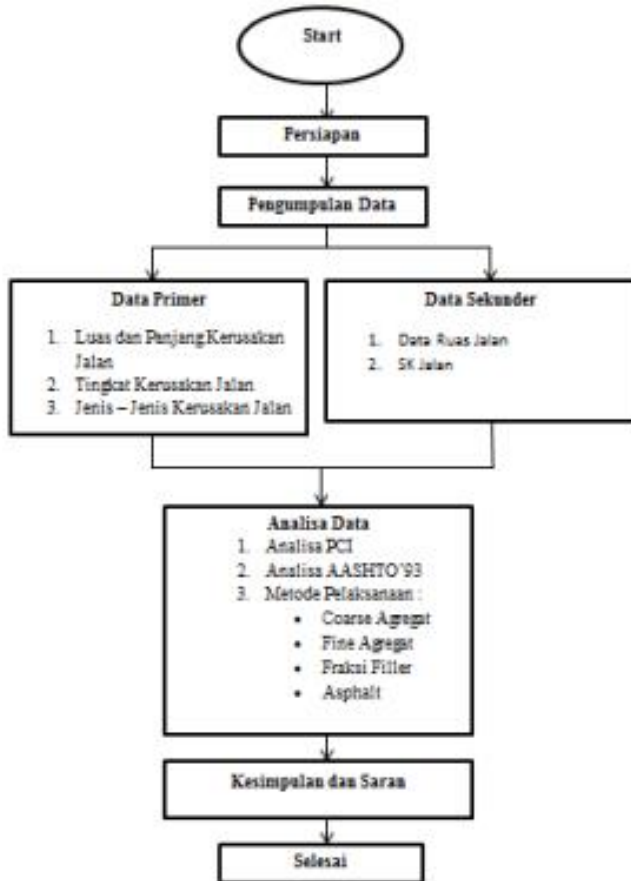
Pada pembahasan ini, yang menjadi lokasi penelitian ada 5 titik lokasi jalan, antara lain yaitu pada Jalan Rimbawan, Jalan Anggur, Jalan Pramuka, Jalan Ir. Sutami, Jalan Cendana.

3.2. Populasi dan Sampel

Pada penelitian ini, lokasi yang diambil untuk penelitian ada 5 lokasi, antara lain :

1. Jalan Rimbawan Kec. Samarinda Utara.
2. Jalan Anggur Kec. Samarinda Ulu.
3. Jalan Pramuka Kec. Samarinda Ulu.
4. Jalan Ir. Sutami Kec. Sungai Kunjang
5. Jalan Cendana Kec. Sungai Kunjang.

3.3 Bagan Alur Penelitian



3.4 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini pengumpulan data sangat bergantung pada data diperoleh dari :

1. Data Sekunder
Merupakan data yang didapat dari instansi terkait yaitu Dinas Bina Marga Kota Samarinda, data yang diperoleh adalah data ruas jalan.
2. Data Primer
Merupakan data yang didapat dengan cara suvey langsung ke lapangan. Dari survey yang dilakukan dapat diperoleh data yang ada di lapangan dan kondisi nyata dari wilayah studi. Metode yang

dipakai dalam penelitian ini dengan cara survey langsung :

- a) Mengukur (Panjang dan Lebar) jalan.
- b) Membagi tingkatan kerusakan pada jalan.
- c) Membagi jenis-jenis kerusakan pada jalan.

4. PEMBAHASAN

4.1 Perhitungan Metode *Pavement Condition Index* (PCI)

Penilaian terhadap kondisi perkerasan jalan merupakan aspek yang paling penting dalam hal menentukan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan jalan. Untuk melakukan penilaian kondisi perkerasan jalan tersebut, terlebih dahulu perlu ditentukan jenis kerusakan, penyebab, serta tingkat kerusakan yang terjadi pada Jalan Rimbawan, Jalan Anggur, Jalan Pramuka, Jalan Ir. Sutami, dan Jalan Cendana. Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) untuk mengetahui kondisi kerusakan jalan, berikut perhitungannya :

4.1.1 Analisis Data Jalan Rimbawan

Tabel Analisis Data Jalan Rimbawan Kec. Samarinda Utara

NO.	NAMA	DISTRESS SEVERITY	QUANTITI							TOTAL	DENSITY	DEDUCT VALUE
1	KERUSAKAN TEPI DAN KERETAKAN JALAN	LOW	3	2,5	1	6				12,5	0,17	2
		MEDIUM	2,50	8						10,5	0,21	5
		HIGH	14,10	10,32	11,88					36,30	0,48	10
2	PELEPASAN BUTIRAN	LOW										
		MEDIUM	17,2	5,27	4,6					27,07	0,36	7
		HIGH	8,77	11,83	9,06	9,31				35,97	0,48	12
3	LUBANG	LOW										
		MEDIUM	1	1,5						2,4	0,03	25
		HIGH	0,5	1,2	0,12	1,2	0,5	0,8		1,82	0,06	33
TOTAL									94			

[Sumber : <https://www.scribd.com/doc/70312979/metode-PCI>]

$$M_i = 1 + \frac{9}{98} \times (100 - 33)$$

$$= 7,15$$

Dan hasil diatas memiliki nilai di atas 2 di sebut nilai q, dan jumlah q = 5

Dari data diatas didapatkan jumlah q = 5, sedangkan dari grafik didapat nilai *corrected deduct value* (CDV) untuk TDV = 94 adalah 50.

a. Menghitung Pavement Condition Index (PCI)

Nilai PCI di dapat dari :

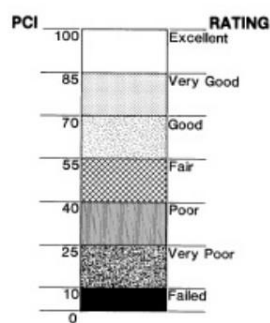
$$PCI = 100 - CDV$$

$$= 100 - 50$$

$$= 50$$

b. Menentukan Kondisi Perkerasan

Dari nilai PCI yang di dapat kemudian di Plotkan ke dalam diagram nilai PCI sehingga didapatkan kategori kondisi perkerasan pada segmen tersebut.



Jjadi tingkat kondisi kerusakan pada Jalan Rimbawan Kec. Samarinda Utara dengan nilai PCI 50 adalah “ FAIR” (Cukup).

Metode penanganan pada Jalan Rimbawan Kec. Samarinda Utara dengan

cara menambal dengan perkerasan asphalt pechingan, karena melihat kondisi lapangan dengan kerusakan jalan secara tersebar.

4.1.2 Analisis Data Jalan Anggur

Tabel Analisis Data Jalan Anggur
Kec. Samarinda Ulu

NO.	NAMA	DISTRESS SEVERITY	QUANTITI						TOTAL	DENSITY	DEDUCT VALUE
1	KERUSAKAN TEPI DAN KERETAKAN JALAN	LOW	7	10,6	15,6	9,78	15,2		58,15	0,86	2
		MEDIUM	1,07	6	3	3	3,6	4	20,67	0,31	6
		HIGH									
2	LUBANG	LOW									
		MEDIUM	3,3	1,9					13,2	0,20	49
		HIGH	3	2					5	0,7	48
3	PELEPASAN BUTIRAN	LOW									
		MEDIUM	10,5						10,5	0,16	8
		HIGH									
								TOTAL		113	

(Sumber : <https://www.scribd.com/doc/70312979/metode-PCI>)

$$M_i = 1 + \frac{9}{98} \times (100 - 49)$$

$$= 5,6$$

Dan hasil diatas memiliki nilai di atas 2 di sebut nilai q, dan jumlah q = 5

Dari data diatas didapatkan jumlah q = 5 , sedangkan dari grafik didapat nilai *corrected deduct value* (CDV) untuk TDV = 113 adalah 64.

a. Menghitung Pavement Condition Index (PCI)

Nilai PCI di dapat dari :

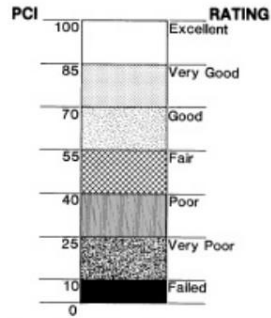
$$PCI = 100 - CDV$$

$$= 100 - 64$$

$$= 46$$

b. Menentukan Kondisi Perkerasan

Dari nilai PCI yang di dapat kemudian di Plotkan ke dalam diagram nilai PCI sehingga didapatkan kategori kondisi perkerasan pada segmen tersebut.



Jadi tingkat kondisi kerusakan pada Jalan Anggur Kec. Samarinda Ulu dengan nilai PCI 46 adalah "FAIR" (Cukup).

Metode penanganan pada Jalan Anggur Kec. Samarinda Ulu dengan cara menambal dengan menggunakan perkerasan asphalt pechingan, karena melihat kondisi lapangan dengan kerusakan jalan secara tersebar.

4.1.3 Analisis Data Jalan Pramuka

Tabel Analisis Data Jalan Pramuka

NO.	NAMA	DISTRESS SEVERITY	QUANTITI							TOTAL	DENSITY	DEDUCT VALUE	
1	KERUSAKAN TEPI DAN KERETAKAN JALAN	LOW											
		MEDIUM	3,22	2,66						5,88	0,11	8	
		HIGH	25	5	5,4	1,695	2,9	2,4	1	43,40	0,84	8	
2	LUBANG	LOW	0,25	0,12	0,15	0,12	1				1,64	0,03	8
		MEDIUM	1	1,03	1					3,03	0,06	25	
		HIGH	2	1,5	1,5					5	0,10	55	
TOTAL													104

(Sumber : <https://www.scribd.com/doc/70312979/metode-PCI>)

$$Mi = 1 + \frac{9}{98} \times (100 - 55) = 5,13$$

Dan hasil diatas memiliki nilai di atas 2 di sebut nilai q, dan jumlah q = 5

Dari data diatas didapatkan jumlah q = 5, sedangkan dari grafik didapat nilai *corrected deduct value* (CDV) untuk TDV = 104 adalah 53.

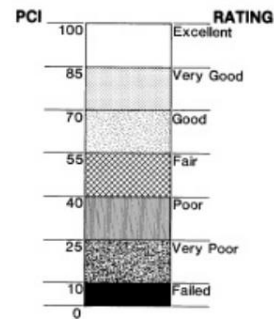
a. Menghitung Pavement Condition Index (PCI)

Nilai PCI di dapat dari :

$$PCI = 100 - CDV = 100 - 53 = 47$$

b. Menentukan Kondisi Perkerasan

Dari nilai PCI yang di dapat kemudian di Plotkan ke dalam diagram nilai PCI sehingga didapatkan kategori kondisi perkerasan pada segmen tersebut.



Jadi tingkat kondisi kerusakan pada Jalan Pramuka dengan nilai PCI 47 adalah "FAIR" (Cukup).

Metode penanganan pada Jalan Pramuka Kec. Samarinda Ulu dengan cara menambal dengan menggunakan perkerasan asphalt overlay, karena melihat kondisi lapangan dengan kerusakan jalan secara tersebar dan memanjang.

4.1.4 Analisis Data Jalan Ir. Sutami

Tabel Analisis Data Jalan Ir. Sutami

NO.	NAMA	DISTRESS SEVERITY	QUANTITI							TOTAL	DENSITY	DEDUCT VALUE	
1	RETAK KULIT BUAYA	LOW											
		MEDIUM	18,9	10,3	1,79					30,99	0,34	13	
		HIGH	25,5							25,5	0,28	19	
2	LUBANG	LOW											
		MEDIUM	6,24	0,275	1,2	4,4				12,115	0,13	40	
		HIGH	138,3	290,87						429,17	4,77	100	
3	PELEPASAN BUTIRAN	LOW	3	1,83						4,83	0,05	0	
		MEDIUM	70,0							70,0	0,78	8	
		HIGH	127,75	276,27						404,51	4,50	27	
4	KERUSAKAN TEPI	LOW											
		MEDIUM	4							4	0,04	0	
		HIGH	297,51							297,51	3,31	24	
TOTAL													231

(Sumber : <https://www.scribd.com/doc/70312979/metode-PCI>)

$$\begin{aligned} \underline{M_i} &= 1 + \frac{9}{98} \times (100 - 100) \\ &= 1 \end{aligned}$$

Dan hasil diatas memiliki nilai di bawah 2 di sebut nilai q, dan jumlah q = 1

Dari data diatas didapatkan jumlah q = 1, sedangkan dari grafik didapat nilai *corrected deduct value* (CDV) untuk TDV = 231 adalah 100.

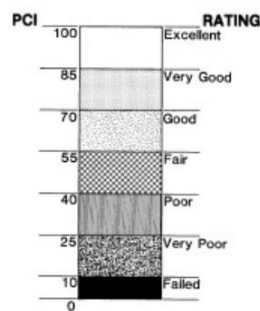
a. Menghitung *Pavement Condition Index* (PCI)

Nilai PCI di dapat dari :

$$\begin{aligned} \text{PCI} &= 100 - \text{CDV} \\ &= 100 - 100 \\ &= 0 \end{aligned}$$

b. Menentukan Kondisi Perkerasan

Dari nilai PCI yang di dapat kemudian di Plotkan ke dalam diagram nilai PCI sehingga didapatkan kategori kondisi perkerasan pada segmen tersebut.



Jadi tingkat kondisi kerusakan pada Jalan Ir. Sutami dengan nilai PCI 0 adalah “*FAILED*” (Gagal).

Metode penanganan pada Jalan Ir. Sutami Kec. Sungai Kunjang dengan cara menambal dengan menggunakan perkerasan asphalt overlay, karena melihat kondisi

lapangan dengan kerusakan jalan secara tersebar dan memanjang.

4.1.5 Analisis Data Cendana

Tabel Analisis Data Jalan Cendana

NO.	NAMA	DISTRESS SEVERITY	QUANTITI				TOTAL	DENSITY	DEDUCT VALUE
1	KERUSAKAN TEPI	LOW					7.71	0.12	4
		MEDIUM	2.50	5.21					
		HIGH							
2	LUBANG	LOW					7.01	0.11	40
		MEDIUM	0.30	1.50	5.21				
		HIGH							
3	TONJOLAN	LOW					223.13	2.54	75
		MEDIUM							
		HIGH	22.29	60.49	140.35				
4	RETAK BUAYA	LOW					13.08	0.15	7
		MEDIUM	10.08	3.0					
		HIGH	31.80						
5	PELEPASAN BUTIRAN	LOW					189.09	2.13	24
		MEDIUM							
		HIGH	50.0	139.09					
						TOTAL		169	

(Sumber : <https://www.scribd.com/doc/70312979/metode-PCI>)

$$\begin{aligned} \underline{M_i} &= 1 + \frac{9}{98} \times (100 - 75) \\ &= 3,29 \end{aligned}$$

Dan hasil diatas memiliki nilai di atas 2 di sebut nilai q, dan jumlah q = 5

Dari data diatas didapatkan jumlah q = 5, sedangkan dari grafik didapat nilai *corrected deduct value* (CDV) untuk TDV = 169 adalah 88.

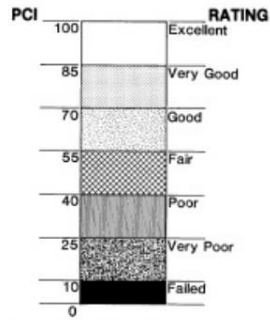
a. Menghitung *Pavement Condition Index* (PCI)

Nilai PCI di dapat dari :

$$\begin{aligned} \text{PCI} &= 100 - \text{CDV} \\ &= 100 - 88 \\ &= 12 \end{aligned}$$

b. Menentukan Kondisi Perkerasan

Dari nilai PCI yang di dapat kemudian di Plotkan ke dalam diagram nilai PCI sehingga didapatkan kategori kondisi perkerasan pada segmen tersebut.



Jadi tingkat kondisi kerusakan pada Jalan Cendana dengan nilai PCI 12 adalah "VERY POOR" (Sangat Jelek).

Metode penanganan pada Jalan Antasari Kec. Sungai Kunjang dengan cara menambal dengan menggunakan perkerasan asphalt pechingan, karena melihat kondisi lapangan dengan kerusakan jalan secara tersebar.

4.2 Perhitungan Metode AASHTO 1993

4.2.1 Perhitungan Jalan Rimbawan

- 1 Umur Rencana Jalan = 5 Tahun
- 2 Faktor Distribusi Arah $D_d = 0.3$.
Nilai DD dapat dipakai 0,3-0,7.
Pengecualian ini terjadi pada kendaraan berat yang cenderung menuju ke satu arah tertentu.
- 3 Faktor Distribusi Lajur (DL) = 80%
(dapat dilihat pada tabel 2.1)
- 4 Data Kendaraan Tahun 2019

Tabel 4.2.1 Data Volume Kendaraan 2019

JENIS KENDARAAN	VOLUME	BEBAN SUMBU (KG)	FAKTOR EKIVALEN		W18
			Sb-1	Sb-2	
Sepeda Motor	325	1000/ 1 (Ton)	0,0002	0	0,065
Mobil Penumpang, Pick Up	126	2000/ 2 (Ton)	0,0036	0,0003	0,4914
Truck Roda 6	0	0	0	0	0
Truck Roda 10	0	0	0	0	0
Truck Roda 16	0	0	0	0	0
Total W18 dihitung untuk ruas jalan 2 lajur 2 arah					0,5564

(Sumber : Data Perencanaan Ruas Jalan Rimbawan)

5. Menghitung Lalu Lintas Pada Lajur Rencana (W18)

$$W_{18} = D_D \times D_L \times \hat{W}_{18}$$

$$= 0,3 \times 80\% \times 0,556$$

$$= 0,133$$

$$W_{18 \text{ pertahun}} = 365 \times 0,133$$

$$= 48,545$$

$$W_t = W_{18} \times \frac{(1 + g)^n - 1}{g}$$

$$W_t = 48,545 \times \frac{(1+0,0178)^5 - 1}{0,0178}$$

$$= 251,521 (2,52 \times 10^3)$$

6. Modulus Resilient Tanah

Dasar

$$CBR = 8,4 \%$$

$$MR = 1500 CBR$$

(PSI)

$$= 1500 \times 8,4$$

$$= 12600 \text{ (PSI)}$$

7. Serviceability

Index Kemampuan Pelayanan

$$\text{Awal (Po)} = 4$$

8. Reliability (R) = 85

Index Kemampuan Pelayanan

$$\text{Akhir (Pt)} = 2$$

$$\text{Sehingga} = \Delta PSI = 4 - 2$$

Tabel Nilai ZR

Bebas Hambatan	85 - 99,9	80 - 9,9
Arteri	80 - 99	75 - 95
Kolektor	80 - 95	75 - 95
Lokal	50 - 85	50 - 80

(Sumber : Jurnal Analisis Tebal Perkerasan Lentur AASTHO)

9. Standar Deviasi Normal (ZR)

$$= - 1,037$$

(Dilihat dari Lampiran tabel nilai ZR)

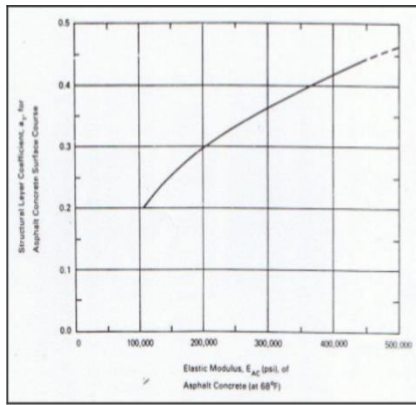
10. Koefisien Lapisan (α)

Komposisi lapisan yang akan direncanakan pada masing-masing lapisan adalah sebagai berikut :

- a) Lapis Permukaan Beton Aspal $\alpha_1 = 0,30$
- b) Lapis Pondasi Lapisan Beton Aspal Atas $\alpha_2 = 0,24$
- c) Lapis Pondasi Bawah Sirtu/pitrun Kelas A $\alpha_3 = 0,13$

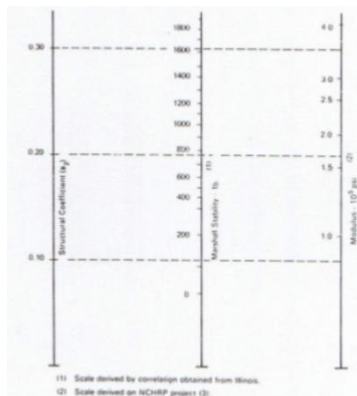
11. Modulus Elastis

- a) Lapis Permukaan Beton Aspal $\alpha_1 = 0,30$ diperoleh nilai $E_{AC} = 200.000$



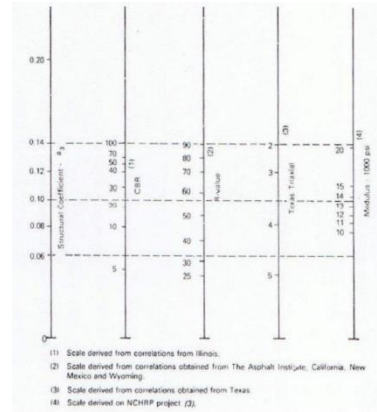
Grafik Koefisien Kekuatan Relatif Lapis Permukaan Beton Aspal (α_1)

- b) Lapis Pondasi Aspal Beton Atas $\alpha_2 = 0,24$, diperoleh nilai $E_{BS} = 23.000$ PSI



Grafik Nomogram untuk lapisan Beton Aspal Atas atas (α_2)

- c) Lapis Pondasi Bawah Sirtun/Pitrun Kelas A $\alpha_3 = 0,13$ diperoleh nilai $ESB = 18.000$

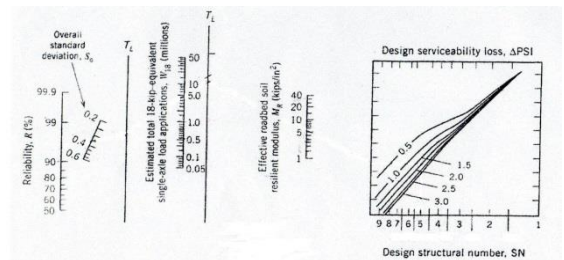


Grafik Lapis Pondasi Bawah Sirtu/pitrun Kelas A α_3

12. SN (Structural Number)

Dalam menentukan nilai SN didapatkan hasil berupa:

- SN1 : 3,8
- SN2 : 3,3
- SN3 : 4,6



Nilai SN = 2,8

Gambar Grafik Monogram Menentukan Nilai SN

Sehingga :

$$1) D_1 = \frac{SN1}{\alpha_1} = \frac{3,8}{0,30} = 12,7$$

inci = 32 cm

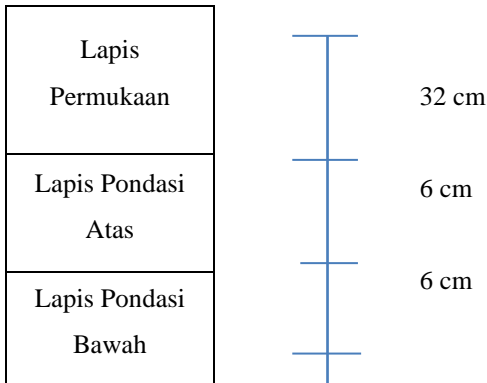
$$2) D_2 = \frac{SN2 - \alpha_1 \times D_1}{\alpha_2} = \frac{3,3 - (0,30 \times 12,7)}{0,24} = 2,12 \text{ inci}$$

= 6 cm

$$3) D_3 = \frac{SN_3 - \alpha_1 \times D_1 + \alpha_2 \times D_2}{\alpha_3}$$

$$= \frac{4,6 - (0,30 \times 12,7) + (0,24 \times 2,12)}{0,13}$$

$$= 2,2 \text{ inci} = 6 \text{ cm}$$



Gambar Hasil tebal lapis perkerasan dengan metode AASHTO 1993

4.2.2 Perhitungan Jalan Anggur

1. Umur Rencana Jalan = 5 Tahun
2. Faktor Distribusi Arah $D_d = 0,5$
 Nilai DD dapat dipakai $0,3-0,7$.
 Pengecualian ini terjadi pada kendaraan berat yang cenderung menuju ke satu arah tertentu.
3. Faktor Distribusi Lajur (DL) = 80%
 (dapat dilihat pada tabel 2.1)
4. Data Kendaraan Tahun 2019

Tabel Data Volume Kendaraan 2019

JENIS KENDARAAN	VOLUME	BEBAN SUMBU (KG)	FAKTOR EKIVALEN		W18
			Sb-1	Sb-2	
Sepeda Motor	20385	1000/1 (Ton)	0,0002	0	4,0770
Mobil Penumpang, Pick Up	3766	2000/2 (Ton)	0,0036	0,0003	14,6874
Truck Roda 6	20	4000/4 (Ton)	0,141	0,0121	3,0620
Truck Roda 10	0	0	0	0	0
Truck Roda 16	0	0	0	0	0
Total W18 dihitung untuk ruas jalan 2 lajur 2 arah					21,8264

(Sumber : Data Perencanaan Ruas Jalan Anggur)

5. Menghitung Lalu Lintas Pada Lajur Rencana (W18)

$$W_{18} = D_D \times D_L \times \widehat{W}_{18}$$

$$= 0,5 \times 80\% \times 21,8264$$

$$= 8,7306$$

$$W_{18 \text{ pertahun}} = 365 \times 8,7306$$

$$= 3186,67$$

$$W_t = W_{18} \times \frac{(1 + g)^n - 1}{g}$$

$$W_t = 3186,67 \times \frac{(1 + 0,0178)^5 - 1}{0,0178}$$

$$= 16510,76 \text{ (} 16,51 \times 10^3 \text{)}$$

6. Modulus Resilient Tanah Dasar

$$CBR = 8,3 \%$$

$$MR = 1500 \text{ CBR (PSI)}$$

$$= 1500 \times 8,3$$

$$= 12450 \text{ (PSI)}$$

7. Serviceability

Index Kemampuan Pelayanan

Awal (P_o) = 4

Index Kemampuan Pelayanan

Akhir (P_t) = 2

Sehingga $= \Delta PSI = 4 - 2$

= 2

8. Reliability (R) = 85

Tabel Nilai ZR

Klasifikasi Jalan	Rekomendasi Tingkat Reliabilitas	
	Perkotaan	Antarkota
Bebas Hambatan	85 - 99,9	80 - 9,9
Arteri	80 - 99	75 - 95
Kolektor	80 - 95	75 - 95
Lokal	50 - 85	50 - 80

(Sumber : Jurnal Analisis Tebal Perkerasan Lentur AASTHO 93)

9. Standar Deviasi Normal

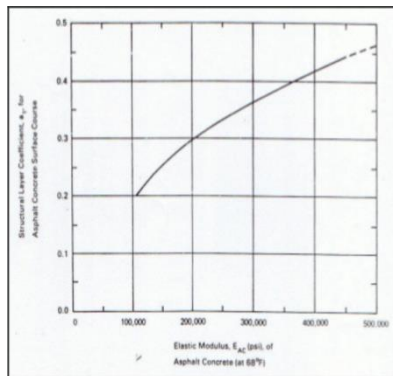
$$(ZR) = - 1,037$$

10. (Dilihat dari Lampiran 1.2 Koefisien Lapisan (α)
Komposisi lapisan yang akan direncanakan pada masing-masing lapisan adalah sebagai berikut :

- a) Lapis Permukaan Beton Aspal $\alpha_1= 0,35$
- b) Lapis Pondasi Lapisan Beton Aspal Atas $\alpha_2= 0,24$ (tabel nilai ZR)
- c) Lapis Pondasi Bawah Sirtu/pitrun Kelas A $\alpha_3 = 0,13$

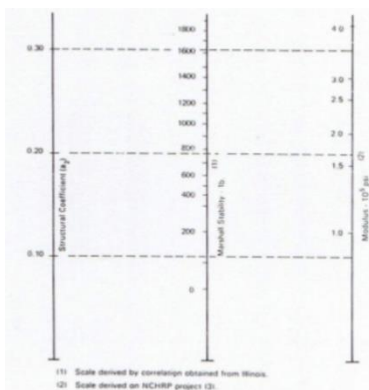
11. Modulus Elastis

- a) Lapis Permukaan Beton Aspal $\alpha_1 = 0,35$ diperoleh nilai $E_{AC} = 280.000$

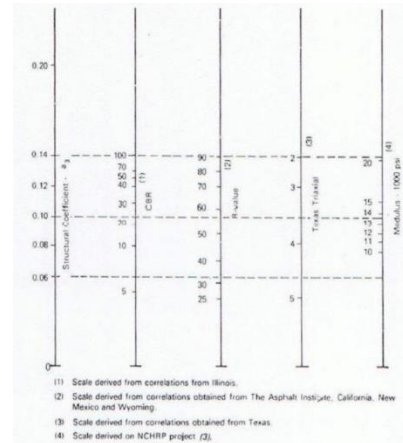


Grafik Koefisien Kekuatan Relatif Lapis Permukaan Beton Aspal (α_1)

- b) Lapis Pondasi Aspal Beton Atas $\alpha_2 = 0,24$, diperoleh nilai $E_{BS} = 23.000$ PSI



- c) Lapis Pondasi Bawah Sirtun/Pitrun Kelas A $\alpha_3 = 0,13$ diperoleh nilai $ESB = 18.000$

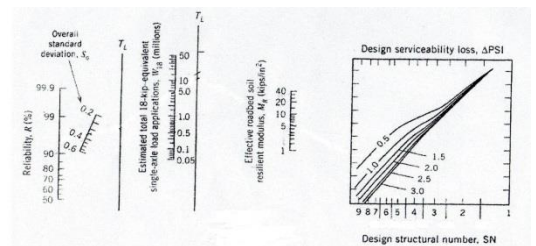


Grafik Lapis Pondasi Bawah Sirtu/pitrun Kelas A α_3

12. SN (Structural Number)

Dalam menentukan nilai SN didapatkan hasil berupa:

- SN1 : 3,1
- SN2 : 3,4
- SN3 : 4,1



Nilai SN = 4,4

Gambar Grafik Monogram Menentukan Nilai SN

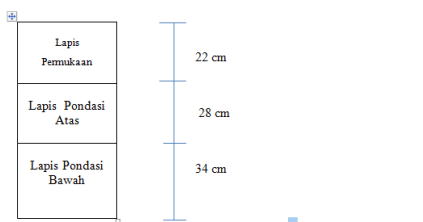
Sehingga :

$$1) D_1 = \frac{SN_1}{\alpha_1} = \frac{3,1}{0,35} = 8,9$$

inci = 22 cm

$$2) D_2 = \frac{SN_2 - \alpha_1 D_1}{\alpha_2} = \frac{3,4 - (0,35 \times 8,9)}{0,24} = 11,4 \text{ inci} = 28 \text{ cm}$$

$$3) D_3 = \frac{SN_3 - \alpha_1 \times D_1 + \alpha_2 \times D_2}{\alpha_3} = \frac{4,1 - (0,35 \times 8,9) + (0,24 \times 11,4)}{0,13} = 13,4 \text{ inci} = 34 \text{ cm}$$



Gambar 4.2 Hasil tebal lapis perkerasan dengan metode AASHTO 1993

4.2.3 Perhitungan Jalan Pramuka

1. Umur Rencana Jalan = 5 Tahun
2. Faktor Distribusi Arah $D_d = 0.4$
Nilai DD dapat dipakai 0,3-0,7.
Pengecualian ini terjadi pada kendaraan berat yang cenderung menuju ke satu arah tertentu.
3. Faktor Distribusi Lajur (DL) = 80%
(dapat dilihat pada tabel 2.1)
4. Data Kendaraan Tahun 2019

Tabel Data Volume Kendaraan
2019

JENIS KENDARAAN	VOLUME	BEBAN SUMBU (KG)	FAKTOR EKIVALEN		W18
			Sb-1	Sb-2	
Sepeda Motor	35564	1000/ 1 (Ton)	0,0002	0	7,1128
Mobil Penumpang, Pick Up	5380	2000/ 2 (Ton)	0,0036	0,0003	20,9820
Truck Roda 6	278	4000/ 4 (Ton)	0,141	0,0121	72,8360
Truck Roda 10	0	0	0	0	0
Truck Roda 16	0	0	0	0	0
Total W18 dihitung untuk ruas jalan 2 lajur 2 arah					100,7848

(Sumber : Data Perencanaan Ruas Jalan Pramuka)

5. Menghitung Lalu Lintas Pada Lajur Rencana (W_{18})

$$W_{18} = D_D \times D_L \times \hat{W}_{18} = 0,4 \times 80\% \times 100,7848$$

$$= 32,2511$$

$$W_{18 \text{ pertahun}} = 365 \times 32,2511 = 11771,6646$$

$$W_t = W_{18} \times \frac{(1 + g)^n - 1}{g}$$

$$W_t = 11771,6646 \times \frac{(1 + 0,0178)^5 - 1}{0,0178} = 60991,3100 \text{ (60,99 x } 10^3)$$

6. Modulus Resilient Tanah Dasar

$$CBR = 8,4 \%$$

$$MR = 1500 \text{ CBR (PSI)}$$

$$= 1500 \times 8,4$$

$$= 12600 \text{ (PSI)}$$

7. Serviceability

Index Kemampuan Pelayanan Awal

$$(P_o) = 4$$

Index Kemampuan Pelayanan

$$\text{Akhir (P}_t) = 2$$

$$\text{Sehingga} = \Delta \text{PSI} = 4 - 2 = 2$$

8. Reliability (R) = 85

Tabel 4.2.6 Nilai ZR

Klasifikasi Jalan	Rekomendasi Tingkat Reliabilitas	
	Perkotaan	Antarkota
Bebas Hambatan	85 - 99,9	80 - 9,9
Arteri	80 - 99	75 - 95
Kolektor	80 - 95	75 - 95
Lokal	50 - 85	50 - 80

(Sumber : Jurnal Analisis Tebal Perkerasan Lentur AASTHO 93)

9. Standar Deviasi Normal (ZR) = -1,037

(Dilihat dari Lampiran 1.2 tabel nilai ZR)

10. Koefisien Lapisan (α)

Komposisi lapisan yang akan

direncanakan pada masing-masing lapisan adalah sebagai berikut :

- a) Lapis Permukaan Beton Aspal

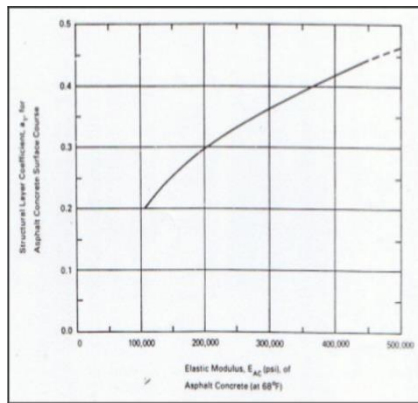
$$\alpha_1 = 0,30$$

b) Lapis Pondasi Lapisan Beton
Aspal Atas $\alpha_2 = 0,24$

c) Lapis Pondasi Bawah
Sirtu/pitrun Kelas A $\alpha_3 = 0,13$

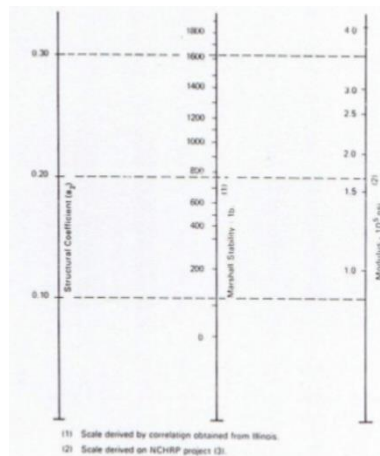
11. Modulus Elastis

a) Lapis Permukaan Beton Aspal
 $\alpha_1 = 0,30$ diperoleh nilai $E_{AC} = 200.000$



Grafik Koefisien Kekuatan Relatif Lapis Permukaan Beton Aspal (α_1)

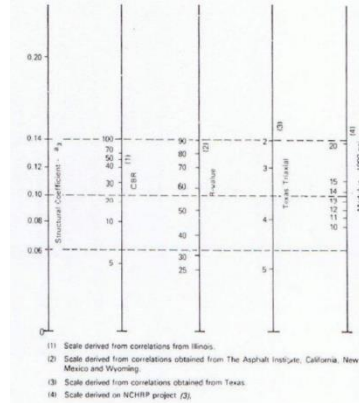
b) Lapis Pondasi Aspal Beton Atas $\alpha_2 = 0,24$, diperoleh nilai $E_{BS} = 23.000$ PSI



Grafik Nomogram untuk lapisan Beton Aspal Atas atas (α_2)

c) Lapis Pondasi Bawah Sirtun/Pitrun Kelas A $\alpha_3 =$

0,13 diperoleh nilai $E_{SB} = 18.000$



Grafik Lapis Pondasi Bawah Sirtu/pitrun Kelas A α_3

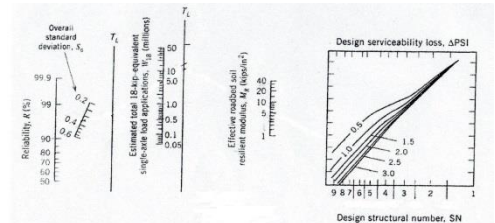
12. SN (Structural Number)

Dalam menentukan nilai SN didapatkan hasil berupa:

SN1 : 4,4

SN2 : 4,0

SN3 : 4,2



Sehingga :

$$1) D_1 = \frac{SN1}{\alpha_1} = \frac{4,4}{0,30} = 14,6$$

inci = 37 cm

$$2) D_2 = \frac{SN2 - \alpha_1 \times D_1}{\alpha_2} =$$

$$\frac{4,0 - (0,30 \times 14,6)}{0,24} = 1,6 \text{ inci}$$

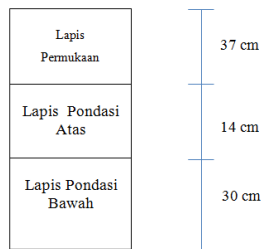
= 14 cm

$$3) D_3 = \frac{SN3 - \alpha_1 \times D_1 + \alpha_2 \times D_2}{\alpha_3} =$$

=

$$\frac{4,2 - (0,30 \times 14,6) + (0,24 \times 1,6)}{0,13}$$

= 11,8 inci = 30 cm



Gambar 4.3 Hasil tebal lapis perkerasan dengan metode AASHTO 1993

4.2.4 Perhitungan Jalan Ir, Sutami

1. Umur Rencana Jalan = 5 Tahun
2. Faktor Distribusi Arah $D_d = 0.4$
Nilai DD dapat dipakai 0,3-0,7.
Pengecualian ini terjadi pada kendaraan berat yang cenderung menuju ke satu arah tertentu.
3. Faktor Distribusi Lajur (DL) = 75%
(dapat dilihat pada tabel 2.1)
4. Data Kendaraan Tahun 2019

Tabel Data Volume Kendaraan
2019

JENIS KENDARAAN	VOLUME	BEBAN SUMBU (KG)	FAKTOR EKIVALEN		W18
			Sb-1	Sb-2	
Sepeda Motor	2716	1000/ 1 (Ton)	0,0002	0	0,5432
Mobil Penumpang, Pick Up	1411	2000/ 2 (Ton)	0,0036	0,0003	5,5029
Truck Roda 6	285	4000/ 4 (Ton)	0,1410	0,0121	43,6335
Truck Roda 10	56	4000/ 4 (Ton)	0,2923	0,0251	17,7744
Truck Roda 16	0	0	0	0	0
Total W18 dihitung untuk ruas jalan 4 lajur 2 arah					67,4540

(Sumber : Data Perencanaan Ruas Jalan Ir. Sutami)

5. Menghitung Lalu Lintas Pada Lajur Rencana (W_{18})

$$W_{18} = D_D \times D_L \times \widehat{W}_{18}$$

$$= 0,4 \times 75\% \times 67,4540$$

$$= 20,2362$$

$$W_{18 \text{ diketahui}} = 365 \times 0,075$$

$$= 7386,2130$$

$$W_t = W_{18} \times \frac{(1 + g)^n - 1}{g}$$

$$W_t = 7386,2130 \times \frac{(1+0,0178)^5 - 1}{0,0178} = 38269,4224 (38,26 \times 10^3)$$

6. Modulus Resilient Tanah Dasar

$$CBR = 8,8 \%$$

$$MR = 1500 \text{ CBR (PSI)}$$

$$= 1500 \times 8,8$$

$$= 13200 \text{ (PSI)}$$

7. Serviceability

Index Kemampuan Pelayanan Awal

$$(P_o) = 4$$

Index Kemampuan Pelayanan

$$\text{Akhir (P}_t) = 2,5$$

$$\text{Sehingga } \Delta \text{PSI} = 4 - 2,5$$

$$= 1,5$$

8. Reliability (R) = 85

Tabel Nilai ZR

Klasifikasi Jalan	Rekomendasi Tingkat Reliabilitas	
	Perkotaan	Antarkota
Bebas Hambatan	85 - 99,9	80 - 9,9
Arteri	80 - 99	75 - 95
Kolektor	80 - 95	75 - 95
Lokal	50 - 85	50 - 80

(Sumber : Jurnal Analisis Tebal Perkerasan Lentur AASTHO 93)

9. Standar Deviasi Normal (ZR) = - 1,037

(Dilihat dari Lampiran tabel nilai ZR)

10. Koefisien Lapisan (α)

Komposisi lapisan yang akan

direncanakan pada masing-masing

lapisan adalah sebagai berikut :

- a) Lapis Permukaan Beton

$$\text{Aspal } \alpha_1 = 0,35$$

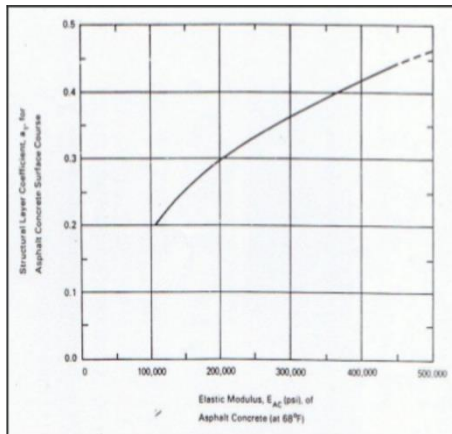
- b) Lapis Pondasi Lapisan

$$\text{Beton Aspal Atas } \alpha_2 = 0,26$$

- c) Lapis Pondasi Bawah
Sirtu/pitrun Kelas A $\alpha_3 = 0,14$

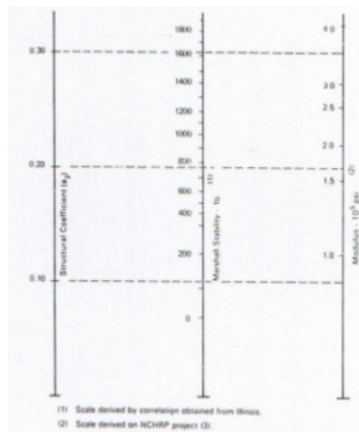
11. Modulus Elastis

- a) Lapis Permukaan Beton Aspal
 $\alpha_1 = 0,35$ diperoleh nilai $E_{AC} = 280.000$



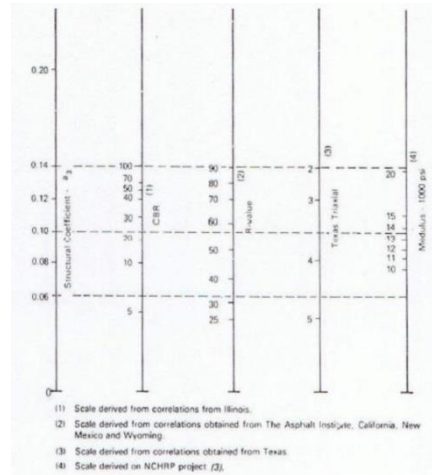
Grafik Koefisien Kekuatan Relatif Lapis Permukaan Beton Aspal (α_1)

- b) Lapis Pondasi Aspal Beton
Atas $\alpha_2 = 0,26$, diperoleh nilai $E_{BS} = 30.000$ PSI



Grafik Nomogram untuk lapisan Beton Aspal Atas (α_2)

- c) Lapis Pondasi Bawah
Sirtun/Pitrun Kelas A $\alpha_3 = 0,14$ diperoleh nilai $ESB = 20.000$



Grafik Lapis Pondasi Bawah Sirtu/pitrun Kelas A α_3

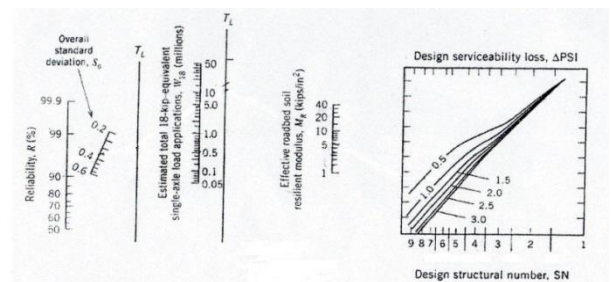
12. SN (Structural Number)

Dalam menentukan nilai SN didapatkan hasil berupa:

SN1 : 3,7

SN2 : 3,5

SN3 : 4,1



Nilai SN = 3,4

Gambar Grafik Monogram Menentukan Nilai SN

Sehingga :

$$1) D_1 = \frac{SN1}{\alpha_1} = \frac{3,7}{0,35} = 10,5$$

inci = 27 cm

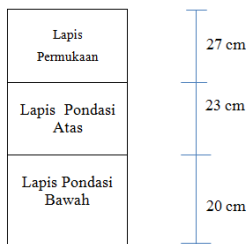
$$2) D_2 = \frac{SN_2 - \alpha_1 \times D_1}{\alpha_2} = \frac{3,5 - (0,35 \times 3,7)}{0,26} =$$

$$8,9 \text{ inci} = 22,6 \text{ cm} \rightarrow 23 \text{ cm}$$

$$3) D_3 = \frac{SN_3 - \alpha_1 \times D_1 + \alpha_2 \times D_2}{\alpha_3} =$$

$$\frac{4,1 - (0,35 \times 10,5) + (0,26 \times 8,9)}{0,13}$$

$$= 7,8 \text{ inci} = 20 \text{ cm}$$



Gambar Hasil tebal lapis perkerasan dengan metode AASHTO 1993

5. PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

1. Dalam penelitian ini di dapatkan hasil tingkat kerusakan pada masing- masing jalan seperti :

- Jalan Rimbawan Kec. Samarinda Utara dengan nilai PCI 50 adalah "*Fair*" (*Cukup*),
- Jalan Anggur Kec. Samarinda Ulu dengan nilai PCI 46 adalah "*Fair*" (*Cukup*),
- Jalan Pramuka Kec. Samarinda Ulu dengan nilai PCI 47 adalah "*Fair*" (*Cukup*),
- Jalan Ir. Sutami Kec. Sungai Kunjang dengan nilai PCI 0 "*Failed*" (*Gagal*)
- Jalan Cendana Kec.
- Sungai Kunjang dengan nilai PCI 12 "*Very Poor*" (*Sangat Jelek*),

2. Hasil yang didapat dari Metode AASTHO 93 antara lain

- Jl. Rimbawan Kec. Samarinda Utara dengan tebal lapis Perkerasan 44 cm,
- Jl. Anggur Kec. Samarinda Ulu dengan Tebal Lapis Perkerasan 84 cm,
- Jl. Pramuka Kec. Samarinda Ulu tebal lapis perkerasan 81 cm,
- Jl. Ir. Sutami Kec. Sungai Kunjang dengan tebal lapis perkerasan 70 cm
- Jl. Cendana Kec. Sungai kunjang Tebal Lapis perkerasannya 50 cm.

3. Jenis Kerusakan yang ditemukan pada ruas Jalan dalam penelitian ini relatif sama antara lain kerusakan tepi, retak kulit buaya, tonjolan, lubang dan pelepasan butiran.

5.2 SARAN

1. Untuk peneliti selanjutnya sebaiknya menggunakan menggunakan Metode AASTHO 93 dalam melakukan penelitian karena dalam metode ini lebih jelas untuk mendapatkan nilai tingkat kerusakan pada setiap lapisan perkerasan.
2. Untuk masyarakat umum, seharusnya jalan-jalan tersebut tidak boleh di lewati oleh kendaraan jenis roda 10 keatas karena dengan seringnya di lewati oleh kendaraan menjadi salah satu faktor lainnya yang dapat menyebabkan kerusakan-kerusakan pada jalan.

DAFTAR PUSTAKA

<https://id.wikipedia.org/wiki/Jalan>

Clarkson H.Oglesby,1999

https://id.wikipedia.org/wiki/Perkerasan_jalan

<https://dokumen.tips/documents/makalah-jalan.html>

<https://dokumen.tips/documents/makalah-jalan.html>

<https://www.scribd.com/document/270049319/Karakteristik-Campuran-Aspal-Dan-Agregat>

https://www.researchgate.net/profile/Husni_Mubarak4/publication/315877930_ANALISA_TINGKAT_KERUSAKAN_PERKERASAN_JALAN_DENGAN METODE PAVEMENT_CONDITION_INDEX_PCI_Studi_Kasus_Jalan_Soekarno_Hatta_Sta_11_150_sd_12_150/links