

SKRIPSI

**MENGHITUNG TEBAL LAPIS TAMBAH DAN
METODE PELAKSANAAN PERBAIKAN JALAN
KANAKA KOTA MANADO**

Disusun oleh :
RAHMAD MAULID HAMIM
NIM : 18013001



POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNIK JALAN JEMBATAN
MANADO
2022

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian	1
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Pembatasan Masalah	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Definisi Jalan	4
2.2 Perkerasan Jalan.....	5
2.2.1 Lapisan Perkerasan Jalan.....	5
2.2.2 Lalu Lintas.....	7
2.2.3 Parameter Tebal Perkerasan	9
2.3 Kerusakan Jalan	16
2.3.1 Faktor Penyebab Kerusakan	16
2.3.2 Penilaian Kondisi Perkerasan.....	17
2.3.3 Jenis-jenis Kerusakan Permukaan Jalan.....	20
2.4 Jenis Penanganan	39
2.4.1 Pameliharaan Rutin	39
2.4.2 Pemeliharaan Berkala.....	40
2.5.3 Program peningkatan jalan.....	40
2.5 Penelitian Yang Relevan.....	40
BAB III METODE PENELITIAN	41
3.1 Bagan Alir Penelitian	41

3.2 Tahap Persiapan	42
3.2.1 Lokasi Penelitian	42
3.2.2 Alat dan Bahan Survey	42
3.3 Pengumpulan Data	43
3.3.1 Data Primer	43
3.3.2 Data Sekunder	45
3.4 Analisis Data	51
3.4.1 Penilaian Kondisi Jalan	45
3.4.2 Penentuan Perbaikan Jalan	46
3.4.3 Perencanaan Tebal Perkerasan	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	51
4.1 Pengumpulan Data	51
4.1.1 Data Kondisi Jalan	51
4.1.2 Data Kondisi Kerusakan Jalan	52
4.1.3 Data Lalu Lintas	57
4.2 Pengolahan Data	57
4.2.1 Analisa Data Dengan Metode PCI	57
4.2.1.1 Menentukan Nilai Pengurangan (<i>Deduct Value</i>)	57
4.2.1.2 Mencari Nilai Pengurangan Terkoreksi CDV	59
4.2.1.3 Hasil Perhitungan PCI	60
4.2.1.4 Hasil Rekapitulasi PCI	62
4.2.2 Analisa Data Dengan Metode Bina Marga	63
4.2.2.1 Menentukan Kelas Lalu Lintas	63
4.2.2.2 Menentukan Kondisi Jalan	64
4.2.2.3 Menentukan Urutan Prioritas	65
4.3 Faktor Penyebab dan Solusi Perbaikan	65
4.4 Perbaikan Kerusakan Jalan	66
4.4.1 Volume Lalu Lintas Harian Rata – Rata	66
4.4.2 Lapisan Jalan Lama	66
4.4.3 Perbaikan Dengan <i>Overlay</i>	66
4.4.3.1 Menentukan Awal Umur Rencana	66
4.4.3.2 Menghitung Angka Ekuivalen € Beban Sumbu Kendaraan....	67

4.4.3.3 Menghitung Lintas Ekuivalen Kendaraan.....	67
4.4.3.4 Menghitung Lintas Ekuivalen Akhir.....	68
4.4.3.5 Menghitung Lintas Ekuivalen Tengah.....	68
4.4.3.6 Menghitung Lintas Ekuivalen Rencana.....	68
4.4.3.7 Mencari Indeks Tebal Perkerasan.....	69
BAB V PENUTUP.....	74
5.1 Kesimpulan.....	74
5.2 Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA.....	76
LAMPIRAN.....	7

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan berfungsi sebagai penghubung antar wilayah, yang digunakan manusia untuk bergerak menggunakan kendaraan. Peningkatan volume lalu lintas kendaraan dan beban kendaraan mengakibatkan kerusakan jalan. Kerusakan jalan yang terjadi dapat mengakibatkan kecelakaan, kemacetan dan masalah lainnya yang dapat merugikan.

Pemeliharaan jalan sangat penting, agar jalan tetap terjamin. Menurut Jendral Bina Marga (1990) pemeliharaan jalan raya ada tiga, yaitu pemeliharaan rutin, pemeliharaan berkala dan program peningkatan jalan.

Jalan Kanaka adalah jalan lokal yang berada di kota Manado yang menghubungkan akses masyarakat ke pusat kota. Dari keadaan aktivitas masyarakat mengakibatkan peningkatan moda transportasi sehingga terjadi kepadatan lalu lintas. Kepadatan lalu lintas kendaraan dan beban kendaraan yang melebihi dari rencana awal, mengakibatkan kerusakan yang cukup signifikan. Kerusakan yang diakibatkan dari beban kendaraan menjadi penghambat dari efektifnya jalan Kanaka.

Adanya patahan (*breaking*), pengupasan (*ravelling*), dan lubang-lubang di sekitar permukaan menunjukkan bahwa jalan Kanaka telah berkurang derajat administrasinya atau jalan tersebut dalam kondisi rusak. Penataan jalan merupakan suatu keharusan yang harus benar-benar dipahami pembangunan jalan yang dapat menjunjung kesempurnaan dan kenyamanan bagi pengguna jalan. Oleh sebab itu jika nilai kerusakan jalan semakin besar maka perlu adanya peningkatan jalan berupa overlay. Sesuai dengan permasalahan yang terjadi maka penulis melakukan penelitian tentang “**Menghitung Tebal Lapis Tambah Dan Metode Pelaksanaan Perbaikan Jalan Kanaka Kota Manado**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah yang dibahas dalam penulisan ini adalah:

1. Apa jenis kerusakan yang dominan terjadi pada ruas jalan Kanaka?
2. Berapa nilai kondisi kerusakan pada ruas jalan kanaka?
3. Bagaimana menghitung tebal lapis tambahan pada ruas jalan Kanaka?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan kanaka dengan menggunakan metode Bina Marga 1990.
2. Menentukan nilai kondisi kerusakan pada ruas jalan Kanaka.
3. Menghitung tebal lapis tambahan pada ruas jalan Kanaka.

1.4 Manfaat Penelitian

Penulisan penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk:

1. Menambah ilmu pengetahuan dan mahasiswa mampu menjelaskan tentang evaluasi tingkat kerusakan jalan sebagai penentuan dasar perbaikan jalan pada ruas jalan Kanaka.
2. Sebagai masukan bagi instansi terkait agar dapat memperhatikan kondisi kerusakan pada ruas jalan Kanaka.

1.5 Pembatasan Masalah

Batasan penelitian yang digunakan agar penelitian ini lebih terarah, maka aspek yang ditinjau dibatasi pada:

1. Metode penelitian kerusakan jalan menggunakan metode Bina Marga 1990.
2. Perhitungan tebal lapis tambahan menggunakan metode Analisa Komponen.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar dapat mempermudah penulisan skripsi, maka diperlukan sistematika penulisan sehingga penulisan skripsi ini dapat terarah dengan baik. Berikut ini adalah sistematika penulisan skripsi:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat hasil penelitian, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat tentang landasan teori dan hasil dari penelitian yang relevan untuk menunjang pemecahan permasalahan yang dibahas, meliputi evaluasi tingkat kerusakan pada jalan Kanaka untuk mengetahui jumlah material dan metode perbaikan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bagian ini menguraikan tentang tempat dan waktu penelitian, serta metode dan jenis penelitian dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.

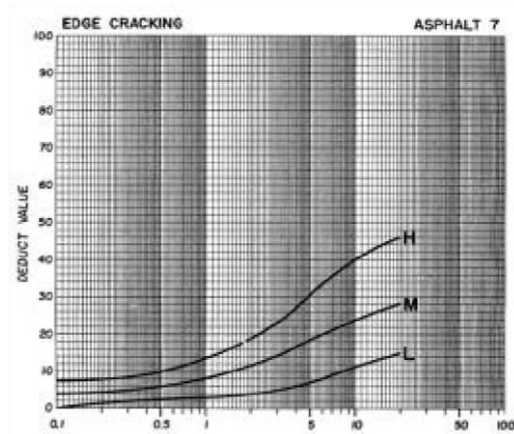
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai hasil analisis data yang telah dikerjakan selama melakukan penelitian, serta memuat ide dari peneliti untuk memberikan alternatif solusi atas permasalahan yang dihadapi.

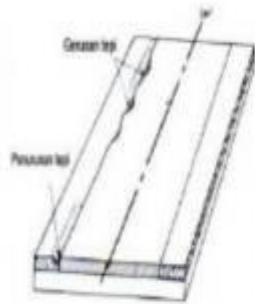
BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan.

c. H = Retakan yang memiliki celah besar.



Gambar 2.13 Deduct value Retak samping
Sumber: Shanin1994



Gambar 2.14 Contoh Retak Samping
Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983

8. Retak Sambungan (*Joint Cracking*)

Kerusakan ini biasanya terjadi pada sambungan aspal baru dan aspal lama yang berbentuk melintang jalan.

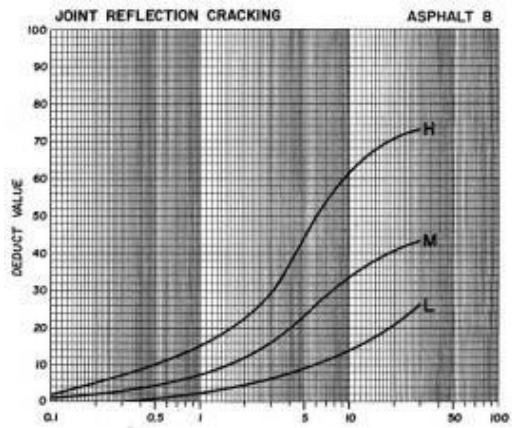
Penyebab kerusakan:

- Penghamparan aspal yang kurang merata.
- Pergerakan pondasi.
- Beban lalulintas berlebih.

Tingkatan kerusakan:

- L = lebar retakan 10 mm.
- M = Lebar retakan 10 – 76 mm.

c. H = Lebar retakan lebih dari 76 mm.



Gambar 2.15 *Deduct value Sambungan*
Sumber: Shanin 1994



Gambar 2.16 *Contoh gambar Sambungan*
Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983

9. Bahu Jalan Turun (*Lane Drop Off*)

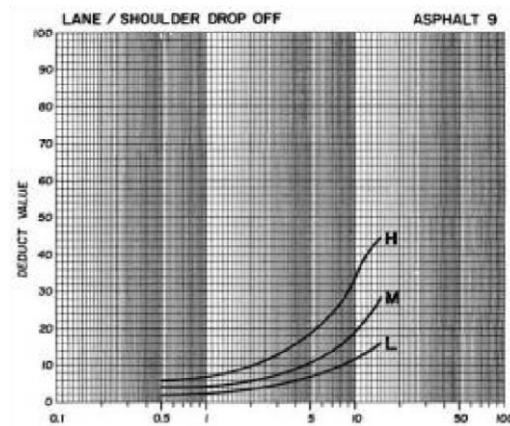
Kerusakan ini terjadi karena terdapat perbedaan ketinggian antara permukaan jalan dan bahu jalan.

Penyebab kerusakan:

- Terjadi erosi pada bahu jalan.
- Lapisan perkerasan yang kurang baik.

Tingkatan kerusakan:

- L = Penurunan 1 – 2 inch.
- M = Penurunan 2 – 4 inch.
- H = Penurunan lebih dari 4 inch.



Gambar 2.17 *Deduct value* Bahu jalan Turun
Sumber: Shanin 1994



Gambar 2.18 Bahu Jalan Turun
Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983

10. Retak Memanjang (Longitudinal Crack)

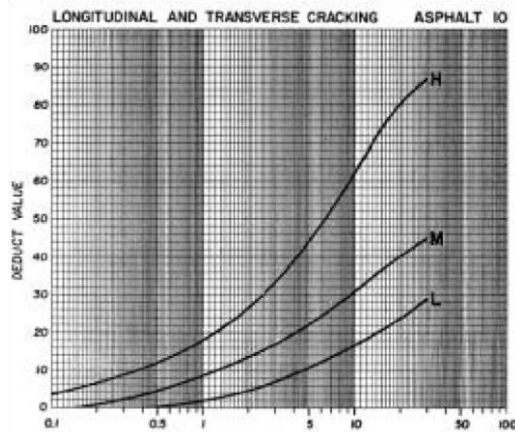
Kerusakan ini memiliki bentuk sama seperti kerusakan retakan pada umumnya, hanya saja kerusakan ini memiliki berbentuk panjang searah.

Penyebab kerusakan:

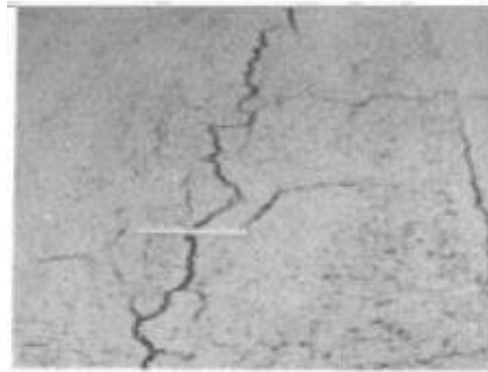
- Sambungan aspal yang kurang baik.
- Perkerasan bawah mengalami penyusutan.
- Material yang kurang baik.

Tingkatan kerusakan:

- L = Retak dengan lebar kurang dari 10 mm.
- M = Retak yang memiliki lebar 10 – 76 mm.
- H = Retak dengan lebar lebih dari 76 mm.



Gambar 2.19 Deduct value Retak Memanjang
Sumber: Shanin 1994



Gambar 2.20 Contoh Retak Memanjang
Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983

11. Tambalan (*Patching*)

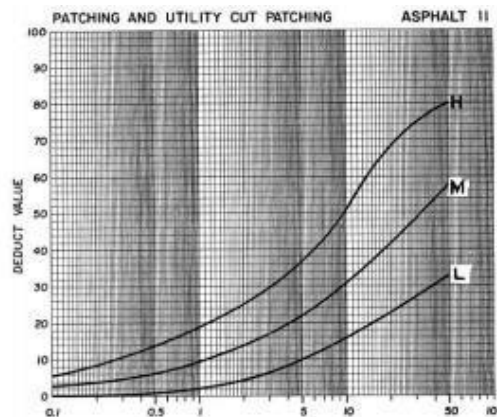
Kerusakan ini merupakan bentuk dari perbaikan jalan pada suatu sisi guna mengembalikan kondisi permukaan agar lebih baik.

Penyebab kerusakan:

- Perbaikan kerusakan pada permukaan jalan.
- Galian pada saluran atau pipa.

Tingkatan kerusakan:

- L = Luas tambalan lebih kecil dari 1 m².
- M = Luas kerusakan berukuran 1 – 2 m².
- H = Luas kerusakan lebih besar dari 2 m².



Gambar 2.21 Deduct value Tambalan
Sumber: Shanin 1994



Gambar 2.22 Contoh Tambalan
Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983

12. Pengausan (*Polised*)

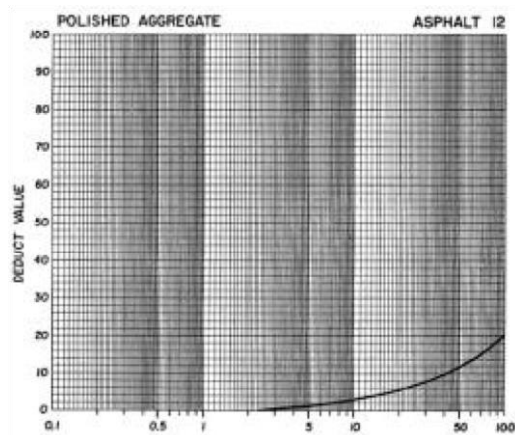
Kerusakan ini terjadi karena aktifitas lalu lintas yang berulang sehingga permukaan aspal menjadi Aus.

Penyebab kerusakan:

- a. Gesekan roda kendaraan.
- b. Agregat yang digunakan tidak sesuai.
- c. Material yang tidak tahan gesekan.

Tingkatan Kerusakan:

- a. L = Agregat masih terlihat sempurna.
- b. M = Agregat mulai tidak sempurna.
- c. H = Agregat menunjukkan tidak sempurna.



Gambar 2.23 *Deduct value* Pengausan
Sumber: Shanin 1994



Gambar 2.24 Contoh Pengausan
Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983

13. Lubang (*Potholes*)

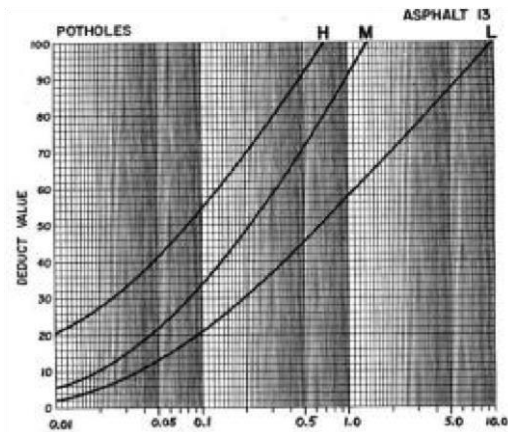
Kerusakan ini paling banyak ditemui pada permukaan jalan, bentuk dari kerusakan ini menyerupai mangkok sehingga dapat menampung air.

Penyebab Kerusakan:

- a. Material yang digunakan tidak sesuai.
- b. Drainase yang kurang baik.
- c. Beban kendaraan yang melintas.

Tingkat kerusakan:

- a. L = Lubang dengan kedalaman 0.5 – 1 inch.
- b. M = Lubang dengan kedalaman 1 – 2 inch.
- c. H = Lubang dengan kedalaman lebih dari 2 inch.



Gambar 2.25 *Deduct Value* Lubang
 Sumber: Shanin 1994



Gambar 2.26 Contoh Lubang
 Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983

14. Rusak Perpotongan Rel (*Rail Crossing*)

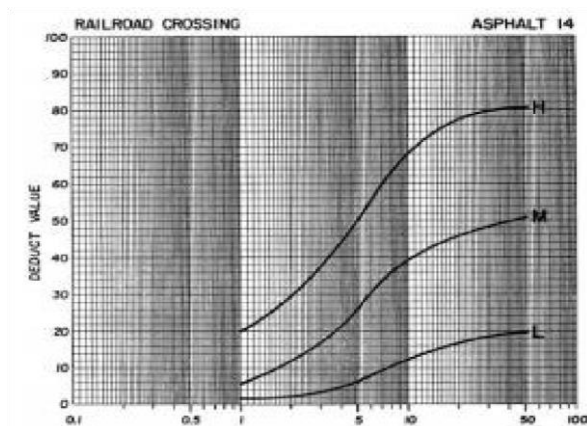
Kerusakan ini biasanya terjadi pada rel kereta api yang tidak menyatu.

Penyebab kerusakan:

- a. Pemasangan rel yang tidak baik.
- b. Perbedaan ketinggian permukaan jalan.

Tingkatan kerusakan:

- a. L = Memiliki kedalaman 0.25 inch.
- b. M = Memiliki kedalaman 1.5 inch.
- c. H = Memiliki kedalaman lebih dari 1 inch.



Gambar 2.27 *Deduct Value* Perpotongan rel
Sumber: Shanin 1994



Gambar 2.28 Contoh Perpotongan rel
Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983

15. Alur (*Ruting*)

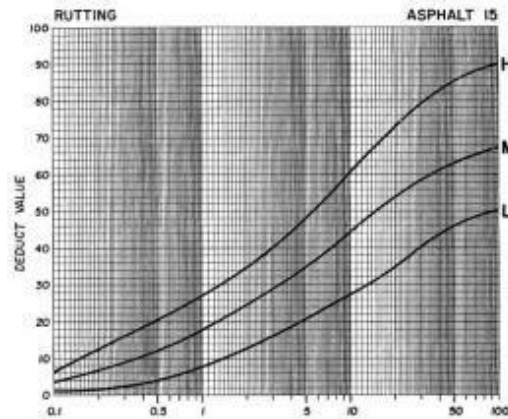
Kerusakan ini terjadi karena beban kendaraan yang melintas berlebihan sehingga timbul bekas roda yang disebut alur.

Penyebab kerusakan:

- a. Lapis permukaan tidak dapat menahan beban.
- b. Lapis perkerasan yang kurang baik.
- c. Beban kendaraan yang berlebihan.

Tingkatan Kerusakn:

- a. L = Alur memiliki kedalaman 6 – 13 mm.
- b. M = Alur memiliki kedalaman 13 – 25.5 mm.
- c. H = Alur memiliki kedalaman 25,4 mm.



Gambar 2.29 *Deduc Value Alur*
Sumber: Shanin 1994



Gambar 2.30 *Contoh Alur*
Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983

16. Sungkur (*shoving*)

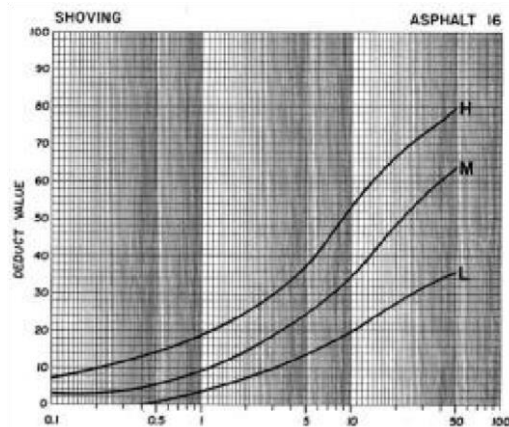
Kerusakan ini disebabkan oleh beban lalu lintas yang menghasilkan kerusakan menyerupai ombak pada permukaan jalan.

Penyebab kerusakn:

- a. Pemasatan yang kurang baik.
- b. Beban kendaraan yang berlebih.
- c. Lalu lintas yang dibuka saat perkerasan belum optimal.

Tingkatan kerusakan:

- a. L = Kerusakan hanya satu tempat.
- b. M = Kerusakan di beberapa tempat.
- c. H = Kerusakan hampir di sepanjang jalan.



Gambar 2.31 Deduct Value Sungkur
Sumber: Shanin 1994



Gambar 2.32 Contoh Sungkur
Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983

17. Patah Slip (*Slip Crack*)

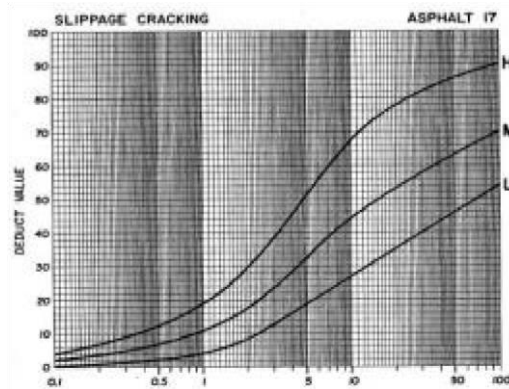
Kerusakan ini berbentuk seperti bulan sabit yang disebabkan terdorongnya lapisan perkerasan.

Penyebab Kerusakan:

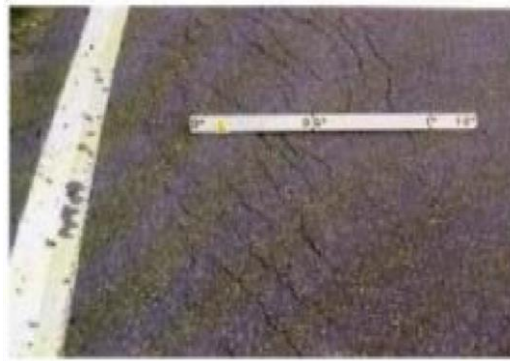
- a. Lapis perkerasan yang tidak merata.
- b. Agregat halus yang berlebihan.
- c. Kepadatan lapis permukaan yang kurang.

Tingkatan Kerusakan:

- a. L = Memiliki lebar kurang dari 10 mm.
- b. M = Memiliki lebar 10 – 38 mm.
- c. H = Memiliki lebar lebih besar dari 38 mm.



Gambar 2.33 *Deduct value* patah slip
Sumber: Shanin 1994



Gambar 2.34 Contoh Patah Slip
Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983

18. Pengembangan (*swell*)

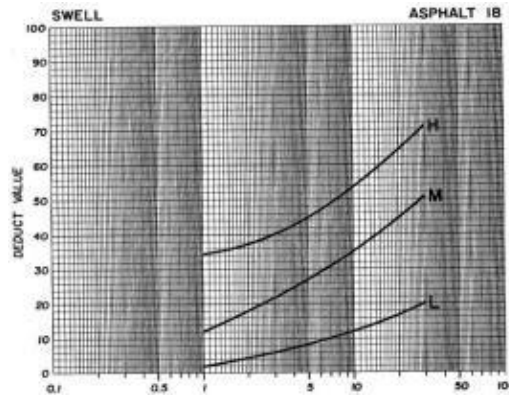
Kerusakan ini memiliki ciri menonjol ke arah luar disertai retakan yang biasa disebabkan karena perubahan cuaca.

Penyebab kerusakan:

- a. Perubahan cuaca.
- b. Air tanah yang berlebih.

Tingkatan kerusakan:

- a. L = Pengembangan Kecil.
- b. M = Pengembangan dengan gelombang kecil.
- c. H = Pengembangan dengan gelombang besar.



Gambar 2.35 Dedct Value Pengembangan
Sumber: Shanin 1994



Gambar 2.36 Contoh Pengembangan
Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983

19. Pelepasan Butir (*Raveling*)

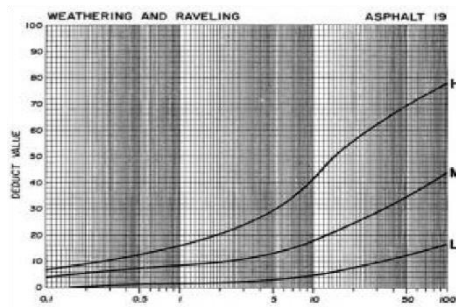
Kerusakan ini disebabkan hilangnya pengikat aspal sehingga partikel dari agregat tercabut.

Penyebab kerusakan:

- a. Material aspal yang sudah mengalami pelapukan.
- b. Pemadatan yang kurang baik.
- c. Suhu pada saat pemadatan kurang.

Tingkatan kerusakan:

- a. L = Butiran agregat yang masih terikat.
- b. M = Butiran agregat yang mulai terlepas.
- c. H = butiran agregat yang terlepas.



Gambar 2.37 *Deduc Value* Pelepasan Butir
 Sumber: Shanin 1994



Gambar 2.38 Contoh Pelepasan Butir
 Sumber: Bina Marga No. 03/MN/1983

2.4 Jenis Penanganan

Direktorat Jenderal Bina Marga (1990) menyatakan bahwa bentuk pemeliharaan jalan raya ada tiga macam, yaitu:

2.4.1 Pemeliharaan Rutin

Pemeliharaan rutin adalah penanganan terhadap lapis permukaan yang sifatnya untuk meningkatkan kualitas berkendara (*ridding quality*), tanpa meningkatkan kekuatan struktural dan dilakukan sepanjang tahun. Perbaikan sifatnya sebagai proteksi terhadap kerusakan yang lebih parah.

Adapun jenis kegiatan pemeliharaan rutin antara lain adalah pemeliharaan terhadap:

1. Lapis permukaan, misalnya: pelaburan aspal, penambalan lubang/*patching*, dan lain-lain.
2. Bahu jalan, antara lain: pengisian material bahu jalan yang tergerus dan pemotongan rumput.
3. Drainase jalan, seperti pembersihan saluran agar tetap berfungsi saat musim

hujan.Peningkatan Jalan.

2.4.2 Pemeliharaan Berkala

Pemeliharaan Berkala adalah penanganan terhadap lapis permukaan yang sifatnya untuk meningkatkan kualitas berkendara (*ridding quality*), tanpa meningkatkan kekuatan struktural. Pemeliharaan berkala dilakukan pada waktu-waktu tertentu. Penanganan ini dilakukan pada kondisi lapis permukaan jalan yang sudah menurun kualitas berkendara (*riding quality*) sedangkan dengan upaya pemeliharaan rutin tidak dapat mengembalikan kondisi jalan pada kondisi mantap. Oleh karena itu secara berkala dilakukan pelapisan ulang lapis permukaan agar jalan kembali pada kondisi mantap.

2.4.3 Program peningkatan jalan

Program ini bertujuan untuk memperbaiki pelayanan jalan yang dengan cara melakukan peningkatan struktural dan geometriknya agar mencapai tingkat pelayanan yang direncanakan. Program ini biasanya dalam bentuk *overlay* (penambahan lapis tambahan).

2.5 Penelitian Yang Relevan

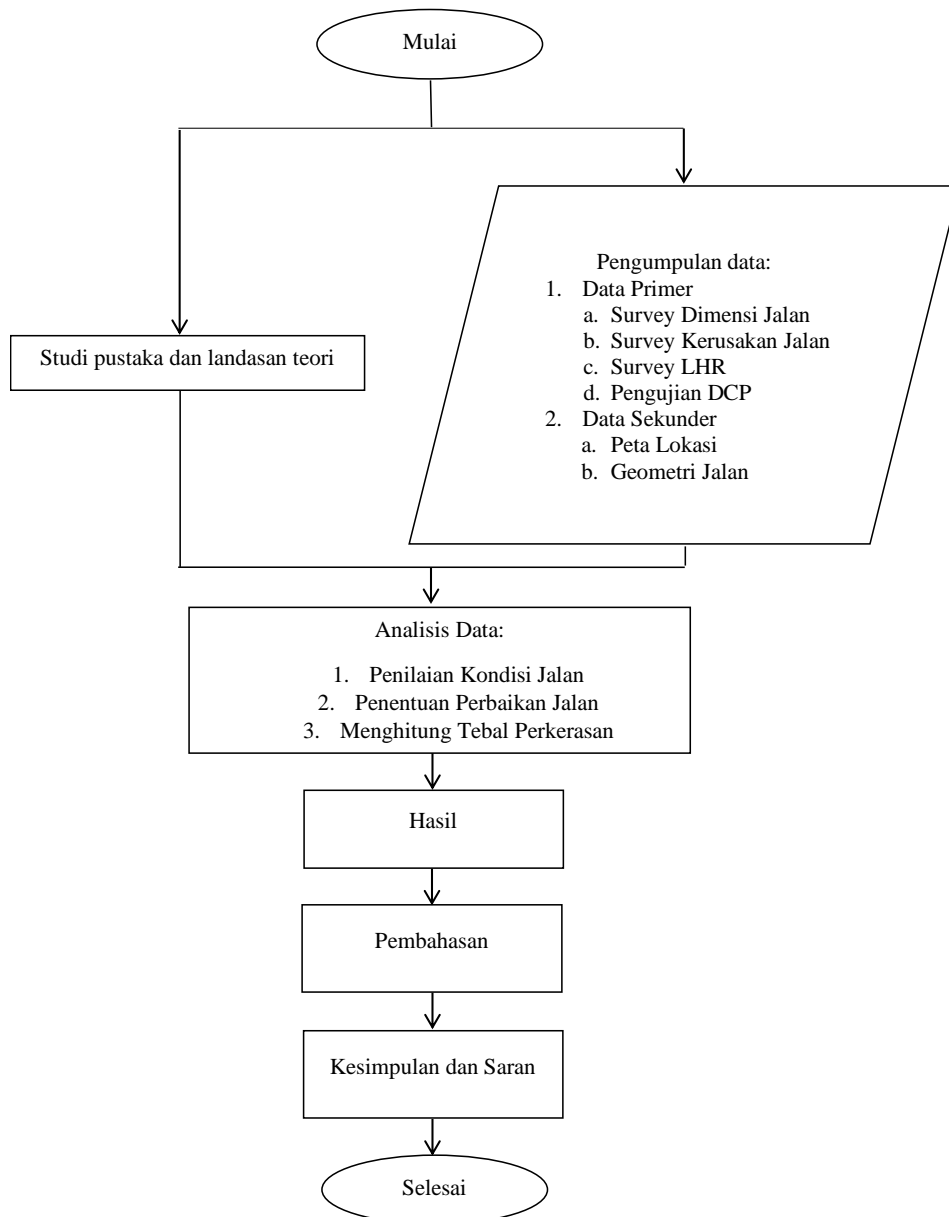
Saputro, Djakar dan Rachmansyah (2011) Evaluasi kerusakan jalan di kecamatan Kepanjen dan sekitarnya bertujuan untuk mengetahui tingkat kerusakan jalan, jenis-jenis kerusakan jalan serta prioritas penanganan yang akan digunakan dalam program pemeliharaan jalan supaya jalan kepajen dapat mengakomodasi kebutuhan pergerakan dengan tingkat pelayanan yang baik. Dari peninjauan terhadap 16 alternatif ruas jalan didapatkan bahwa ruas jalan 167 yang menghubungkan Kepanjen-Pagak menjadi prioritas pertama dengan bobot 5,0026.

Bayu (2014) Metode Bina Marga mempunyai hasil akhir dalam analisi adalah urutan prioritas dan pemeliharaan kerusakan jalan, sedangkan untuk metode PCI mempunyai hasil akhir yaitu klasifikasi kualitas perkerasan pada ruas jalan tersebut. Bentuk pemeliharaan yang dapat dilakukan yaitu dengan memberi lapis tambahan dan dipadatkan, celah diisi campuran aspal dan pasir, serta lapis perkerasan dibongkar dan kemudian dilapis kembali dengan bahan yang sama.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Bagan Alir Penelitian

Sebelum melakukan penelitian, guna mempermudah penulis agar penelitian dapat terarah dan tersusun dengan baik, maka diperlukan bagan alir seperti yang dapat dilihat pada gambar berikut.



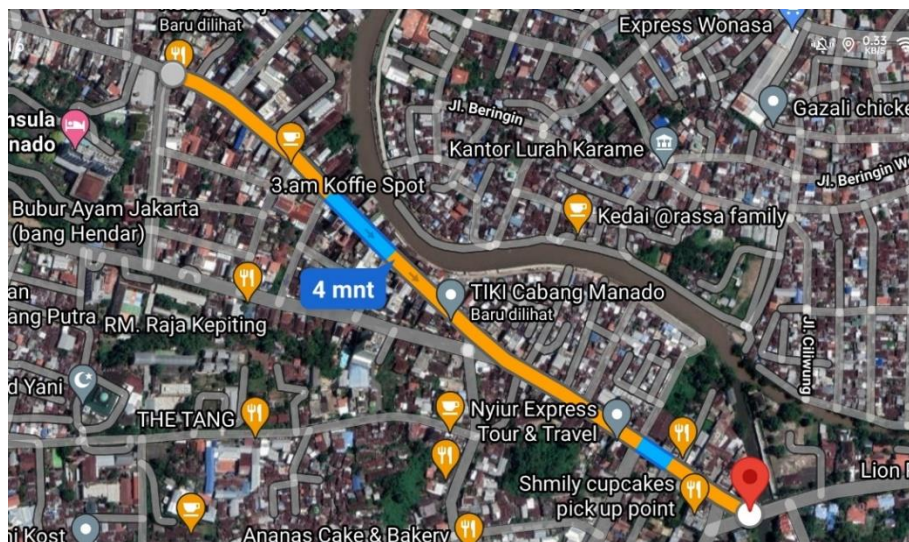
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian

3.2 Tahapan Persiapan

Tahapan Persiapan Merupakan suatu tahapan sebelum dimulainya penelitian, tahapan persiapan sendiri diawali dengan menentukan lokasi yang akan dilakukan penelitian kemudian mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian.

3.2.1 Lokasi Penelitian

Pada lokasi yang akan ditinjau, peneliti memilih ruas jalan Kanaka Kota Manado sepanjang 1000 m dengan lebar jalan 8 meter sebagai lokasi yang tepat untuk diteliti. Untuk mempermudah dalam penelitian maka daerah survey dibagi menjadi 10 segmen dengan Panjang per segmen 100 m.



Gambar 3.2 Lokasi Penelitian

3.2.2 Alat dan Bahan Survey

1. Alat Survey

Adapula peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Alat tulis menulis berupa pensil dll.
- b. Meteran dan Mistar, diperlukan untuk mengukur Panjang serta lebar ruas jalan
- c. Alat DCP, digunakan untuk mencari nilai CBR lapangan
- d. Pilox, digunakan untuk memberi tanda pada tiap STA dan kerusakan

3. Lintas Harian Rata-rata (LHR)

Untuk mendapatkan Lintas Harian rata-rata (LHR), hal yang dilakukan adalah menghitung jumlah kendaraan yang melintas di permukaan jalan sesuai dengan jenis kendaraan.

4. Pengujian DCP

Berikut ini merupakan Langkah-langkah dalam melakukan pengujian *dynamic cone penetrometer*.

- a. Menentukan titik yang akan dilakukan pengujian,
- b. Lakukan pengujian dengan cara menancapkan alat DCP ke tanah kemudian lakukan penumbukkan sebanyak 5 tumbukan dan lihat berapa besar penurunannya.
- c. Masukkan data hasil pengujian DCP kedalam table seperti berikut:

Tabel 3.2 Formulir Pengujian DCP

Tumbukan (N)	Bacaan Mistar (mm)

Sumber: Analisa

Komponen SKBI

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi terkait seperti peta lokasi dan data geometri.

3.4 Analisis Data

3.4.1 Penilaian Kondisi Jalan

Berikut ini merupakan Langkah-langkah dalam penilaian kondisi jalan:

1. Menentukan jenis kerusakan.
2. Penentuan kuantitas dari jenis kerusakan.
3. Menentukan tingkatan kerusakan low, medium, atau high.
4. Menentukan persen kerusakan (*Density*) dengan rumus:

$$\text{Density} = \text{Ad/As} \times 100\%$$

5. Menentukan *Deduct Value*

Setelah diperoleh nilai *Density*, selanjutnya tiap jenis kerusakan dimasukkan ke grafik agar mendapatkan nilai *Deduct Value*.

6. Menentukan Total *Deduct Value* (TDV).

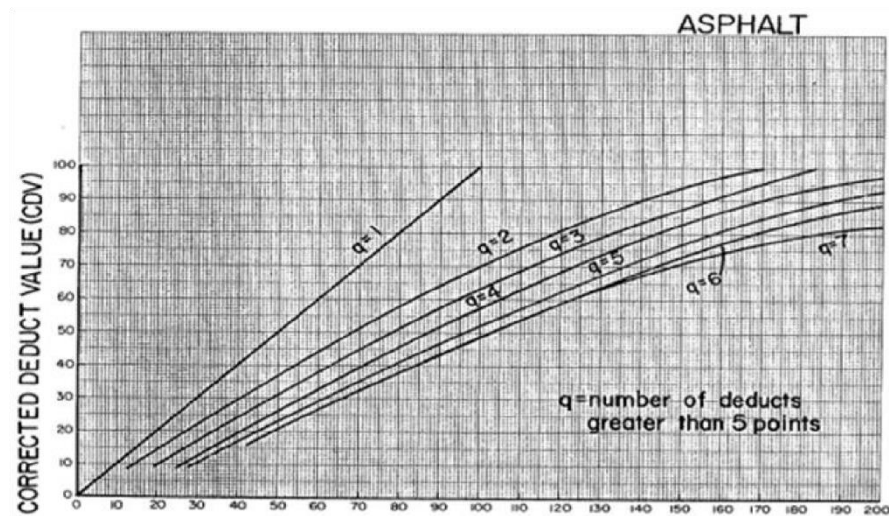
Total *Deduct Value* diperoleh dengan cara menjumlahkan semua hasil *Deduct Value* pada masing – masing segmen.

7. Tentukan nilai *q*

Untuk menentukan nilai *q* dapat dilihat dari nilai *Deduct Value* yang lebih besar dari angka 5.

8. Menentukan nilai pengurangan terkoreksi TDV

Untuk mencari nilai CDV, yang pertama adalah menentukan nilai *q* lalu kemudian memasukan nilai Total *Deduct Value* kedalam grafik sehingga didapat nilai CDV. Untuk grafik CDV dapat dilihat pada gambar 2.2 dibawah ini.



Gambar 3.3 Grafik CDV

Sumber: Metode PCI

9. Menentukan nilai PCI

Setelah diketahui nilai CDV, kemudian dapat ditentukan nilai PCI-nya dengan rumus sebagai berikut:

$$PCI = 100 - CDV$$

10. Menentukan nilai PCI keseluruhan dengan melihat rumus:

$$PCI = \frac{\sum PCI}{N}$$

Dimana:

$\sum PCI$ = Total nilai PCI pada satu ruas jalan

N = jumlah segmen yang ada pada satu ruas jalan

3.4.2 Penentuan Perbaikan Jalan

1. Metode P1 (Penebaran Pasir)

Jenis Kerusakan:

- a. Aspal yang mengalami kegemukan.
- b. Pelepasan butir dan pengausan.
- c. Penanganannya:
- d. Mobilisasi pekerja, peralatan dan material ke lokasi
- e. Memberi tanda perbaikan jalan.
- f. Pembersihan area yang akan diperbaiki.

- g. Penebaran pasir kasar maupun agregat alus dengan tebal lebih dari 10 mm pada permukaan jalan yang mengalami kerusakan.
 - h. Pemadatan ringan dengan berat 1 – 2 ton sampai permukaan rata dengan kepadatan optimal mencapai 95 %
2. Metode P2 (Laburan Aspal Setempat)

Jenis Kerusakan:

- a. Kerusakan bahu jalan.
- b. Retak kulit buaya.
- c. Retakan dengan garis lebar.
- d. Pengelupasan

Penanganannya:

- a. Mobilisasi pekerja, peralatan dan material ke lokasi
- b. Memberi tanda perbaikan jalan.
- c. Pembersihan area yang akan diperbaiki.
- d. Penebaran pasir kasar dan agregat halus pada permukaan yang rusak.
- e. Pemadatan dengan alat pneumatic hingga permukaan rata dengan kepadatan optimal mencapai 95%.

3. Metode P3 (Melapisi Retakan)

Jensi Kerusakan:

- Retakan satu arah dengan lebar kurang dari 3 mm.

Penanganannya:

- a. Mobilisasi pekerja, peralatan dan material ke lokasi
- b. Memberi tanda perbaikan jalan.
- c. Pembersihan area yang akan diperbaiki.
- d. Penyemprotan tack coat sebanyak 0.2 lt/m² pada area yang rusak.
- e. Penebaran dan perataan campuran aspal pada permukaan yang rusak hingga merata.
- f. Pemadatan ringan dengan berat 1 – 2 ton hingga permukaan rata dengan kepadatan yang mencapai 95%.

4. Metode P4 (Pengisian Retakan)

Jenis Kerusakan:

- Retakan satu arah dengan lebar lebih besar dari 3 mm.

Penanganannya:

- a. Mobilisasi pekerja, peralatan dan material ke lokasi
 - b. Memberi tanda perbaikan jalan.
 - c. Pembersihan area yang akan diperbaiki.
 - d. Penyemprotan tack coat sebanyak 2 lt/m² menggunakan asphalt sprayer pada area yang rusak.
 - e. Penebaran pasir kasar maupun agregat alus dengan tebal lebih dari 10 mm pada permukaan jalan yang mengalami kerusakan.
 - f. Pemadatan dengan menggunakan baby roller dengan lintasan minimal 3, hingga merata.
5. Metode P5 (Penambalan Lubang)

Jenis Kerusakan:

- a. Lubang yang memiliki kedalaman lebih dari 50 mm.
- b. Retakan yang memiliki celah lebih besar dari 2 mm.
- c. Keriting yang memiliki kedalaman lebih besar dari 30 mm.
- d. Alur yang memiliki kedalaman lebih besar dari 30 mm.
- e. Ambblas yang memiliki kedalaman lebih besar dari 50 mm.
- f. Rusak bahu jalan.

Penanganannya:

- a. Mobilisasi pekerja, peralatan dan material ke lokasi
- b. Memberi tanda perbaikan jalan.
- c. Pembersihan area yang akan diperbaiki.
- d. Penyemprotan prime coat sebanyak 0.5 lt/m².
- e. Penebaran campuran aspal panas pada permukaan yang mengalami kerusakan.

f. Pemadatan dengan menggunakan baby roller dengan lintasan minimal 5, hingga merata.

6. Metode P6 (Perataan)

Jenis Kerusakan:

- a. Lubang yang memiliki kedalaman kurang dari 50 mm.
- b. Keriting yang memiliki kedalaman kurang dari 50 mm.
- c. Alur yang memiliki kedalaman kurang dari 30 mm.
- d. Penurunan yang memiliki kedalaman kurang dari 50 mm.
- e. Pengembangan yang memiliki kedalaman kurang dari 50 mm.
- f. Rusak tepi jalan.

Penanganannya:

- a. Mobilisasi pekerja, peralatan dan material ke lokasi
- b. Memberi tanda perbaikan jalan.
- c. Pembersihan area yang akan diperbaiki.
- d. Penyemprotan tack coat sebanyak 0.5 lt/m².
- e. Penebaran campuran aspal panas pada permukaan yang mengalami kerusakan.
- f. Pemadatan dengan menggunakan baby roller dengan lintasan minimal 5, hingga merata.

3.4.3 Perencanaan Tebal Lapis Tambahan

Berikut ini merupakan Langkah-langkah dalam merencanakan tebal perkerasan jalan baru dengan lalu lintas tinggi:

1. Menentukan awal umur rencana dengan rumus: $(1+i)^n$
2. Menghitung angka ekivalen masing-masing kendaraan, dapat dilihat dari table angka ekivalen beban sumbu kendaraan.
3. Menghitung Lintas Ekivalen Permulaan dengan rumus:
Jenis Kendaraan.....0.50 x LHR awal x Angka Ekivalen
4. Menghitung Lintas Ekivalen Akhir dengan rumus:
 - a. 5 Tahun:

Jenis Kendaraan.....0.50 x LHR akhir x Angka Ekuivalen

b. 15 Tahun:

Jenis Kendaraan.....0.50 x LHR akhir x Angka Ekuivalen

5. Menghitung Lintas Ekuivalen Tengah dengan rumus:

$$LET_5 = \frac{1}{2} (LEP + LEA_5)$$

$$LET_{15} = \frac{1}{2} (LEP + LEA_{15})$$

6. Menghitung Lintas Ekuivalen Rencana dengan rumus:

$$LER_5 = LET_5 \times UR/10$$

$$LER_{15} = LET_{15} \times UR/10$$

7. Mencari Indeks Tebal Perkerasan, dengan cara ditentukan melalui nomogram berdasarkan nilai CBR dan nilai indeks permukaan.

8. Menetapkan Tebal Lapis Tambah dengan rumus:

a. UR = 5 Tahun

$$ITP = a_1D_1 + a_2D_2 + a_3D_3$$

b. UR = 15 Tahun

$$ITP = a_1D_1 + a_2D_2 + a_3D_3$$

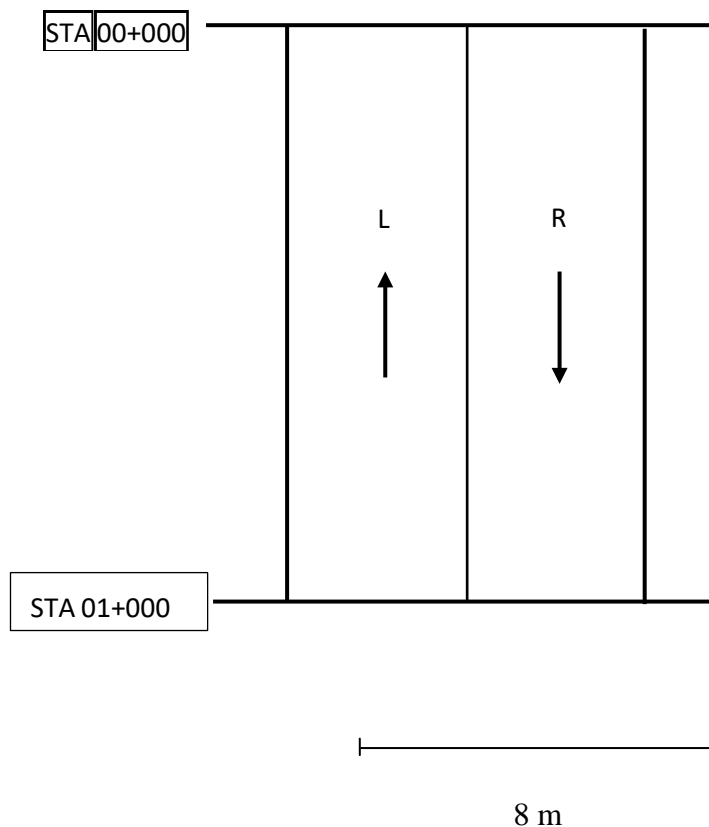
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Data Kondisi Jalan

Pengambilan data kerusakan di jalan Kanaka sepanjang 1000 m (1 km) ini dilakukan melalui survei kondisi permukaan jalan, survei di lakukan secara langsung dengan peralatan yang sederhana dengan membagi ruas jalan beberapa segmen dan setiap segmen di beri jatrak 100 m.

Dalam menentukan nilai kondisi perkerasan pada ruas jalan Kanaka mulai dari STA 0+000 - 1+000 (sepanjang 1km) dilakukan survei untuk mendapatkan jenis kerusakan, dimensi kerusakan, dan tingkat kerusakan jalan yang di ukur dengan menggunakan rol meter.



Gambar 4.1 Sketsa Tampak Atas Jalan

4.1.2 Data Kondisi Kerusakan Jalan

Tabel 4.1 Hasil survey kerusakan STA 0+000 s/d 0+100

FORMULIR SURVEY KONDISI PERKERASAN JALAN																	
AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEY DATA FOR SAMPLE																	
UNIT : Sample 1																	
1. Retak Kulit Buaya			7. Lubang											13. Bahu Jalan Turun			
2. kegemukan			8. Alur											14. Retak Memanjang/Retak Melintang			
3. Retak Blok			9. Sungkur											15. Retak Slip			
4. Keriting			10. Tambalan											16. Pengembangan			
5. Amblas			11. Agregat Licin											17. Pelepasan Butir			
6. Retak Pinggir			12. Retak Sambungan											18. Pengausan			
Distress severity	Kualitas Kerusakan	Quality(Luasan)													Total	Density	Deduct Value
		a	b	c														d=total c	d/Lu*100	f=Gr afik
7	L	0,21	0,37	0,42	0,25	0,13	0,07	0,14	0,22	0,05	0,03	0,01	0,09	2,09	0,26	34	
14	M	3,85	3,8	7,3	2,65	1,2								18,8	2,35	14	
10	L	0,8												0,8	0,10	0	
5	M	1,26	0,64											1,9	0,24	8	
1	M	7,3												7,3	0,91	20	
7	M	1,3												1,3	0,16	43	

Tabel 4.2 Hasil survey kerusakan STA 0+100 s/d 0+200

FORMULIR SURVEY KONDISI PERKERASAN JALAN																	
AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEY DATA FOR SAMPLE																	
UNIT : Sample 2																	
1. Retak Kulit Buaya			7. Lubang											13. Bahu Jalan Turun			
2. kegemukan			8. Alur											14. Retak Memanjang/Retak Melintang			
3. Retak Blok			9. Sungkur											15. Retak Slip			
4. Keriting			10. Tambalan											16. Pengembangan			
5. Amblas			11. Agregat Licin											17. Pelepasan Butir			
6. Retak Pinggir			12. Retak Sambungan											18. Pengausan			
Distress severity	Kualitas Kerusakan	Quality(Luasan)													Total	Density	Deduct Value
		a	b	c														d=total c	d/Lu*100	f=Grafik
7	M	5,03	1,05	2,05	0,13									8,26	1,03	100	
7	H	6,23	1,14	1,53	1,17									10,07	1,26	100	
9	L	0,82												0,82	0,10	0	
9	H	7,54												7,54	0,94	18	
6	H	1,85	0,8	2,04										4,69	0,59	10	
5	H	14,52												14,52	1,82	20	
10	M	4,7												4,7	0,59	6	

Tabel 4.3 Hasil survey kerusakan STA 0+200 s/d 0+300

FORMULIR SURVEY KONDISI PERKERASAN JALAN													
AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEY DATA FOR SAMPLE													
UNIT : Sample 3													
1. Retak Kulit Buaya				7. Lubang				13. Bahu Jalan Turun					
2. kegemukan				8. Alur				14. Retak Memanjang/Retak Melintang					
3. Retak Blok				9. Sungkur				15. Retak Slip					
4. Keriting				10. Tambalan				16. Pengembangan					
5. Amblas				11. Agregat Licin				17. Pelepasan Butir					
6. Retak Pinggir				12. Retak Sambungan				18. Pengausan					
Distress severity	Kualitas Kerusakan	Quality(Luasan)									Total	Density	Deduct Value
a	b	c									d=total c	d/Lu*100	f=Grafik
7	M	0,59	1	0,2	0,21	0,36	0,07	0,07	0,21		2,71	0,34	60
7	H	1,75	3,09								4,84	0,61	98
6	M	1,12	1,04	0,99	1,61	1,04					5,8	0,73	8
8	H	12,4									12,4	1,55	32

Tabel 4.4 Hasil survey kerusakan STA 0+300 s/d 0+400

FORMULIR SURVEY KONDISI PERKERASAN JALAN													
AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEY DATA FOR SAMPLE													
UNIT : Sample 4													
1. Retak Kulit Buaya				7. Lubang				13. Bahu Jalan Turun					
2. kegemukan				8. Alur				14. Retak Memanjang/Retak Melintang					
3. Retak Blok				9. Sungkur				15. Retak Slip					
4. Keriting				10. Tambalan				16. Pengembangan					
5. Amblas				11. Agregat Licin				17. Pelepasan Butir					
6. Retak Pinggir				12. Retak Sambungan				18. Pengausan					
Distress severity	Kualitas Kerusakan	Quality(Luasan)									Total	Density	Deduct Value
a	b	c									d=total c	d/Lu*100	f=Grafik
7	M	0,18	0,15	0,15	0,32	0,16	0,07	1,2	0,08	0,65	2,96	0,37	64
5	L	0,91	0,3	0,27							1,48	0,19	0
14	M	2	0,5	7	4	1,2					14,7	1,84	14
10	M	0,3	5,4								5,7	0,71	8
18	M	3,8	6								9,8	1,23	0
1	M	2,4									2,4	0,30	12
9	L	0,3	3,6								3,9	0,49	0

Tabel 4.5 Hasil survey kerusakan STA 0+400 s/d 0+500

FORMULIR SURVEY KONDISI PERKERASAN JALAN														
AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEY DATA FOR SAMPLE														
UNIT : Sample 5														
1. Retak Kulit Buaya			7. Lubang					13. Bahu Jalan Turun						
2. kegemukan			8. Alur					14. Retak Memanjang/Retak Melintang						
3. Retak Blok			9. Sungkur					15. Retak Slip						
4. Keriting			10. Tambalan					16. Pengembangan						
5. Amblas			11. Agregat Licin					17. Pelepasan Butir						
6. Retak Pinggir			12. Retak Sambungan					18. Pengausan						
Distress severity	Kualitas Kerusakan	Quality(Luasan)										Total	Density	Deduct Value
A	b	c										d=total c	d/Lu*100	f=Grafik
7	L	0,08	0,06	0,28	0,99	0,84	0,54	0,9	0,15	0,15	3,99	0,50	46	
7	M	7,5									7,5	0,94	56	
16	H	18									18	2,25	38	
1	H	13	1,05	9	2						25,05	3,13	48	
9	H	6									6	0,75	16	
18	H	17									17	2,13	0	
17	M	2									2	0,25	6	

Tabel 4.6 Hasil survey kerusakan STA 0+500 s/d 0+600

FORMULIR SURVEY KONDISI PERKERASAN JALAN														
AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEY DATA FOR SAMPLE														
UNIT : Sample 6														
1. Retak Kulit Buaya			7. Lubang					13. Bahu Jalan Turun						
2. kegemukan			8. Alur					14. Retak Memanjang/Retak Melintang						
3. Retak Blok			9. Sungkur					15. Retak Slip						
4. Keriting			10. Tambalan					16. Pengembangan						
5. Amblas			11. Agregat Licin					17. Pelepasan Butir						
6. Retak Pinggir			12. Retak Sambungan					18. Pengausan						
Distress severity	Kualitas Kerusakan	Quality(Luasan)										Total	Density	Deduct Value
A	b	c										d=total c	d/Lu*100	f=Grafik
1	M	2	3,6								5,6	0,70	18	
6	M	1,82									1,82	0,23	4	
5	M	2,1									2,1	0,26	8	
10	L	2									2	0,25	0	
7	M	1,5	1,02	1,32	0,33						4,17	0,52	74	
7	L	0,1	0,21	0,06	0,14						0,51	0,06	16	
9	L	1,54									1,54	0,19	0	
18	H	18									18	2,25	0	

Tabel 4.7 Hasil survey kerusakan STA 0+600 s/d 0+700

FORMULIR SURVEY KONDISI PERKERASAN JALAN										
AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEY DATA FOR SAMPLE										
UNIT : Sample 7										
1. Retak Kulit Buaya			7. Lubang			13. Bahu Jalan Turun				
2. kegemukan			8. Alur			14. Retak Memanjang/Retak Melintang				
3. Retak Blok			9. Sungkur			15. Retak Slip				
4. Keriting			10. Tambalan			16. Pengembangan				
5. Amblas			11. Agregat Licin			17. Pelepasan Butir				
6. Retak Pinggir			12. Retak Sambungan			18. Pengausan				
Distress severity	Kualitas Kerusakan	Quality(Luasan)					Total	Density	Deduct Value	
a	b	c					d=total c	d/Lu*100	f=Grafik	
10	M	6,2	1,2	5			12,4	1,55	12	
7	L	0,35	0,2	0,18	1,3		2,03	0,25	34	
18	H	18					18	2,25	0	
7	H	5,61					5,61	0,70	100	
14	M	3					3	0,38	4	

Tabel 4.8 Hasil survey kerusakan STA 0+700 s/d 0+800

FORMULIR SURVEY KONDISI PERKERASAN JALAN										
AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEY DATA FOR SAMPLE										
UNIT : Sample 8										
1. Retak Kulit Buaya			7. Lubang			13. Bahu Jalan Turun				
2. kegemukan			8. Alur			14. Retak Memanjang/Retak Melintang				
3. Retak Blok			9. Sungkur			15. Retak Slip				
4. Keriting			10. Tambalan			16. Pengembangan				
5. Amblas			11. Agregat Licin			17. Pelepasan Butir				
6. Retak Pinggir			12. Retak Sambungan			18. Pengausan				
Distress severity	Kualitas Kerusakan	Quality(Luasan)					Total	Density	Deduct Value	
a	b	c					d=total c	d/Lu*100	f=Grafik	
10	M	4					4	0,50	6	
9	L	0,78					0,78	0,10	0	
18	H	15					15	1,88	0	
7	L	1,04					1,04	0,13	24	

Tabel 4.9 Hasil survey kerusakan STA 0+800 s/d 0+900

FORMULIR SURVEY KONDISI PERKERASAN JALAN						
AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEY DATA FOR SAMPLE						
UNIT : Sample 9						
1. Retak Kulit Buaya		7. Lubang		13. Bahu Jalan Turun		
2. kegemukan		8. Alur		14. Retak Memanjang/Retak Melintang		
3. Retak Blok		9. Sungkur		15. Retak Slip		
4. Keriting		10. Tambalan		16. Pengembangan		
5. Amblas		11. Agregat Licin		17. Pelepasan Butir		
6. Retak Pinggir		12. Retak Sambungan		18. Pengausan		
Distress severity	Kualitas Kerusakan	Quality(Luasan)		Total	Density	Deduct Value
a	b	c		d=total c	d/Lu*100	f=Grafik
10	M	7,1		7,1	0,89	8
7	M	3,06		3,06	0,38	64
9	M	1,93		1,93	0,24	2
18	M	5		5	0,63	0

Tabel 4.10 Hasil survey kerusakan STA 0+900 s/d 1+000

FORMULIR SURVEY KONDISI PERKERASAN JALAN						
AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT CONDITION INDEX SURVEY DATA FOR SAMPLE						
UNIT : Sample 10						
1. Retak Kulit Buaya		7. Lubang		13. Bahu Jalan Turun		
2. kegemukan		8. Alur		14. Retak Memanjang/Retak Melintang		
3. Retak Blok		9. Sungkur		15. Retak Slip		
4. Keriting		10. Tambalan		16. Pengembangan		
5. Amblas		11. Agregat Licin		17. Pelepasan Butir		
6. Retak Pinggir		12. Retak Sambungan		18. Pengausan		
Distress severity	Kualitas Kerusakan	Quality(Luasan)		Total	Density	Deduct Value
a	b	c		d=total c	d/Lu*100	f=Grafik
6	H	6	2,5 3	11,5	1,44	16

4.1.3 Data Lalu Lintas

Tabel 4.11 *Lalu Lintas Harian Rata-Rata*
DATA LALU LINTAS TAHUN 2022

JENIS KENDARAAN	LHR	
Motor	15357	Kendaraan
Mobil	10402	Kendaraan
Bus	2	Kendaraan
Truk 2 sumbu (4 roda)	78	Kendaraan
Truk 2 sumbu (6 roda)	67	Kendaraan
Truk 3 sumbu	6	Kendaraan
Truk Semi Trailer	2	Kendaraan
Trailer 20ft	1	Kendaraan
Total LHR	25915	Kend/hari

Sumber: Hasil Olahan Data

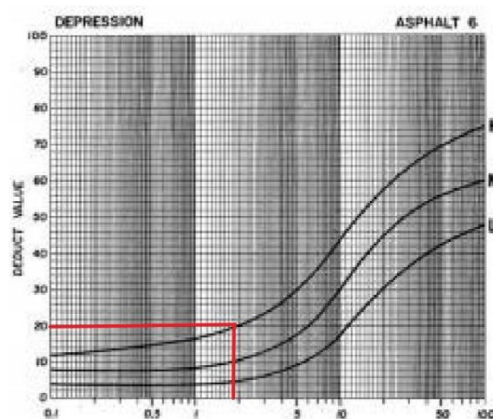
Dari Tabel 4.11 didapat hasil total Lalu lintas harian rata-rata yaitu 25915 kendaraan per hari.

4.2 Pengolahan Data

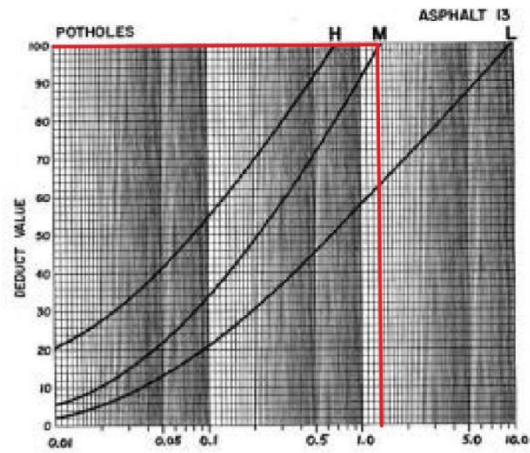
4.2.1 Analisa Data Dengan Metode PCI

4.2.1.1 Menentukan Nilai Pengurangan (*Deduct Value*)

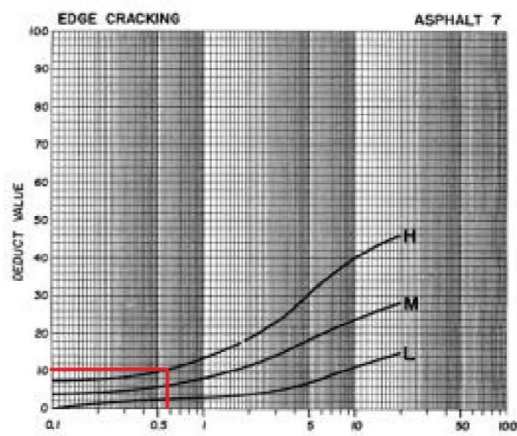
Setelah didapat nilai density dengan melihat pada table kondisi kerusakan jalan, kemudian masukan nilai density kedalam grafik deduct value, berikut hasil penentuan grafik deduct value pada ruas jalan Kanaka yang memiliki kerusakan yang dominan seperti contoh pada STA 0+100 s/d 0+200.



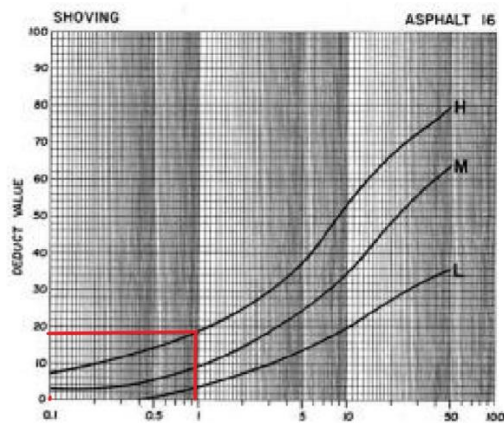
Gambar 4.2 Grafik Deduct Value Amblas STA 0+100 s/d 0+200



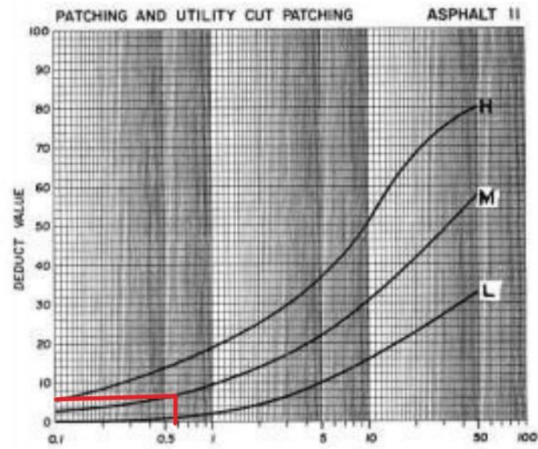
Gambar 4.3 Grafik Deduct Value Lubang STA 0+100 s/d 0+200



Gambar 4.4 Grafik Deduct Value Retak Samping STA 0+100 s/d 0+200



Gambar 4.5 Grafik Deduct Value Sungkur STA 0+100 s/d 0+200

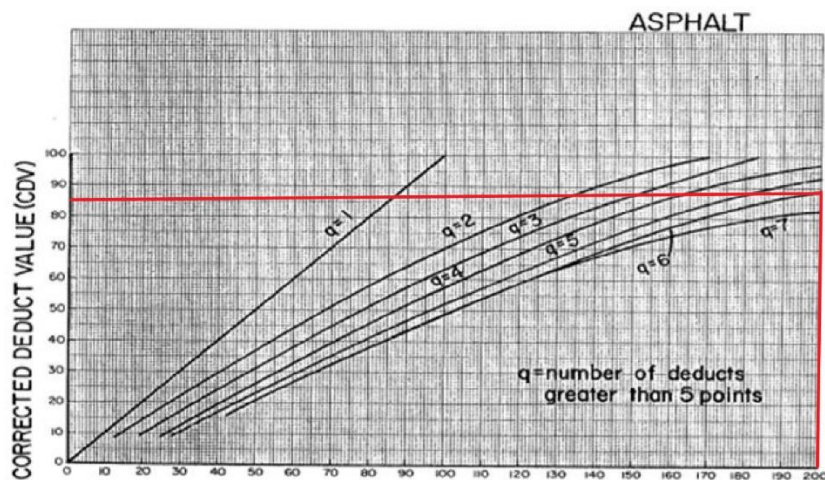


Gambar 4.6 Grafik Deduct Value Tambalan STA 0+100 s/d 0+200

Untuk penentuan nilai deduct value melalui grafik diatas, maka didapat nilai total deduct value pada STA 0+100 s/d 0+200 dan nilai q dapat ditentukan dari berapa banyak angka yang lebih besar dari angka 5, yang kemudian nilai tersebut dimasukan kedalam grafik correct deduct value.

4.2.1.2 Mencari Nilai Pengurangan Terkoreksi CDV

Dari hasil penentuan deduct value diatas, kemudian mencari nilai pengurangan terkoreksi dengan cara memasukan nilai total dari deduct value per segmen kedalam grafik CDV. Berikut adalah grafik hasil penentuan nilai pengurangan terkoreksi (CDV) pada ruas jalan Kanaka STA 0+100 s/d 0+200.



Gambar 4.7 Grafik Correct deduct value STA 0+100 s/d 0+200

Berdasarkan hasil Gambar C-2 didapat hasil nilai pengurangan terkoreksi yaitu sebesar 85

4.2.1.3 Hasil Perhitungan PCI

Setelah diketahui nilai deduct value dan correct deduct value, kemudian mencari nilai PCI dengan cara mengurangkan nilai 100 dengan nilai CDV yang didapat dari grafik. Berikut adalah hasil PCI keseluruhan untuk ruas jalan Kanaka.

Tabel 4.12 Hasil Perhitungan PCI

STA	JENIS KERUSAKAN	KELAS KERUSAKAN	UKURAN (m/m ²)	DENSITY (%)	DV	CDV	PCI
0+000 - 0+100	Lubang	LOW	2,09	0,26	34		
	Retak Memanjang	MEDIUM	18,8	2,35	14		
	Tambalan	LOW	0,8	0,1	0		
	Amblas	MEDIUM	1,9	0,24	8		
	Retak Kulit Buaya	MEDIUM	7,3	0,91	20		
	Lubang	MEDIUM	1,3	0,16	43		
					119	26	74
0+100 - 0+200	Lubang	MEDIUM	8,26	1,03	100		
	Lubang	HIGH	10,07	1,26	100		
	Sungkur	LOW	0,82	0,1	0		
	Sungkur	HIGH	7,54	0,94	18		
	Retak Pinggir	HIGH	4,69	0,59	10		
	Amblas	HIGH	14,52	1,82	20		
	Tambalan	MEDIUM	4,7	0,59	6		
					254	89	11
0+200 - 0+300	Lubang	MEDIUM	2,71	0,34	60		
	Lubang	HIGH	4,84	0,61	98		
	Retak Pinggir	MEDIUM	5,8	0,73	8		
	Alur	HIGH	12,4	1,55	32		
					198	88	12
0+300 - 0+400	Lubang	MEDIUM	2,96	0,37	64		
	Amblas	LOW	1,48	0,19	0		
	Retak Memanjang	MEDIUM	14,7	1,84	14		
	Tambalan	MEDIUM	5,7	0,71	8		
	Pengausan	MEDIUM	9,8	1,23	0		
	Retak Kulit Buaya	MEDIUM	2,4	0,3	12		
	Sungkur	LOW	3,9	0,49	0		

					98	49	51
0+400 -	Lubang	LOW	3,99	0,5	46		
0+500	Lubang	MEDIUM	7,5	0,94	56		
	Pengembangan	HIGH	18	2,25	38		
	Retak Kulit Buaya	HIGH	25,05	3,13	48		
	Sungkur	HIGH	6	0,75	16		
	Pengausan	HIGH	17	2,13	0		
	Pelepasan Butir	MEDIUM	2	0,25	6		
					210	85	15

STA	JENIS KERUSAKAN	KELAS KERUSAKAN	UKURAN (m/m ²)	DENSITY (%)	DV	CDV	PCI
0+500 -	Retak Kulit	MEDIUM	5,6	0,7	18		
0+600	Buaya						
	Retak Pinggir	MEDIUM	1,82	0,23	4		
	Ambblas	MEDIUM	2,1	0,26	8		
	Tambalan	LOW	2	0,25	0		
	Lubang	MEDIUM	4,17	0,52	74		
	Lubang	LOW	0,51	0,06	16		
	Sungkur	LOW	1,54	0,19	0		
	Pengausan	HIGH	18	2,25	0		
					120	13	87
0+600 -	Tambalan	MEDIUM	12,4	1,55	12		
0+700	Lubang	LOW	2,03	0,25	34		
	Pengausan	HIGH	18	2,25	0		
	Lubang	HIGH	5,61	0,7	100		
	Retak Memanjang	MEDIUM	3	0,38	4		
					150	86	14
0+700 -	Tambalan	MEDIUM	4	0,5	6		
0+800	Sungkur	LOW	0,78	0,1	0		
	Pengausan	HIGH	15	1,88	0		
	Lubang	LOW	1,04	0,13	24		
					30	22	78
0+800 -	Tambalan	MEDIUM	7,1	0,89	8		
0+900	Lubang	MEDIUM	3,06	0,38	64		
	Sungkur	MEDIUM	1,93	0,24	2		

	Pengausan	MEDIUM	5	0,63	0			
						74	55	45
0+900 - 1+000	Retak Pinggir	HIGH	11,5	1,44	16			
						16	16	84

Sumber: Hasil Olahan Data

4.2.1.4 Hasil Rekapitulasi PCI

Tabel 4.13 Rekapitulasi Nilai PCI Ruas Jalan Kanaka

NO.	STA	LUAS SEGMENT (m2)	CDV MAX	PCI	TINGKATAN
1	0+000 S/D 0+100	800	26	74	VERY GOOD
2	0+100 S/D 0+200	800	89	11	VERY POOR
3	0+200 S/D 0+300	800	88	12	VERY POOR
4	0+300 S/D 0+400	800	49	51	FAIR
5	0+400 S/D 0+500	800	85	15	VERY POOR
6	0+500 S/D 0+600	800	13	87	EXELLENT
7	0+600 S/D 0+700	800	86	14	VERY POOR
8	0+700 S/D 0+800	800	22	78	VERY GOOD
9	0+800 S/D 0+900	800	55	45	FAIR
10	0+900 S/D 1+000	800	16	84	VERY GOOD
		8000	529	471	FAIR
				47,1	

Sumber: Hasil Olahan Data

Untuk nilai PCI rata-rata pada ruas jalan Kanaka adalah seperti berikut:

$$= \frac{\sum \text{PCI}}{\text{Jumlah Segmen}}$$

$$= \frac{471}{10} = 47,1 \% \text{ Cukup (Fair)}$$

4.2.2 Analisa Data Dengan Metode Bina Marga

4.2.2.1 Menentukan Kelas Lalu Lintas

Untuk menentukan kelas lalu lintas dilakukan dengan cara menghitung total nilai LHR yang mana pada ruas jalan Kanaka STA 0+000 – 1+000 dengan jumlah total kendaraan 25915 yang berarti nilai kelas jalan berada pada angka 7.

Tabel 4.14 *Lalu Lintas Harian Rata-Rata*

DATA LALU LINTAS TAHUN 2022		
JENIS KENDARAAN	LHR	
Motor	15357	Kendaraan
Mobil	10402	Kendaraan
Bus	2	Kendaraan
Truk 2 sumbu (4 roda)	78	Kendaraan
Truk 2 sumbu (6 roda)	67	Kendaraan
Truk 3 sumbu	6	Kendaraan
Truk Semi Trailer	2	Kendaraan
Trailer 20ft	1	Kendaraan
Total LHR	25915	Kend/hari

Sumber: Hasil Olahan Data

Tabel 4.6 *Nilai Kelas Jalan*

LHR	Nilai Kelas
(smp/hari)	Jalan
<20	0
20-50	1
50-200	2
200-500	3
500-2000	4
2000-5000	5
5000-20000	6
20000-50000	7
>50000	8

Sumber: Bina Marga

Dari Tabel 4.5, didapatkan total LHR 25915 kendaraan, maka pada Tabel 4.6 ditentukan untuk range LHR 20000-50000 diperoleh nilai kelas jalan yaitu kelas 7.

4.2.2.2 Menentukan Kondisi Jalan

Dalam metode bina marga menentukan nilai kondisi jalan dilakukan dengan pengukuran langsung dan survei lapangan yang dilakukan pada titik-titik kerusakan yang ada di sepanjang lokasi survei, dan didapatkan hasil nilai kondisi jalan pada daerah tinjauan yaitu sebagai berikut:

Tabel 4.15 Angka Kerusakan Jalan

JENIS KERUSAKAN	Angka Untuk Lebar	Angka Untuk Luas	Angka Untuk Kedalaman	Angka Kerusakan
Lubang	-	3	-	3
Retak	-	-	-	1
Memanjang				
Tambalan	-	2	-	2
Amblas	-	-	7	7
Retak Kulit	3	3	-	5
Buaya				
Sungkur	-	-	-	0
Retak Pinggir	-	-	-	0
Alur	-	-	4	4
Pengausan	-	-	-	3
Pengembangan	-	-	-	0
Pelepasan Butir	-	-	-	2
Total Angka Kerusakan				27

Sumber: Hasil Olahan Data

Tabel 4.16 Nilai Kondisi Jalan

Total Angka Kerusakan	Nilai Kondisi Jalan
26-29	9
22 - 25	8
19 - 21	7
16 - 18	6
13 - 15	5
10	4
7	3
4	2
0	1

Sumber: Bina Marga

Dari tabel nilai kondisi jalan tersebut dapat disimpulkan bahwa total angka kerusakan pada jalan tersebut adalah 27. Yang berarti untuk total angka kerusakan 27 masuk kedalam nilai kondisi jalan 9.

4.2.2.3 Menentukan Urutan Prioritas

Setelah mengetahui kelas LHR dan nilai kondisi jalan maka dapat dilakukan perhitungan urutan prioritas dengan cara:

$$\begin{aligned} \text{UP} &= 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \\ &= 17 - (7 + 9) = 1 \end{aligned}$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa jalan tersebut memiliki angka urutan prioritas 1 masuk kedalam program peningkatan.

4.3 Faktor Penyebab dan Solusi Perbaikan

Faktor utama penyebab dari kerusakan jalan Kanaka yaitu beban lalu lintas yang berlebih sehingga mengakibatkan kualitas dari permukaan jalan memburuk, oleh sebab itu dari hasil Analisa kerusakan jalan menggunakan metode PCI dan Bina Marga didapat nilai kondisi jalan 9 dan urutan prioritas 1 yang menunjukkan jalan tersebut masuk kedalam program peningkatan atau *Overlay*.

4.4 Perbaikan Kerusakan Jalan

4.4.1 Volume Lalu Lintas Harian Rata – Rata

Tabel 4.16 Lintas Harian Rata – Rata Tahun 2022

JENIS KENDARAAN	LHR
Kendaraan Ringan	25837
Bus 8 Ton	2
Truk 2 Sumbu 13 Ton	67
Truk 3 Sumbu 20 Ton	8
Truk 5 Sumbu 30 Ton	1
TOTAL	25915 Kend/hari

Sumber: Hasil Olahan Data

4.4.2 Lapisan Jalan Lama

-Laston (MS.744) 10 cm	= 60% x 10.5 x 0.35 = 2.2
-Batu pecah (CBR 100) 20 cm	= 100% x 20 x 0.14 = 2.8
-Sirtu (CBR 50) 10 cm	= 100% x 10 x 0.12 = 1.2
-ITP	= 6.2

4.4.3 Perbaikan Dengan Overlay

4.4.3.1 Menentukan Awal Umur Rencana

Tabel 4.17 Akhir Umur Rencana (Tahun ke 5)

JENIS KENDARAAN	LHR TAHUN KE-5
Kendaraan Ringan	37963
Bus 8 Ton	3
Truk 2 Sumbu 13 Ton	98
Truk 3 Sumbu 20 Ton	12
Truk 5 Sumbu 30 Ton	1

Sumber: Hasil Olahan Data

Tabel 4.18 Akhir Umur Rencana (Tahun ke 15)

JENIS KENDARAAN	LHR TAHUN KE-15
Kendaraan Ringan	61920
Bus 8 Ton	5
Truk 2 Sumbu 13 Ton	161
Truk 3 Sumbu 20 Ton	19
Truk 5 Sumbu 30 Ton	2

Sumber: Hasil Olahan Data

4.4.3.2 Menghitung Angka Ekuivalen € Beban Sumbu Kendaraan

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

Kendaraan ringan	.....	$0.0002 + 0.0002 = 0.0004$
Bus 8 Ton	.....	$0.0183 + 0.1410 = 0.1593$
Truk 2 Sumbu 13 Ton	.....	$0.1410 + 0.9238 = 1.0648$
Truk 3 Sumbu 20 Ton	.....	$0.2923 + 0.7452 = 1.0375$
Truk 5 Sumbu 30 Ton	.....	$1.0375 + 2(0.1410) = 1.3195$

4.4.3.3 Menghitung Lintas Ekuivalen Permulaan

Kendaraan ringan	.....	$0.50 \times 25837 \times 0.0004 = 5.1674$
Bus 8 Ton	.....	$0.50 \times 2 \times 0.1593 = 0.1593$
Truk 2 Sumbu 13 Ton	.....	$0.50 \times 67 \times 1.0648 = 35.6708$
Truk 3 Sumbu 20 Ton	.....	$0.50 \times 8 \times 1.0375 = 4.15$
Truk 5 Sumbu 30 Ton	.....	$0.50 \times 1 \times 1.3195 = 0.65975$

$$\text{LEP} = 45.80725$$

4.4.3.4 Menghitung Lintas Ekivalen Akhir

5 Tahun:

$$\begin{aligned} \text{Kendaraan ringan} & \dots\dots\dots 0.50 \times 37963 \times 0.0004 = 7.5926 \\ \text{Bus 8 Ton} & \dots\dots\dots 0.50 \times 3 \times 0.1593 = 0.23895 \\ \text{Truk 2 Sumbu 13 Ton} & \dots\dots\dots 0.50 \times 98 \times 1.0648 = 52.1752 \\ \text{Truk 3 Sumbu 20 Ton} & \dots\dots\dots 0.50 \times 12 \times 1.0375 = 6.225 \\ \text{Truk 5 Sumbu 30 Ton} & \dots\dots\dots 0.50 \times 1 \times 1.3195 = 0.65975 \\ & \text{LEA} = 66.8915 \end{aligned}$$

15 Tahun:

$$\begin{aligned} \text{Kendaraan ringan} & \dots\dots\dots 0.50 \times 61920 \times 0.0004 = 12.384 \\ \text{Bus 8 Ton} & \dots\dots\dots 0.50 \times 5 \times 0.1593 = 0.39825 \\ \text{Truk 2 Sumbu 13 Ton} & \dots\dots\dots 0.50 \times 161 \times 1.0648 = 85.7164 \\ \text{Truk 3 Sumbu 20 Ton} & \dots\dots\dots 0.50 \times 19 \times 1.0375 = 9.85625 \\ \text{Truk 5 Sumbu 30 Ton} & \dots\dots\dots 0.50 \times 2 \times 1.3195 = 1.3195 \\ & \text{LEA} = 109.6744 \end{aligned}$$

4.4.3.5 Menghitung Lintas Ekivalen Tengah

$$\begin{aligned} \text{LET5} & = \frac{1}{2} (\text{LEP} + \text{LEA5}) \dots\dots\dots \frac{1}{2}(45.80725 + 66.8915) = 56 \\ \text{LET15} & = \frac{1}{2} (\text{LEP} + \text{LEA15}) \dots\dots\dots \frac{1}{2}(45.80725 + 109.6744) = 78 \end{aligned}$$

4.2.3.6 Menhitung Lintas Ekivalen Rencana

$$\begin{aligned} \text{LER5} & = \text{LET5} \times \text{UR}/10 \dots\dots\dots 56 \times 5/10 = 28 \\ \text{LER15} & = \text{LET15} \times \text{UR}/10 \dots\dots\dots 78 \times 15/10 = 117 \end{aligned}$$

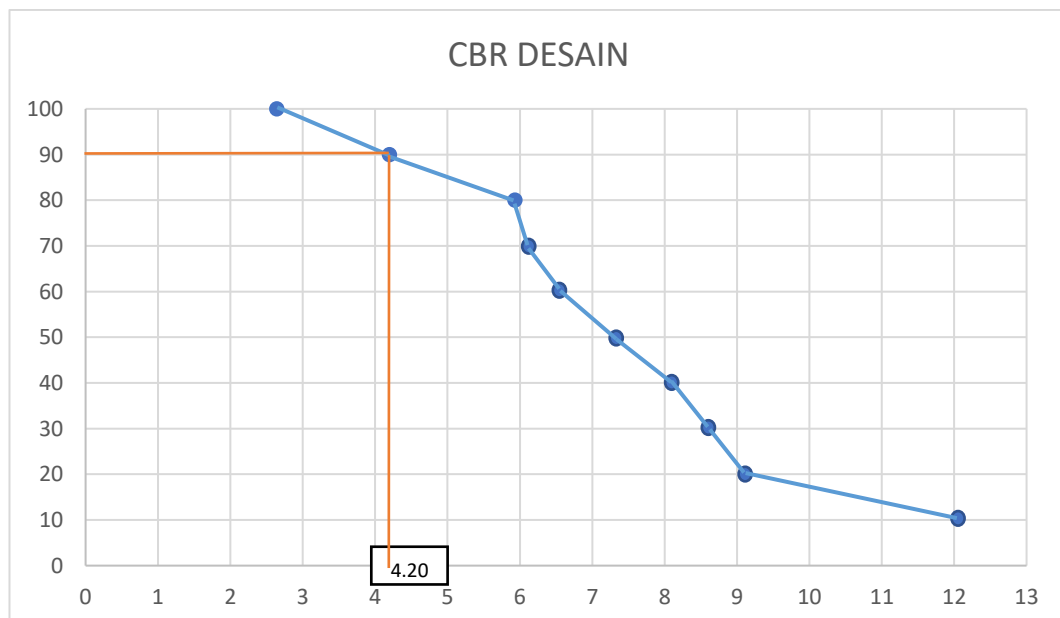
4.2.3.7 Mencari Indeks Tebal Perkerasan

1. Penentuan CBR Tanah Dasar

Tabel 4.19 Penentuan CBR Desain

CBR	Jumlah yang sama atau lebih	Persen yang sama atau lebih
2,64	10	100
4,20	9	90
5,93	8	80
6,03	7	70
6,54	6	60
7,36	5	50
8,15	4	40
8,66	3	30
9,16	2	20
12,08	1	10

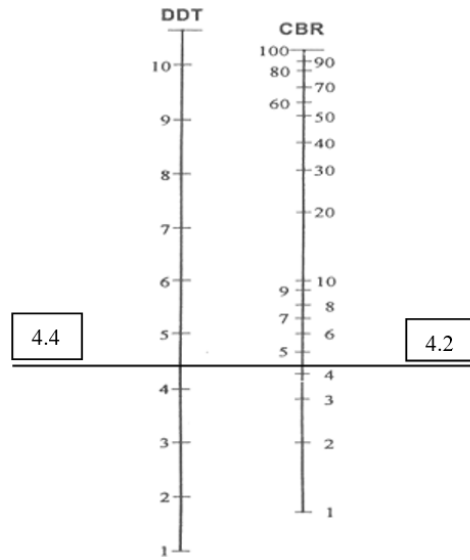
Sumber: Hasil Pengujian DCP



Gambar 4.8 Grafik CBR Desain
Sumber: Hasil Pengujian DCP

Dari grafik diatas penentuan CBR desain 90% dapat dilihat bahwa nilai CBR tanah dasar didapatkan 4.20 %. Nilai CBR ini akan digunakan dalam penentuan daya dukung tanah dasar (DDT).

2. Penentuan Daya Dukung Tanah Dasar



Gambar 4.9 Korelasi DDT dan CBR

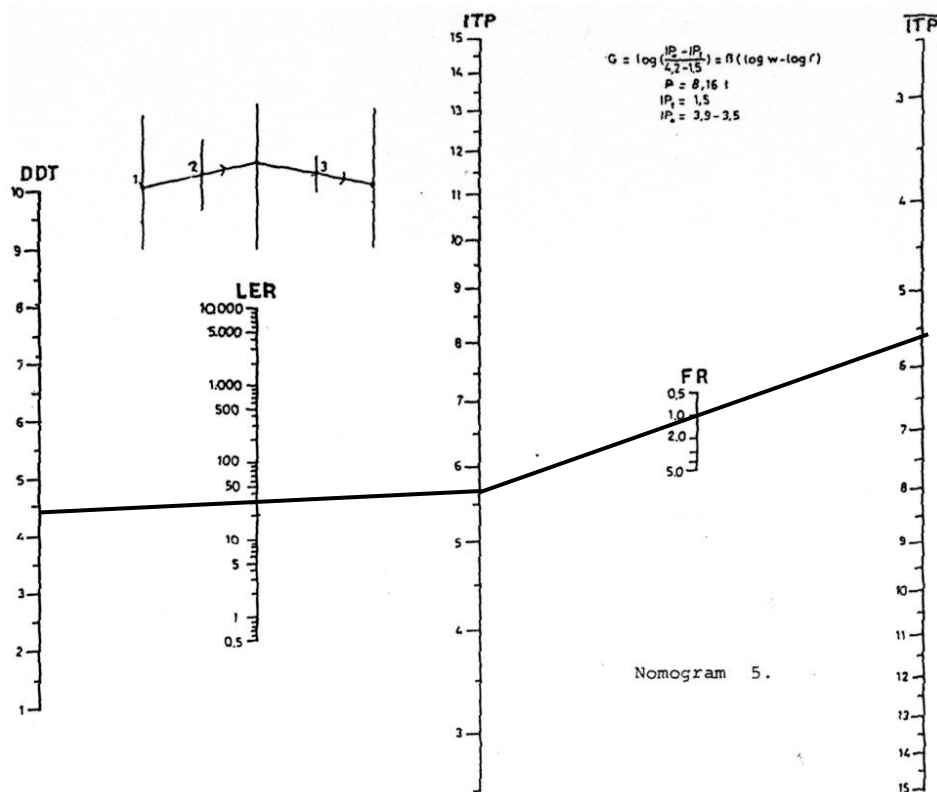
Dari gambar diatas didapat nilai daya dukung tanah yaitu 4.4.

3. Penentuan Indeks Tebal Perkerasan

Data berikut ini merupakan penentu nilai indeks tebal perkerasan ITP:

a. Untuk umur rencana 5 Tahun:

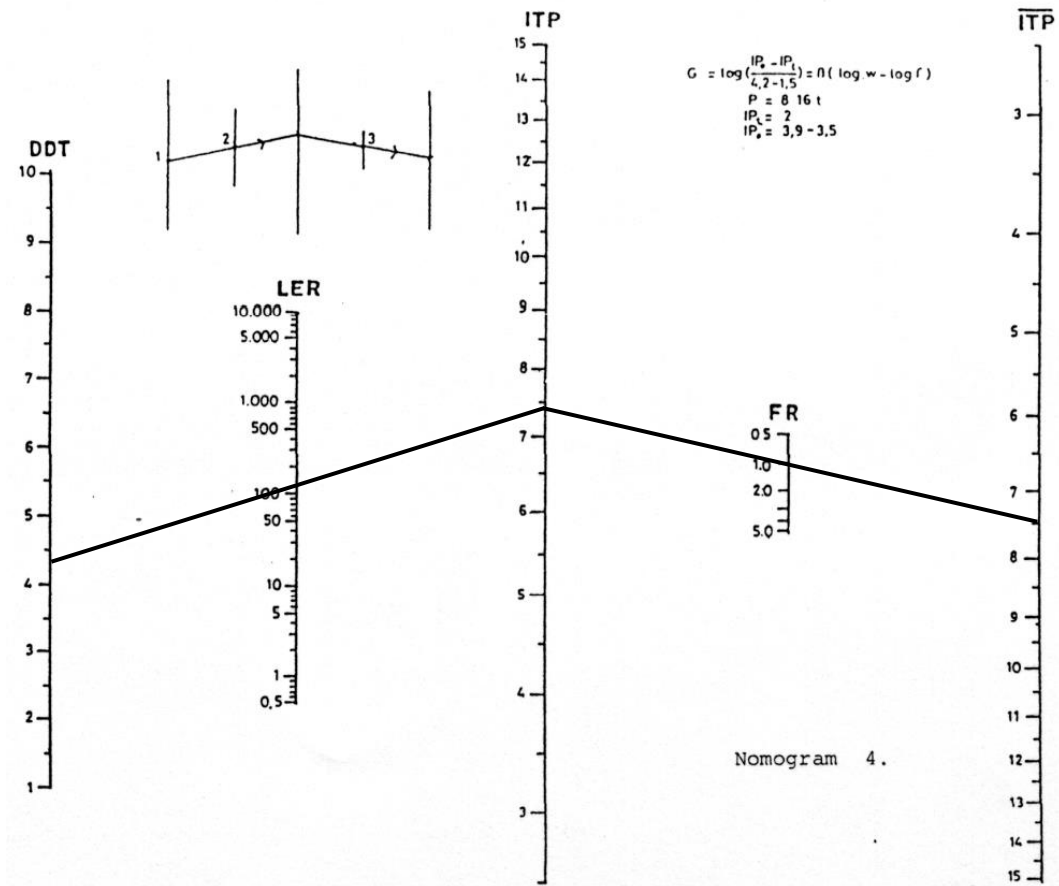
- I_{Pt} = 5 Tahun = 1.5
- I_{Po} = 3.9 – 3.5
- LER = 28
- DDT = 4.4
- FR = 1.0



Gambar 4.10 Nomogram 5 Untuk IPT:1.5 IPO:3.9-3.5
Sumber: Metode Analisa Komponen

b. Untuk umur rencana 15 Tahun:

- $IP_t = 15 \text{ Tahun} = 2.0$
- $IP_o = 3.9 - 3.5$
- $LER = 117$
- $DDT = 4.4$
- $FR = 1.0$



Gambar 4.11 Nomogram 4 Untuk ITP:2.0 IPo:3.9-3.5
Sumber: Metode Analisa Komponen

Dari hasil Grafik nomogram diatas dapat ditentukan indeks tebal perkerasan dengan nilai:

- $ITP_5 = 5.7$
- $ITP_{15} = 7.5$

4. Menetapkan Tebal Lapis Tambahan

a. Kekuatan Jalan Lama:

Laston (MS.744) 10 cm	= 60% x 10.5 x 0.35 = 2.2
Batu pecah (CBR 100) 20 cm	= 100% x 20 x 0.14 = 2.8
Sirtu (CBR 50) 10 cm	= 100% x 10 x 0.12 = 1.2
ITP	= 6.2

b. Umur Rencana 5 Tahun:

$$\Delta ITP = ITP_5 - ITP = 6.2 - 5.7 = 0.5$$

$$0.5 = 0.35 \times D1 \dots D1 = 1.5 = 2 \text{ cm Asbuton (MS.744)}$$

c. Umur Rencana 15 Tahun:

$$\Delta ITP = ITP_{15} - ITP = 7.5 - 6.2 = 1.3$$

$$1.3 = 0.35 \times D1 \dots D1 = 3.7 = 4 \text{ cm Asbuton (MS.744)}$$

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil Analisa data yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan dalam beberapa hal seperti berikut:

1. Jenis kerusakan yang dominan terjadi pada ruas jalan Kanaka adalah sebagai berikut:
 - a. Pengausan, dengan presentase kerusakan 10,37%.
 - b. Lubang, dengan presentase kerusakan 7,51%.
 - c. Retak Kulit Buaya, dengan presentase kerusakan 5,04%.
2. Dari hasil penelitian, kerusakan yang paling dominan terjadi pada STA 0+100 s/d STA 0+200 dengan nilai kondisi kerusakan 11 % yang menunjukkan jalan tersebut dalam kondisi sangat buruk (*Very Poor*).
3. Dari hasil penilaian kondisi jalan menggunakan metode bina marga, maka untuk kondisi jalan didapat nilai 47.1 % yang menunjukkan bahwa jalan tersebut dalam kondisi Cukup (*Fair*).
4. Dari hasil perhitungan tebal lapis tambah pada ruas jalan Kanaka, didapat hasil:
 - a. Untuk umur rencana 5 tahun menggunakan Laston (MS744) dengan tebal 2 cm.
 - b. Untuk umur rencana 15 tahun menggunakan Laston (MS744) dengan tebal 4 cm.

5.2 Saran

Setelah hasil penelitian dan kesimpulan didapat, maka dapat disampaikan beberapa saran yang berkaitan dengan ruas jalan Dendengan Dalam maupun aspek lainnya. Berikut adalah beberapa saran yang berkaitan tentang kondisi jalan Dendengan Dalam.

1. Memberi saran kepada instansi terkait agar mengadakan program perbaikan rekonstruksi pada lokasi yang mengalami kerusakan agar tidak membahayakan pengguna jalan.

2. Melakukan pemeliharaan atau perbaikan secara rutin terhadap jalan yang mengalami penurunan tingkat pelayanan.

DAFTAR PUSTAKA

A.Surwandi, (2008) "*Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index Studi Kasus: Jalan Lingkar Selatan*",.

Departemen Pekerjaan Umum. (2009). *Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Jalan. Direktorat Jenderal Bina Marga ,Jakarta,Indonesia*

Departemen Pekerjaan Umum. (1987). *Petunjuk perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Dengan Metode Analisa Komponen*. Yayasan Penerbit PU.

Giyatno. (2016). Analisis kerusakan jalan dengan metode pci kajian ekonomis dan strategi penanganannya. *Teknik Sipil*.

Hidayat, S. R. (2018). *Kajian Tingkat Kerusakan Menggunakan Metode PCI Pada Ruas Jalan Ir . Sutami Kota Probolinggo*.

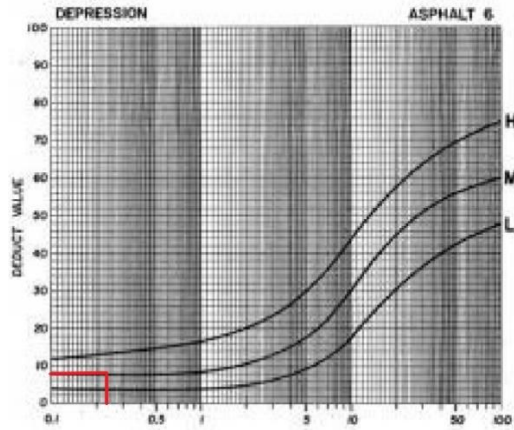
Shanin, M. Y. (1994). *Pavement Management For Airport, Road, and Parking Lots*. Champman & Hill.

Sukirman, S., 1992, *Perkerasan Lentur Jalan Raya, Badan Penerbit Nova, Bandung,Indonesia*

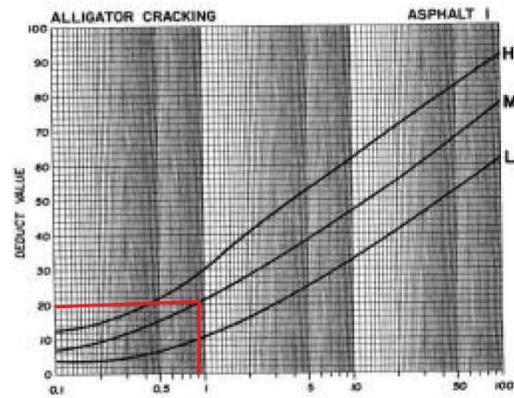
Wilis, G. R., & Lestari, P. F. (2020). *Analisis perencanaan tebal perkerasan lentur jalan dengan menggunakan metode analisa komponen bina marga 1987 pada ruas jalan banjaran-balamoa*.

LAMPIRAN A
DEDUCT VALUE

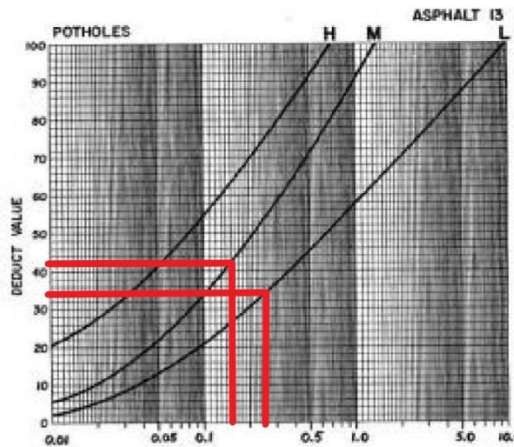
Gambar A-1 Grafik Deduct Value Ambblas STA 0+000 s/d 0+100



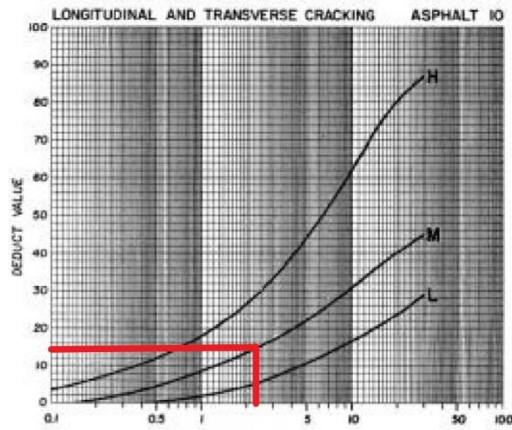
Gambar A-2 Grafik Deduct Value Retak kulit buaya STA 0+000 s/d 0+100



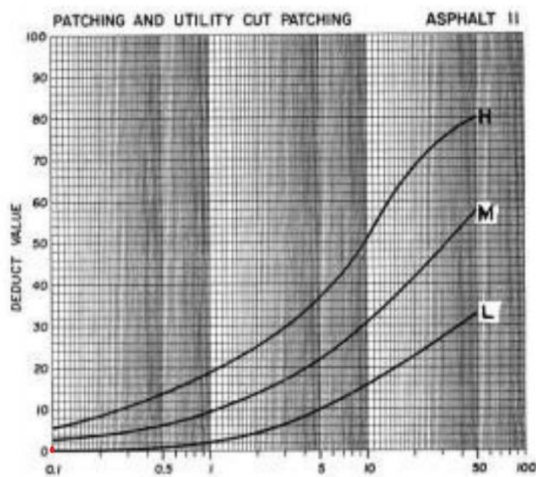
Gambar A-3 Grafik Deduct Value Lubang STA 0+000 s/d 0+100



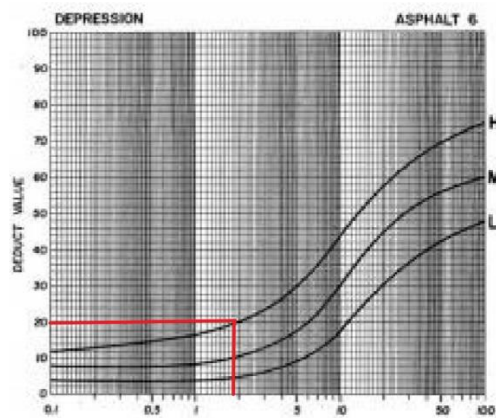
Gambar A-4 Grafik Deduct Value Retak Memanjang STA 0+000 s/d 0+100



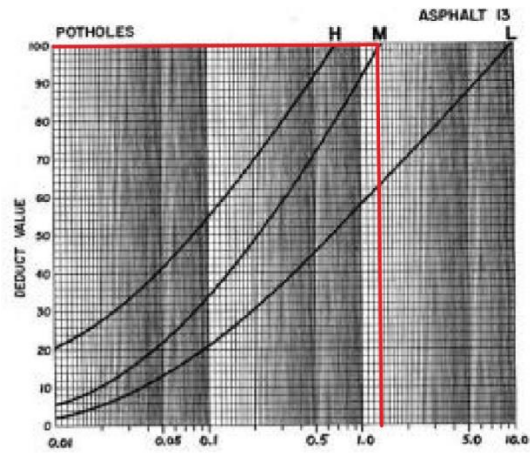
Gambar A-5 Grafik Deduct Value Tambalan STA 0+000 s/d 0+100



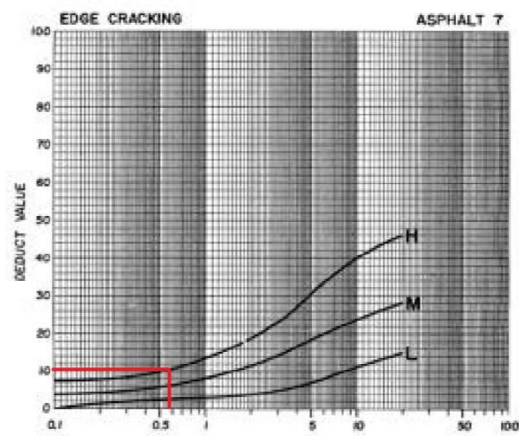
Gambar A-6 Grafik Deduct Value Ambblas STA 0+100 s/d 0+200



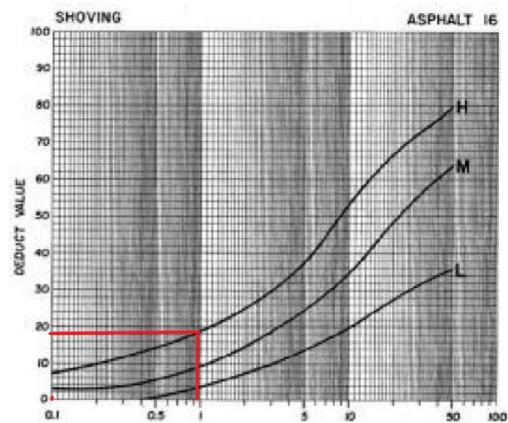
Gambar A-7 Grafik Deduct Value Lubang STA 0+100 s/d 0+200



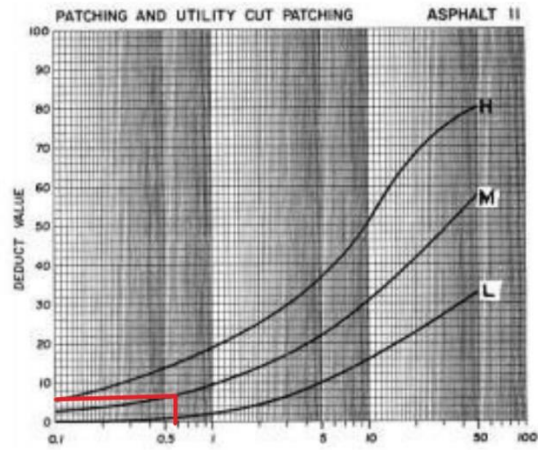
Gambar A-8 Grafik Deduct Value Retak Samping STA 0+100 s/d 0+200



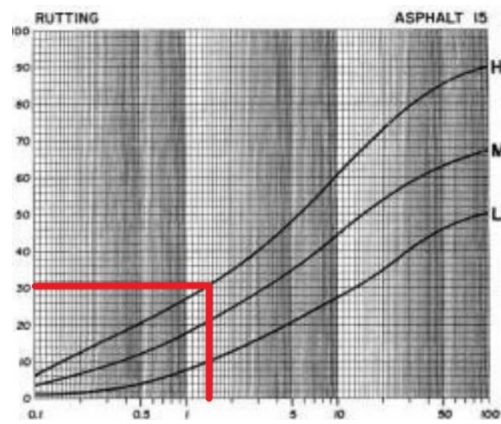
Gambar A-9 Grafik Deduct Value Sungkur STA 0+100 s/d 0+200



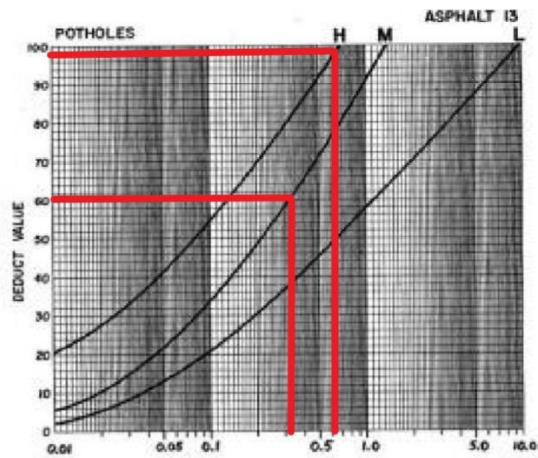
Gambar A-10 Grafik Deduct Value Tambalan STA 0+100 s/d 0+200



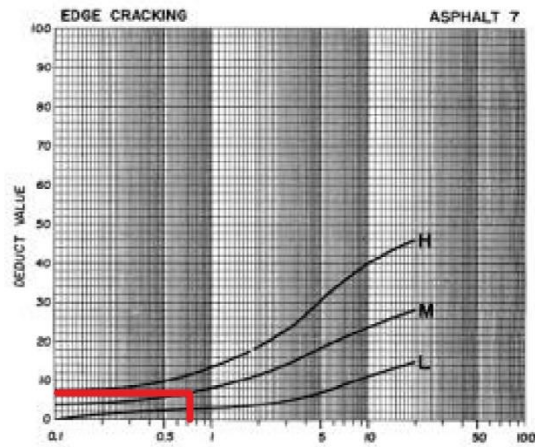
Gambar A-11 Grafik Deduct Value Alur STA 0+200 s/d 0+300



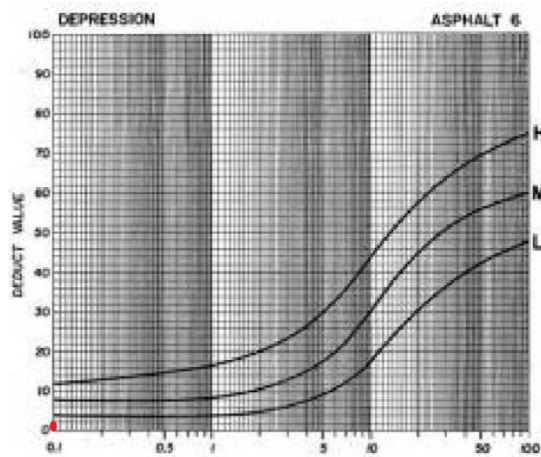
Gambar A-12 Grafik Deduct Value Lubang STA 0+200 s/d 0+300



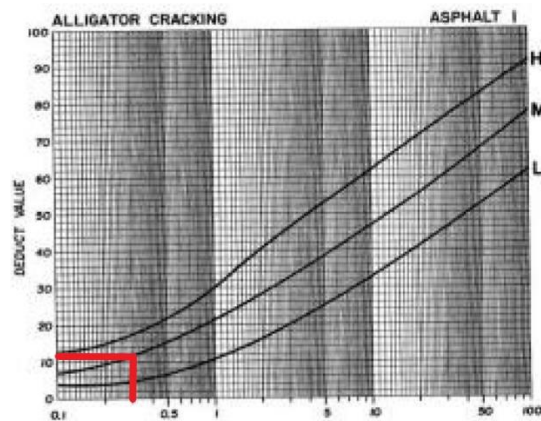
Gambar A-13 Grafik Deduct Value Retak Pinggir STA 0+200 s/d 0+300



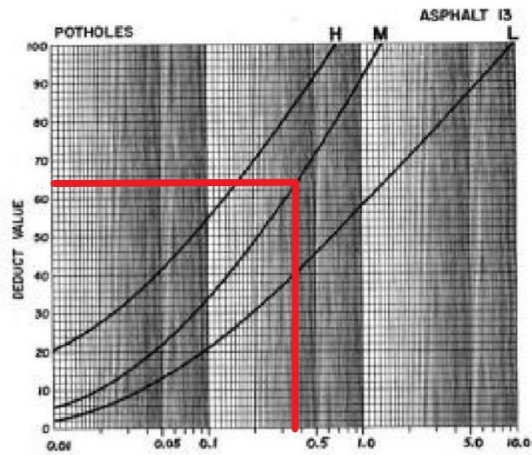
Gambar A-14 Grafik Deduct Value Amblas STA 0+300 s/d 0+400



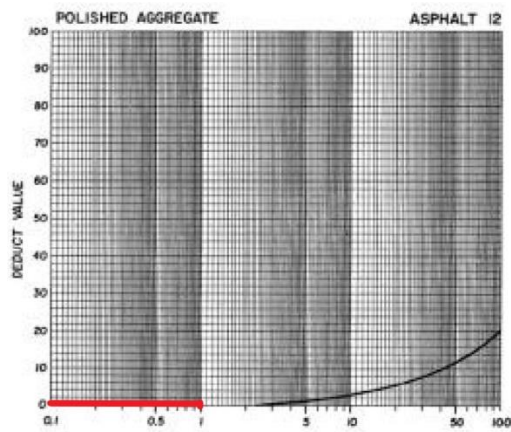
Gambar A-15 Grafik Deduct Value Retak kulit buaya STA 0+300 s/d 0+400



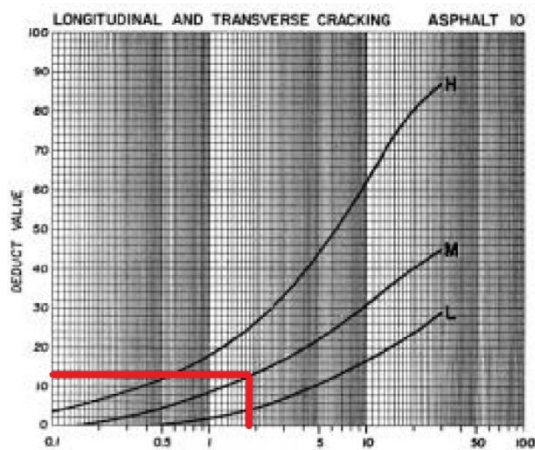
Gambar A-16 Grafik Deduct Value Lubang STA 0+300 s/d 0+400



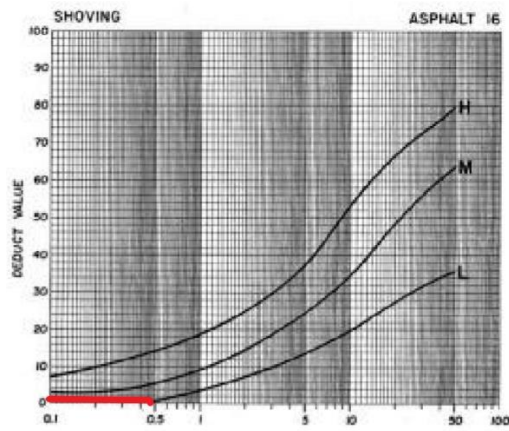
Gambar A-17 Grafik Deduct Value Pengausan STA 0+300 s/d 0+400



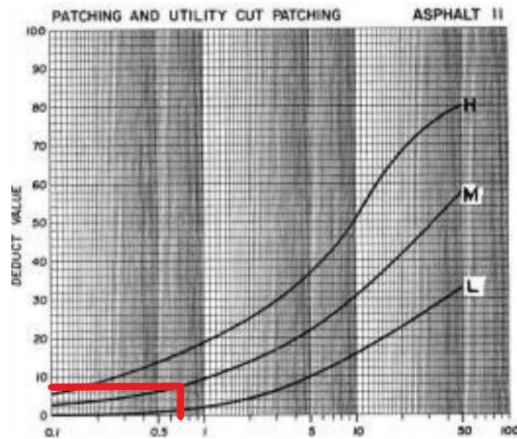
Gambar A-18 Grafik Deduct Value Retak Memanjang STA 0+300 s/d 0+400



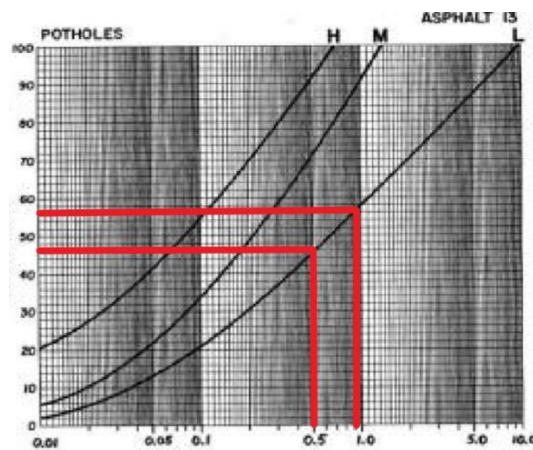
Gambar A-19 Grafik Deduct Value Sungkur STA 0+300 s/d 0+400



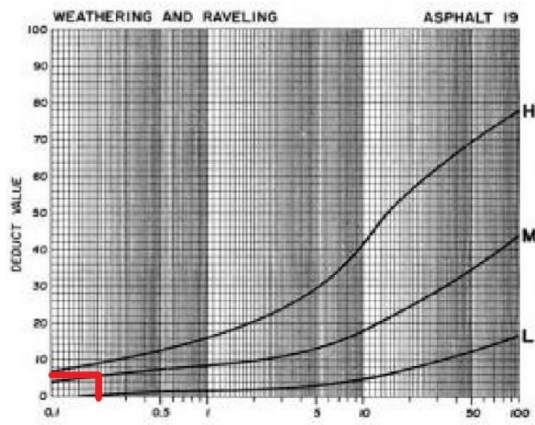
Gambar A-20 Grafik Deduct Value Tambalan STA 0+300 s/d 0+400



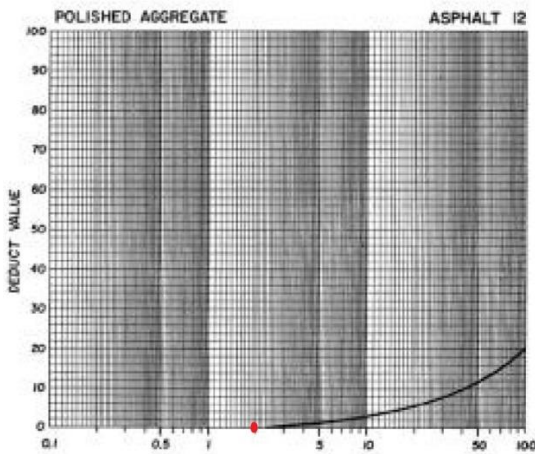
Gambar A-21 Grafik Deduct Value Lubang STA 0+400 s/d 0+500



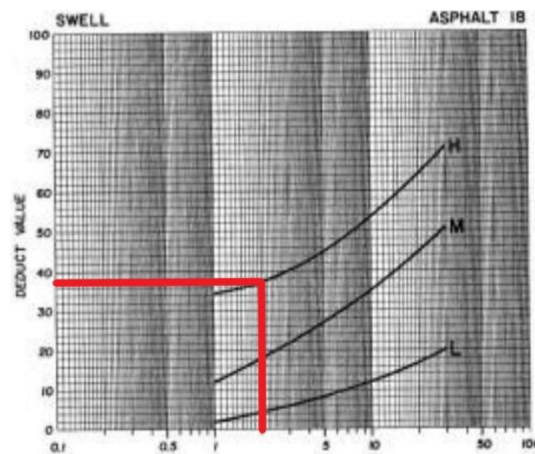
Gambar A-22 Grafik Deduct Value Pelepasan butir STA 0+400 s/d 0+500



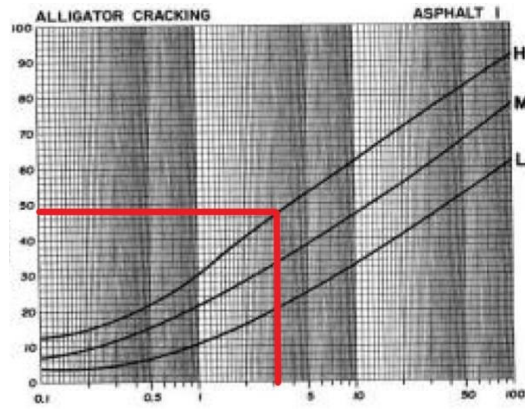
Gambar A-23 Grafik Deduct Value Pengausan STA 0+400 s/d 0+500



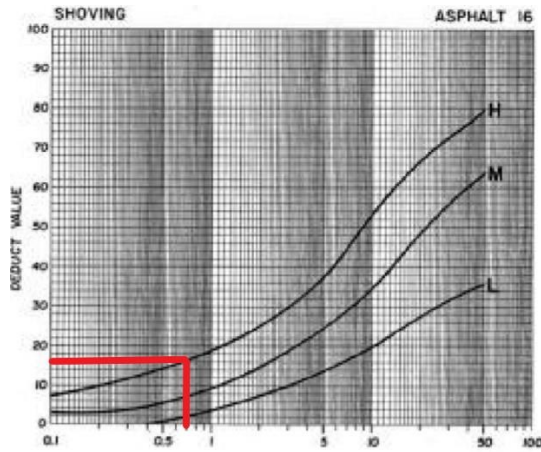
Gambar A-24 Grafik Deduct Value Pengembangan STA 0+400 s/d 0+500



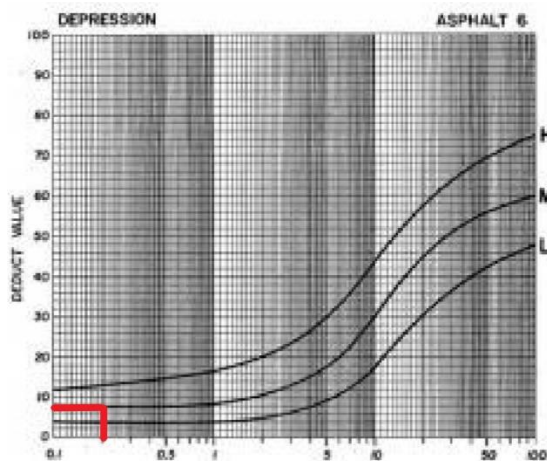
Gambar A-25 Grafik Deduct Value Retak Kulit buaya STA 0+400 s/d 0+500



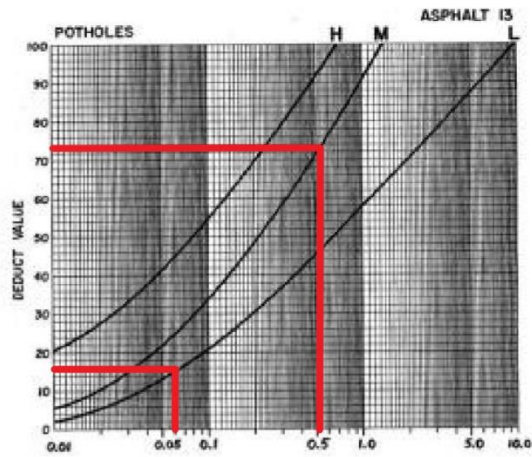
Gambar A-26 Grafik Deduct Value Sungkur STA 0+400 s/d 0+500



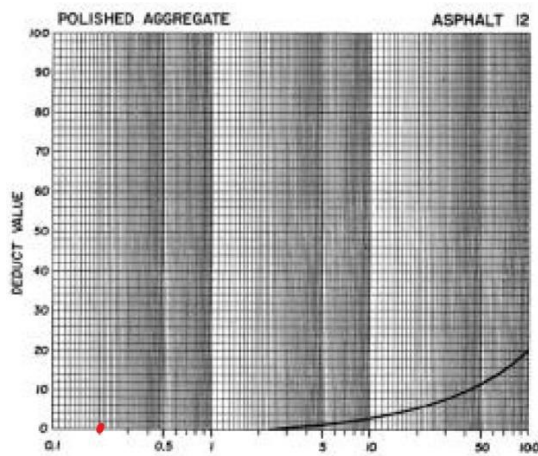
Gambar A-27 Grafik Deduct Value Ambblas STA 0+500 s/d 0+600



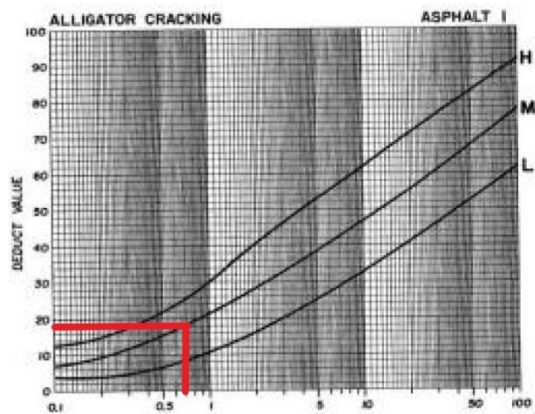
Gambar A-28 Grafik Deduct Value Lubang STA 0+500 s/d 0+600



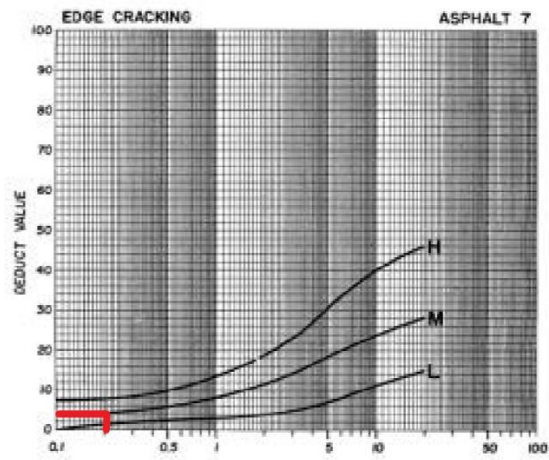
Gambar A-29 Grafik Deduct Value Pengausan STA 0+500 s/d 0+600



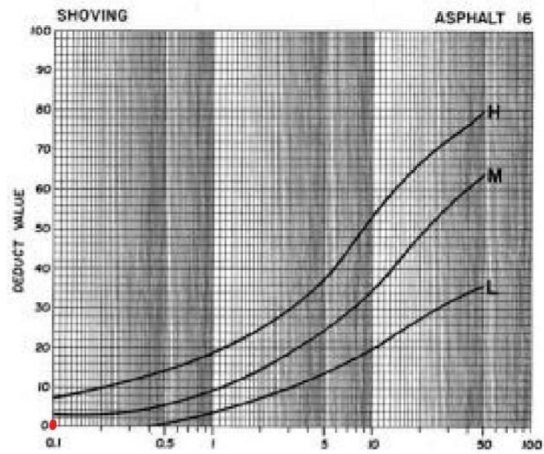
Gambar A-30 Grafik Deduct Value Retak Kulit buaya STA 0+500 s/d 0+600



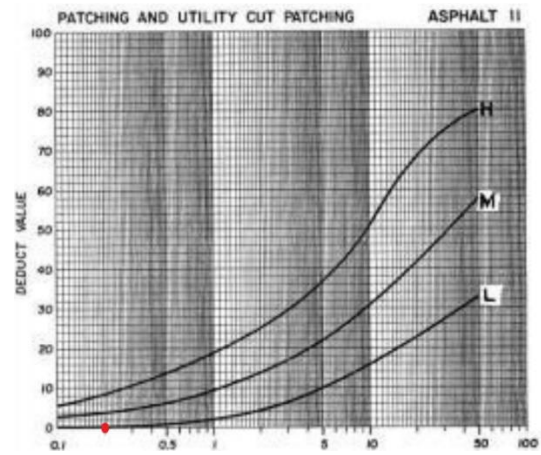
Gambar A-31 Grafik Deduct Value Retak Pinggir STA 0+500 s/d 0+600



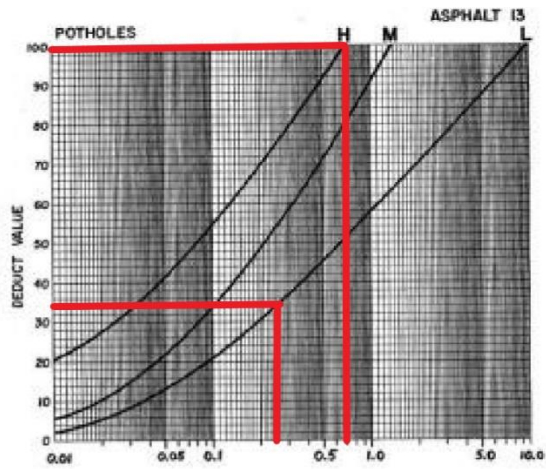
Gambar A-32 Grafik Deduct Value Sungkur STA 0+500 s/d 0+600



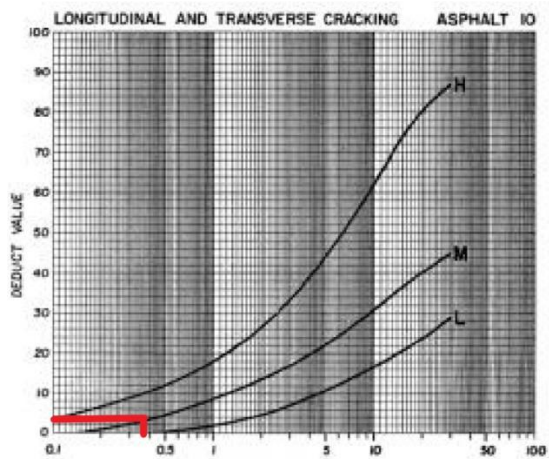
Gambar A-33 Grafik Deduct Value Tambalan STA 0+500 s/d 0+600



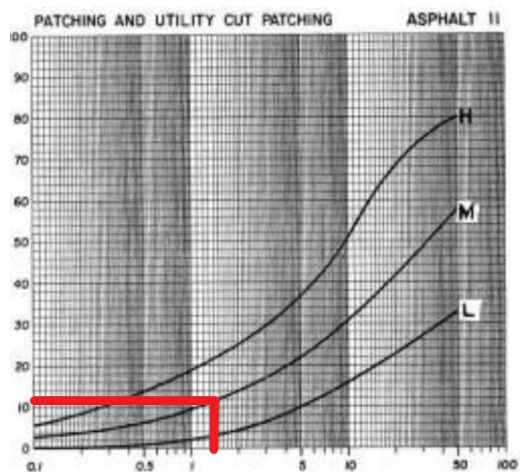
Gambar A-34 Grafik Deduct Value Lubang STA 0+600 s/d 0+700



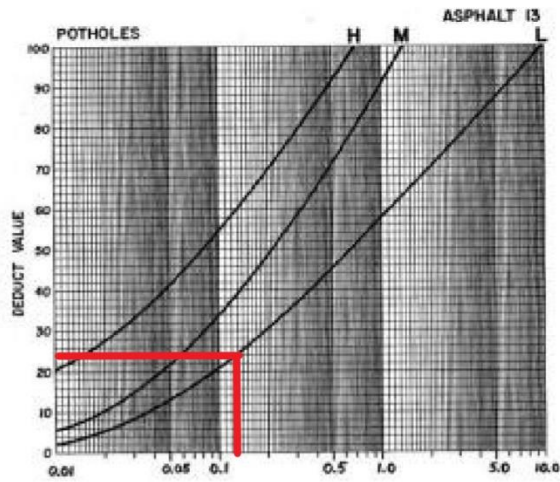
Gambar A-35 Grafik Deduct Value Retak Memanjang STA 0+600 s/d 0+700



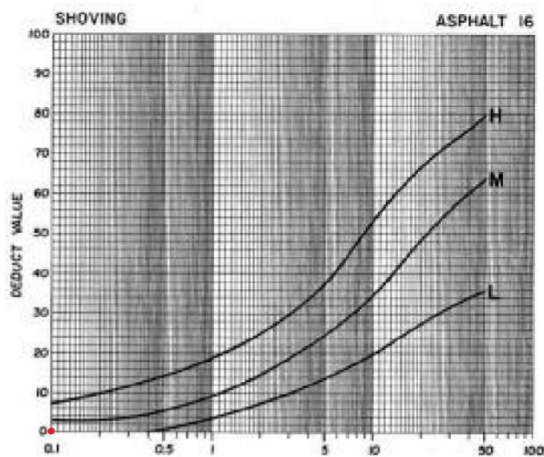
Gambar A-36 Grafik Deduct Value Tambalan STA 0+600 s/d 0+700



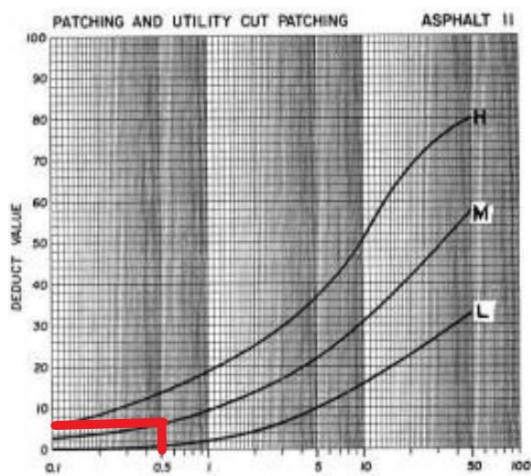
Gambar A-37 Grafik Deduct Value Lubang STA 0+700 s/d 0+800



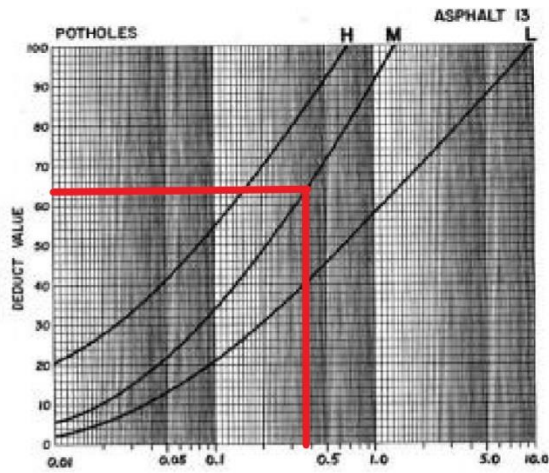
Gambar A-38 Grafik Deduct Value Sungkur STA 0+700 s/d 0+800



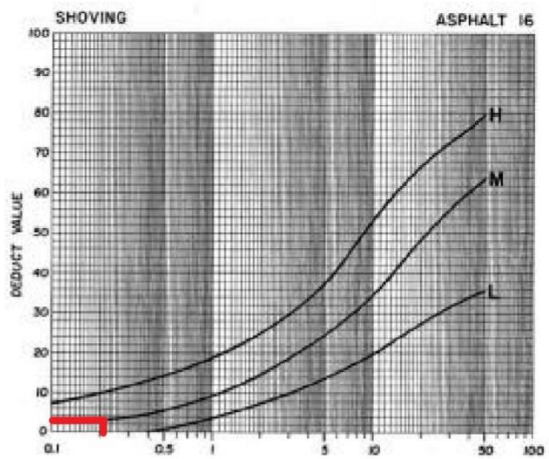
Gambar A-39 Grafik Deduct Value Tambalan STA 0+700 s/d 0+800



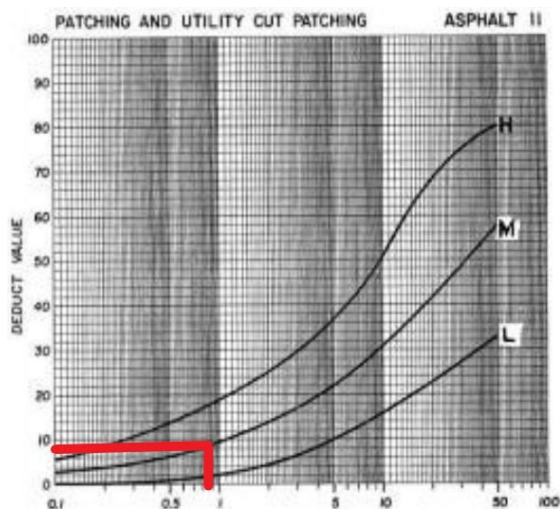
Gambar A-40 Grafik Deduct Value Lubang STA 0+800 s/d 0+900



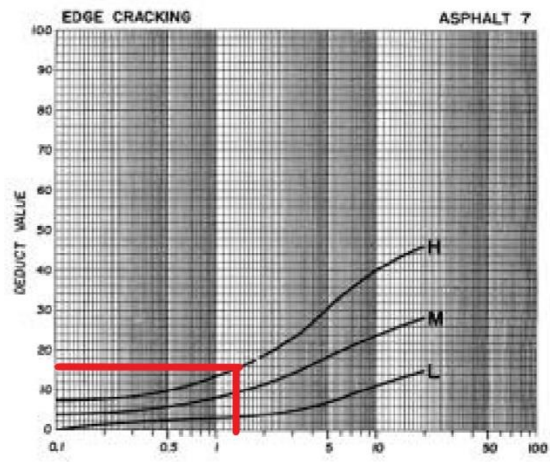
Gambar A-41 Grafik Deduct Value Sungkur STA 0+800 s/d 0+900



Gambar A-42 Grafik Deduct Value Tambalan STA 0+800 s/d 0+900



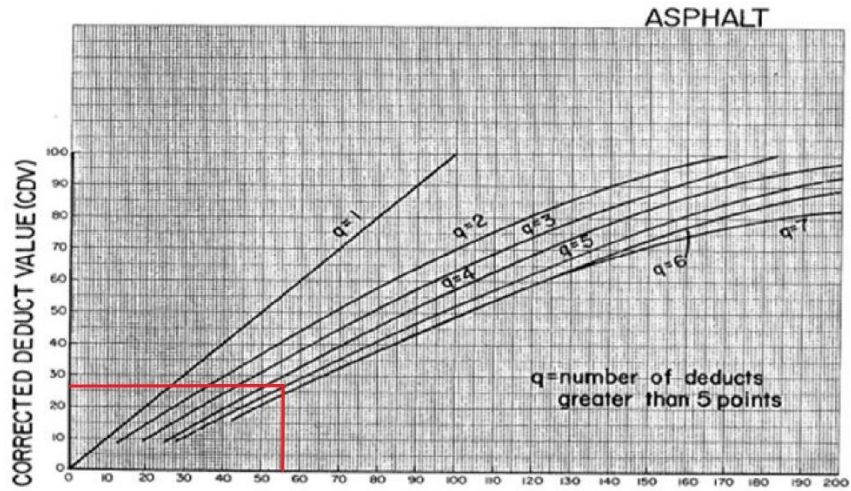
Gambar A-43 Grafik Deduct Value Retak Sampang STA 0+900 s/d 1+000



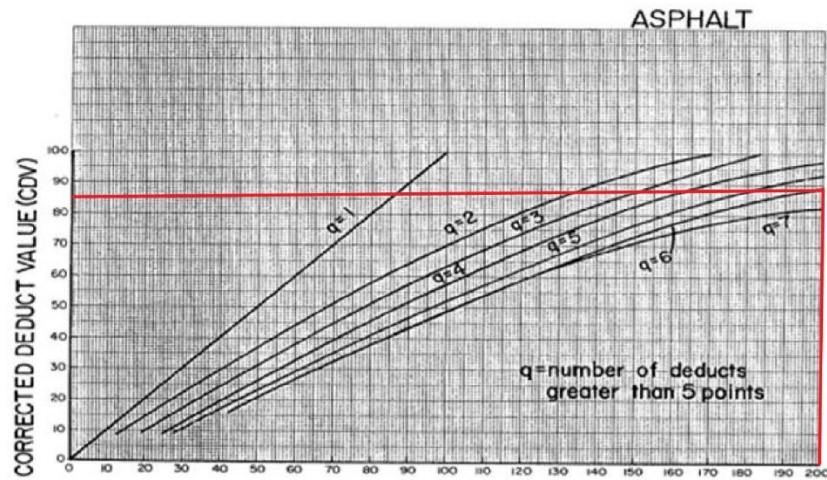
LAMPIRAN C

CORRECT DEDUCT VALUE

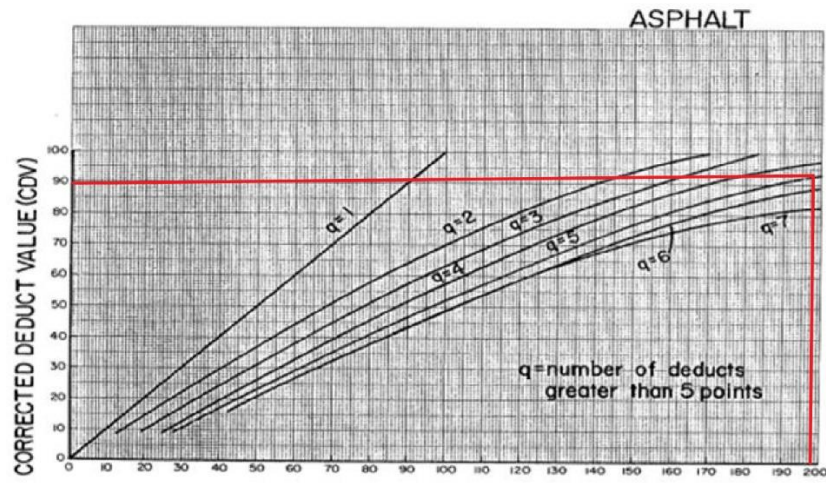
Gambar C-1 Grafik Correct deduct value STA 0+000 s/d 0+100



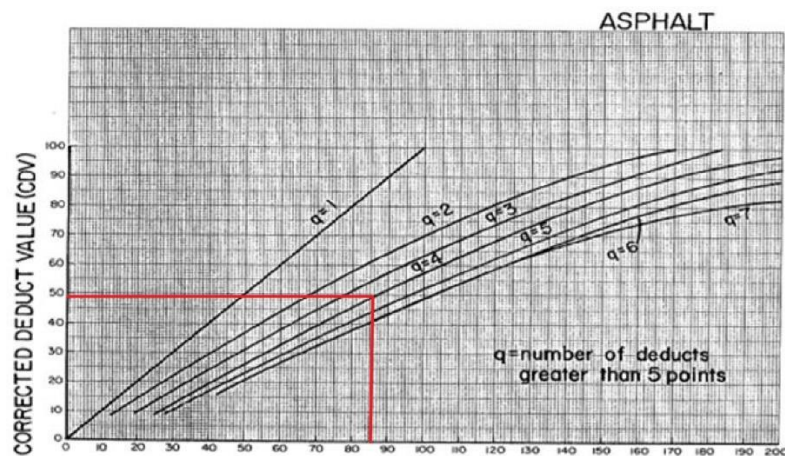
Gambar C-2 Grafik Correct deduct value STA 0+100 s/d 0+200



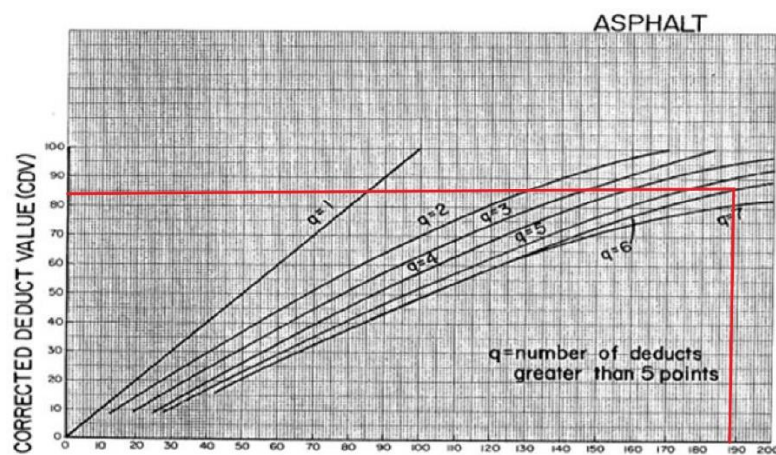
Gambar C-3 Grafik Correct deduct value STA 0+200 s/d 0+300



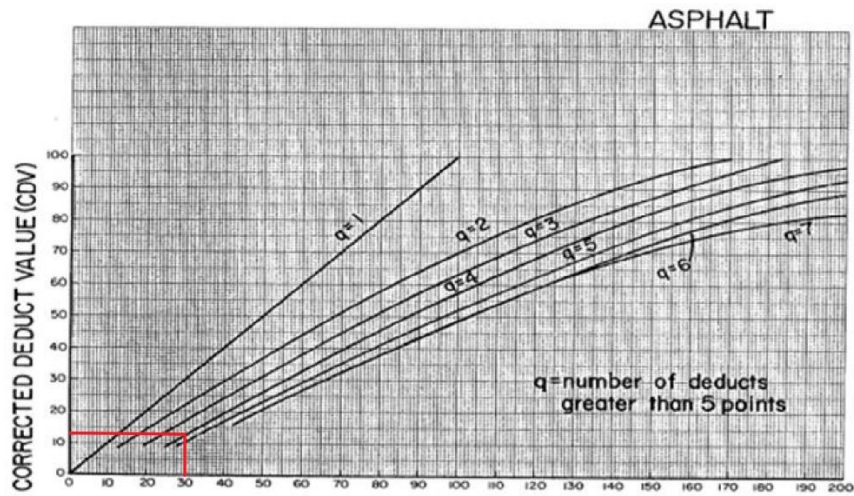
Gambar C-4 Grafik Correct deduct value STA 0+300 s/d 0+400



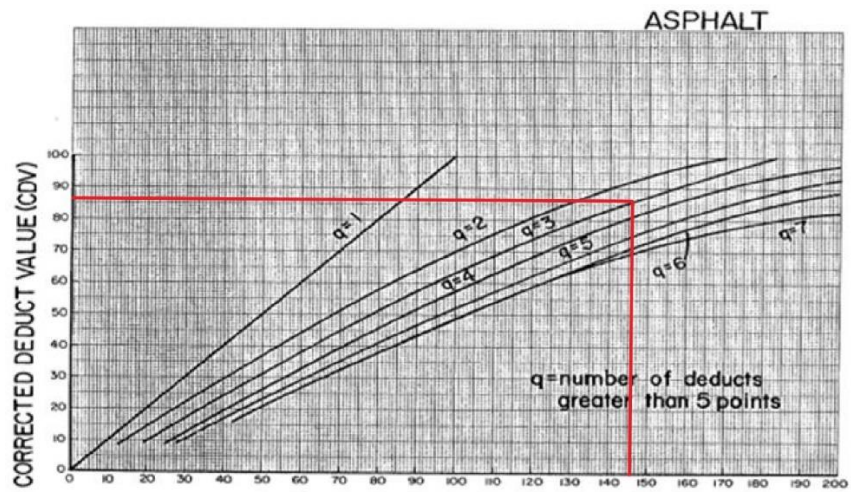
Gambar C-5 Grafik Correct deduct value STA 0+400 s/d 0+500



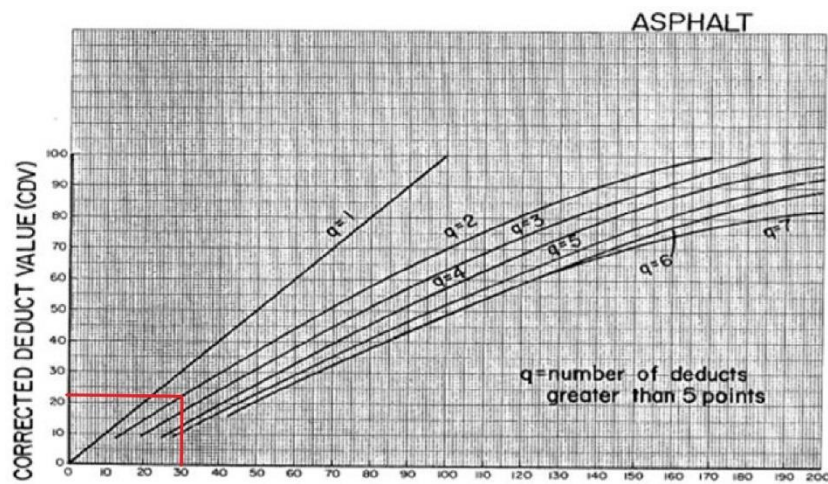
Gambar C-6 Grafik Correct deduct value STA 0+500 s/d 0+600



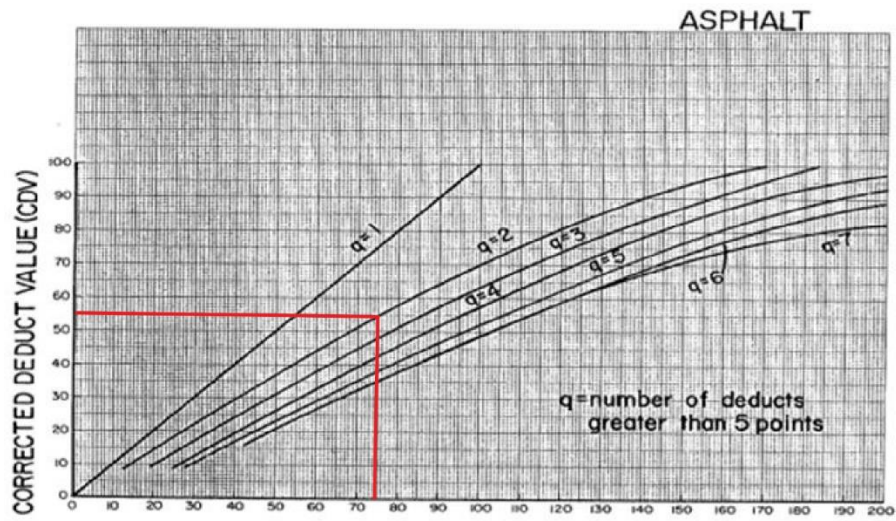
Gambar C-7 Grafik Correct deduct value STA 0+600 s/d 0+700



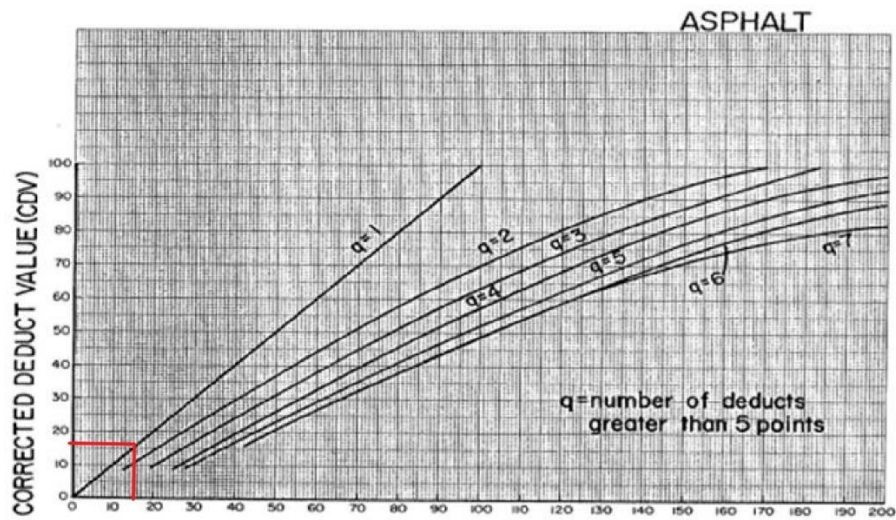
Gambar C-8 Grafik Correct deduct value STA 0+700 s/d 0+800



Gambar C-9 Grafik Correct deduct value STA 0+800 s/d 0+900



Gambar C-10 Grafik Correct deduct value STA 0+900 s/d 1+000



LAMPIRAN D

REKAPITULASI KERUSAKAN

Tabel D-1 Rekapitulasi Nilai Kondisi Jalan

NO.	STA	LUAS SEGMENT (m ²)	CDV MAX	PCI	TINGKATAN
1	0+000 S/D 0+100	800	26	74	GOOD
2	0+100 S/D 0+200	800	89	11	POOR
3	0+200 S/D 0+300	800	88	12	FAIR
4	0+300 S/D 0+400	800	49	51	VERY POOR
5	0+400 S/D 0+500	800	85	15	VERY POOR
6	0+500 S/D 0+600	800	13	87	VERY GOOD
7	0+600 S/D 0+700	800	86	14	FAIR
8	0+700 S/D 0+800	800	22	78	FAILED
9	0+800 S/D 0+900	800	55	45	POOR
10	0+900 S/D 1+000	800	16	84	FAILED
		8000	529	471	POOR
				47,1	

LAMPIRAN E

DATA PENGUJIAN DCP

Tabel E-1 Data pengujian DCP titik 1

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
Tumbukan (N)	Bacaan Mistar (mm)	Penurunan (PR) mm/blow	Nilai CBR		$h^3\sqrt{CBR}$
			Log CBR	CBR	
0	50	0	0	0	0
5	80	30	0,93	8,42	61,04
10	120	40	0,76	5,76	71,69
15	150	30	0,93	8,42	61,04
20	185	35	0,84	6,88	66,58
25	205	20	1,15	14,01	48,21
30	240	35	0,84	6,88	66,58
35	270	30	0,93	8,42	61,04
40	300	30	0,93	8,42	61,04
45	340	40	0,76	5,76	71,69
50	380	40	0,76	5,76	71,69
55	440	60	0,52	3,28	89,19
60	500	60	0,52	3,28	89,19
Jumlah =		450,00			818,97
Log CBR = 2.20-0.71 (Log PR)^{1.5}					
Nilai CBR titik pengamatan =			$\left[\frac{h_1^3\sqrt{CBR_1} + \dots + h_n^3\sqrt{CBR_n}}{h_1 + \dots + h_n} \right]^3$		
Jadi besar Nilai CBR =			6,03 %		

Tabel E-2 Data pengujian DCP titik 2

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
Tumbukan (N)	Bacaan Mistar (mm)	Penurunan (PR) mm/blow	Nilai CBR		$h \sqrt[3]{CBR}$
			Log CBR	CBR	
0	30	0	0	0	0
5	75	45	0,69	4,91	76,47
10	120	45	0,69	4,91	76,47
15	160	40	0,76	5,76	71,69
20	200	40	0,76	5,76	71,69
25	230	30	0,93	8,42	61,04
30	270	40	0,76	5,76	71,69
35	320	50	0,63	4,24	80,95
40	355	35	0,84	6,88	66,58
45	420	65	0,47	2,93	93,01
50	495	75	0,38	2,38	100,17
55	550	55	0,57	3,71	85,18
60	620	70	0,42	2,63	96,67
Jumlah =			590,00		951,60
$\text{Log CBR} = 2.20 - 0.71 (\text{Log PR})^{1.5}$					
$\text{Nilai CBR}_{\text{titik pengamatan}} = \left[\frac{h_1 \sqrt[3]{CBR_1} + \dots + h_n \sqrt[3]{CBR_n}}{h_1 + \dots + h_n} \right]^3$					
Jadi besar Nilai CBR = 4,20 %					

Tabel E-3 Data pengujian DCP titik 3

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
Tumbukan (N)	Bacaan Mistar (mm)	Penurunan (PR) mm/blow	Nilai CBR		$h \sqrt[3]{CBR}$
			Log CBR	CBR	
0	50	0	0	0	0
5	100	50	0,63	4,24	80,95
10	120	20	1,15	14,01	48,21
15	150	30	0,93	8,42	61,04
20	190	40	0,76	5,76	71,69
25	220	30	0,93	8,42	61,04
30	250	30	0,93	8,42	61,04

35	270	20	1,15	14,01	48,21
40	280	10	1,49	30,90	31,38
45	290	10	1,49	30,90	31,38
50	310	20	1,15	14,01	48,21
55	340	30	0,93	8,42	61,04
60	360	20	1,15	14,01	48,21
65	410	50	0,63	4,24	80,95
70	450	40	0,76	5,76	71,69

Jumlah = 400,00 805,03

Log CBR = 2.20-0.71 (Log PR)^{1.5}

$$\text{Nilai CBR titik pengamatan} = \left[\frac{h1\sqrt[3]{CBR1} + \dots + hn\sqrt[3]{CBRn}}{h1 + \dots + hn} \right]^3$$

Jadi besar Nilai CBR = 8,15 %

Tabel E-4 Data pengujian DCP titik 4

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN			
Tumbukan (N)	Bacaan Mistar (mm)	Penurunan (PR) mm/blow	Nilai CBR		$h^3\sqrt[3]{CBR}$	
			Log CBR	CBR		
0	40	0	0	0	0	
5	65	25	1,03	10,63	54,97	
10	110	45	0,69	4,91	76,47	
15	150	40	0,76	5,76	71,69	
20	160	10	1,49	30,90	31,38	
25	185	25	1,03	10,63	54,97	
30	210	25	1,03	10,63	54,97	
35	230	20	1,15	14,01	48,21	
40	260	30	0,93	8,42	61,04	
45	295	35	0,84	6,88	66,58	
50	320	25	1,03	10,63	54,97	
55	360	40	0,76	5,76	71,69	
60	390	30	0,93	8,42	61,04	
65	440	50	0,63	4,24	80,95	
70	470	30	0,93	8,42	61,04	
75	495	25	1,03	10,63	54,97	
80	530	35	0,84	6,88	66,58	
85	550	20	1,15	14,01	48,21	
90	610	60	0,52	3,28	89,19	

Jumlah = 570,00 1.108,89

Log CBR = 2.20-0.71 (Log PR)^{1.5}

$$\text{Nilai CBR}_{\text{titik pengamatan}} = \left[\frac{h_1^3 \sqrt[3]{\text{CBR}_1} + \dots + h_n^3 \sqrt[3]{\text{CBR}_n}}{h_1 + \dots + h_n} \right]^3$$

Jadi besar Nilai CBR = 7,36 %

Tabel E-5 Data pengujian DCP titik 5

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN			
Tumbukan (N)	Bacaan Mistar (mm)	Penurunan (PR) mm/blow	Nilai CBR		$h^3 \sqrt[3]{\text{CBR}}$	
			Log CBR	CBR		
0	70	0	0	0	0	
5	140	70	0,42	2,63	96,67	
10	170	30	0,93	8,42	61,04	
15	220	50	0,63	4,24	80,95	
20	280	60	0,52	3,28	89,19	
25	350	70	0,42	2,63	96,67	
30	420	70	0,42	2,63	96,67	
35	500	80	0,34	2,17	103,54	
40	575	75	0,38	2,38	100,17	
45	680	105	0,16	1,44	118,70	
Jumlah =		610,00			843,58	
Log CBR = 2.20-0.71 (Log PR)^{1.5}						
$\text{Nilai CBR}_{\text{titik pengamatan}} = \left[\frac{h_1^3 \sqrt[3]{\text{CBR}_1} + \dots + h_n^3 \sqrt[3]{\text{CBR}_n}}{h_1 + \dots + h_n} \right]^3$						
Jadi besar Nilai CBR = 2,64 %						

Tabel E-6 Data pengujian DCP titik 6

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN			
Tumbukan (N)	Bacaan Mistar (mm)	Penurunan (PR) mm/blow	Nilai CBR		$h^3 \sqrt[3]{\text{CBR}}$	
			Log CBR	CBR		
0	20	0	0	0	0	
5	50	30	0,93	8,42	61,04	
10	80	30	0,93	8,42	61,04	
15	110	30	0,93	8,42	61,04	

20	130	20	1,15	14,01	48,21
25	160	30	0,93	8,42	61,04
30	200	40	0,76	5,76	71,69
35	240	40	0,76	5,76	71,69
40	280	40	0,76	5,76	71,69
45	310	30	0,93	8,42	61,04
50	340	30	0,93	8,42	61,04
55	380	40	0,76	5,76	71,69
60	430	50	0,63	4,24	80,95
65	490	60	0,52	3,28	89,19
70	530	40	0,76	5,76	71,69
75	590	60	0,52	3,28	89,19
80	630	40	0,76	5,76	71,69
Jumlah =			610,00		1.103,92
Log CBR = 2.20-0.71 (Log PR)^{1.5}					
$\text{Nilai CBR titik pengamatan} = \left[\frac{h_1 \sqrt[3]{\text{CBR}_1} + \dots + h_n \sqrt[3]{\text{CBR}_n}}{h_1 + \dots + h_n} \right]^3$					
Jadi besar Nilai CBR = 5,93 %					

Tabel E-7 Data pengujian DCP titik 7

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN			
Tumbukan (N)	Bacaan Mistar (mm)	Penurunan (PR) mm/blow	Nilai CBR		$h \sqrt[3]{\text{CBR}}$	
			Log CBR	CBR		
0	30	0	0	0	0	
5	75	45	0,69	4,91	76,47	
10	100	25	1,03	10,63	54,97	
15	125	25	1,03	10,63	54,97	
20	150	25	1,03	10,63	54,97	
25	190	40	0,76	5,76	71,69	
30	220	30	0,93	8,42	61,04	
35	260	40	0,76	5,76	71,69	
40	295	35	0,84	6,88	66,58	
45	325	30	0,93	8,42	61,04	
50	355	30	0,93	8,42	61,04	
55	390	35	0,84	6,88	66,58	
60	435	45	0,69	4,91	76,47	
65	480	45	0,69	4,91	76,47	
70	530	50	0,63	4,24	80,95	

Jumlah =	500,00	934,89
Log CBR = 2.20-0.71 (Log PR)^{1.5}		
Nilai CBR titik pengamatan =	$\left[\frac{h1^3 \sqrt[3]{CBR1} + \dots + hn^3 \sqrt[3]{CBRn}}{h1 + \dots + hn} \right]^3$	
Jadi besar Nilai CBR = 6,54 %		

Tabel E-8 Data pengujian DCP titik 8

Tumbukan (N)	DATA LAPANGAN		PERHITUNGAN			
	Bacaan Mistar (mm)	Penurunan (PR) mm/blow	Log CBR	CBR	$\left[\frac{h^3 \sqrt[3]{CBR}}{h} \right]^3$	
0	20	0	0	0	0	
5	40	20	1,15	14,01	48,21	
10	65	25	1,03	10,63	54,97	
15	80	15	1,29	19,70	40,51	
20	105	25	1,03	10,63	54,97	
25	135	30	0,93	8,42	61,04	
30	150	15	1,29	19,70	40,51	
35	170	20	1,15	14,01	48,21	
40	200	30	0,93	8,42	61,04	
45	220	20	1,15	14,01	48,21	
50	245	25	1,03	10,63	54,97	
55	260	15	1,29	19,70	40,51	
60	290	30	0,93	8,42	61,04	
65	320	30	0,93	8,42	61,04	
70	355	35	0,84	6,88	66,58	
75	370	15	1,29	19,70	40,51	
80	395	25	1,03	10,63	54,97	
85	420	25	1,03	10,63	54,97	
90	460	40	0,76	5,76	71,69	
95	495	35	0,84	6,88	66,58	
100	530	35	0,84	6,88	66,58	
105	585	55	0,57	3,71	85,18	
Jumlah =	565,00	1.182,25				
Log CBR = 2.20-0.71 (Log PR)^{1.5}						
Nilai CBR titik pengamatan =	$\left[\frac{h1^3 \sqrt[3]{CBR1} + \dots + hn^3 \sqrt[3]{CBRn}}{h1 + \dots + hn} \right]^3$					
Jadi besar Nilai CBR = 9,16 %						

Tabel E-9 Data pengujian DCP titik 9

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
Tumbukan (N)	Bacaan Mistar (mm)	Penurunan (PR) mm/blow	Nilai CBR		$h \sqrt[3]{CBR}$
			Log CBR	CBR	
0	25	0	0	0	0
5	45	20	1,15	14,01	48,21
10	60	15	1,29	19,70	40,51
15	80	20	1,15	14,01	48,21
20	100	20	1,15	14,01	48,21
25	125	25	1,03	10,63	54,97
30	155	30	0,93	8,42	61,04
35	170	15	1,29	19,70	40,51
40	195	25	1,03	10,63	54,97
45	225	30	0,93	8,42	61,04
50	255	30	0,93	8,42	61,04
55	280	25	1,03	10,63	54,97
60	305	25	1,03	10,63	54,97
65	340	35	0,84	6,88	66,58
70	380	40	0,76	5,76	71,69
75	415	35	0,84	6,88	66,58
80	445	30	0,93	8,42	61,04
85	490	45	0,69	4,91	76,47
90	535	45	0,69	4,91	76,47
Jumlah =		510,00			1.047,44
$\text{Log CBR} = 2.20 - 0.71 (\text{Log PR})^{1.5}$					
$\text{Nilai CBR titik pengamatan} = \left[\frac{h1^3 \sqrt[3]{CBR1} + \dots + hn^3 \sqrt[3]{CBRn}}{h1 + \dots + hn} \right]^3$					
<p>Jadi besar Nilai CBR = 8,66 %</p>					

Tabel E-10 Data pengujian DCP titik 10

DATA LAPANGAN			PERHITUNGAN		
Tumbukan (N)	Bacaan Mistar (mm)	Penurunan (PR) mm/blow	Nilai CBR		$h \sqrt[3]{CBR}$
			Log CBR	CBR	
0	25	0	0	0	0
5	40	15	1,29	19,70	40,51
10	65	25	1,03	10,63	54,97
15	75	10	1,49	30,90	31,38
20	90	15	1,29	19,70	40,51
25	115	25	1,03	10,63	54,97
30	140	25	1,03	10,63	54,97
35	160	20	1,15	14,01	48,21
40	180	20	1,15	14,01	48,21
45	205	25	1,03	10,63	54,97
50	225	20	1,15	14,01	48,21
55	250	25	1,03	10,63	54,97
60	280	30	0,93	8,42	61,04
65	310	30	0,93	8,42	61,04
Jumlah =		285,00			653,94
Log CBR = 2.20-0.71 (Log PR)^{1.5}					
Nilai CBR titik pengamatan =			$\left[\frac{h1^3 \sqrt[3]{CBR1} + \dots + hn^3 \sqrt[3]{CBRn}}{h1 + \dots + hn} \right]^3$		
Jadi besar Nilai CBR =			12,08 %		

LAMPIRAN F

NILAI CBR

Tabel F-1 Nilai CBR Rata-rata

NAMA TITIK	CBR
Titik 1	6,03
Titik 2	4,20
Titik 3	8,15
Titik 4	7,36
Titik 5	2,64
Titik 6	5,93
Titik 7	6,54
Titik 8	9,16
Titik 9	8,66
Titik 10	12,08
Rata - rata	7,08

Sumber: Hasil Olahan Data

Tabel F-2 Nilai CBR Desain

CBR	Jumlah yang sama atau lebih	Persen yang sama atau lebih
2,64	10	100
4,20	9	90
5,93	8	80
6,03	7	70
6,54	6	60
7,36	5	50
8,15	4	40
8,66	3	30
9,16	2	20
12,08	1	10

LAMPIRAN G
JENIS-JENIS KERUSAKAN



Gambar G-1. Kerusakan Lubang



Gambar G-2. Kerusakan Retak Kulit Buaya



Gambar G-3. Kerusakan Amblas



Gambar G-4. Kerusakan Retak Pinggir



Gambar G-5. Kerusakan Sungkur



Gambar G-6. Kerusakan Tambalan



Gambar G-8. Kerusakan Butiran Lepas



Gambar G-9. Kerusakan Pengausan



Gambar G-10. Kerusakan Alur



Gambar G-11. Kerusakan Pengembangan

LAMPIRAN H
PENGUKURAN KERUSAKAN



Gambar H-1



Gambar H-2



Gambar H-3



Gambar H-4



Gambar H-5



Gambar H-6

LAMPIRAN I
PENGUKURAN DIMENSI JALAN



Gambar I-1 Pengukuran Lebar Jalan



Gambar I-2 Pengukuran Panjang Jalan



Gambar I-3 Pengukuran Panjang Jalan



Gambar I-4 Pengukuran Panjang Jalan

LAMPIRAN J
PENGUJIAN LHR



Gambar j-1



Gambar J-2

LAMPIRAN K
PENGUJIAN DCP



Gambar K-1



Gambar K-2



KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI MANADO

Alamat : Kampus Politeknik, Jl. Raya Politeknik Ds. Buha Manado PO BOX 1256
Telp. (0431) 815212, 815217 Fax. (0431) 811568, 815192, 815144
Website : www.polimdo.ac.id

BIODATA MAHASISWA

Nama Lengkap : Rahmad Maulid Hamim
NIM : 18013001
Tempat, Tanggal Lahir : Bekasi, 19 Juni 2000
Alamat : PAAL DUA Manado
Nama Ayah : Letkol Laut (KH) Ir. Soeharto Hamim
Nama Ibu : Medy Margaritha Rori, S. T.
Alamat Orang Tua : PAAL DUA
Daerah Asal : Minahasa
Judul Skripsi : Menghitung Tebal Lapis Tambah Dan Metode
Pelaksanaan Perbaikan Jalan Kanaka Kota Manado
Dosen Pembimbing : 1. Ir. Donny R. J. Taju, MT
2. Helen G. Mantiri, SST, MT
Dosen Penguji : 1. Dr. Ir. Reiner W. Tampi, SST, MT
2. Dr. Ir. Don R. G. Kabo, SST, MT, IPM
3. Dian Puspita Sari, ST, M.Ars
Waktu Pelaksanaan Ujian Skripsi : 25 Juli 2022



Manado, 15 Agustus 2022

Mahasiswa

Rahmad Maulid Hamim
NIM 18013001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN RISET DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI MANADO

Alamat : Kampus Politeknik, Jl. Raya Politeknik Ds. Buha Manado PO BOX 1236

Telp. (0431) 813212, 813217 Fax. (0431) 811560, 815192, 815144

Website : www.polemdo.ac.id

BERITA ACARA SEMINAR DAN UJIAN SKRIPSI

Pada hari ini, Senin tanggal 25 bulan Juli tahun dua ribu dua puluh dua telah diadakan ujian Skripsi dari mahasiswa,

Nama : RAHMAD MAULID HAMIM

NIM : 18013001

Judul Skripsi : Evaluasi Kerusakan Jalan dan Metode Pelaksanaan Perbaikan Jalan Kanaka Kota Manado

Seminar dan Ujian Skripsi ini telah dihadiri oleh berbagai unsur : Pengawas, Penguji, Dosen, Mahasiswa dan Pendengar lainnya. Setelah dilakukan tanya jawab dan evaluasi maka Panitia Seminar dan Ujian Skripsi mengambil kesimpulan dan keputusan sebagai berikut :

1. Naskah Skripsi ~~TIDAK DITERIMA~~ / DITERIMA[?], dengan beberapa perbaikan sesuai daftar koreksi masing-masing penguji
2. Mahasiswa dinyatakan ~~TIDAK LULUS~~ / LULUS[?] dengan nilai 84,475 (A)
3. Nilai berlaku apabila telah selesai mengadakan perbaikan,
4. Naskah Skripsi akan melewati pemeriksaan online untuk menghindari plagiat
5. Waktu perbaikan selambat-lambatnya 7 Hari dari tanggal ujian

Demikian Berita Acara Seminar dan Ujian Skripsi ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Manado, 25 Juli 2022
Panitia Seminar dan Ujian Skripsi

- | | | |
|---|--------------------|--|
| 1. Dr. Ir. Reiner W. Tampi, SST, MT | Ketua/Penguji | |
| 2. Dr. Ir. Don R. G. Kabo, SST, MT, IPM | Anggota/Penguji | |
| 3. Dian Puspita Sari, ST, M.Ars | Anggota/Penguji | |
| 4. Ir. Donny R. J. Taju, MT | Anggota/Pembimbing | |
| 5. Helen G. Mantiri, SST, MT | Anggota/Pembimbing | |

Keterangan:
[?] coret yang tidak perlu



POLITEKNIK NEGERI MANADO

DAFTAR ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Rahmad Maulid Hamim
Nim : 18013001
Jurusan : Teknik Sipil
Program Studi : Jalan Jembatan
Judul Skripsi : "Evaluasi Kerusakan Jalan dan Metode Pelaksanaan Perbaikan Jalan Kanaka Kota Manado"
Dosen Pembimbing: Ir. Donny R. J. Taju, MT

No	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan Pembimbing
1	21/7/22	Analisa dan koreksi catatan penelitian	
2	16/	- Lanjutan - Lanjutan dgn Bab III sesuai dgn metode/ tujuan penelitian	



POLITEKNIK NEGERI MANADO

DAFTAR ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Rahmad Maulid Hamim
Nim : 18013001
Jurusan : Teknik Sipil
Program Studi : Jalan Jembatan
Judul Skripsi : "Evaluasi Kerusakan Jalan dan Metode Pelaksanaan Perbaikan Jalan Kanaka Kota Manado"
Dosen Pembimbing: Helen G. Mantiri, SST, MT

No	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan Pembimbing
	20/7/2022	Perbaiki Kesimpulan - lengkapi lap. Skripsi - Selesai - Sidang Seminar	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN RISET DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI MANADO

Alamat : Kampus Politeknik, Jl. Raya Politeknik Ds. Buha Manado PO BOX 1256

Telp. (0431) 815212, 815217 Fax. (0431) 811568, 815192, 815144

Website : www.polimdo.ac.id

ASISTENSI REVISI SKRIPSI

Berdasarkan berita acara Seminar Ujian Skripsi tanggal 25 Juli 2022

Nama : RAHMAD MAULID HAMIM
NIM : 18013001
Jurusan : Teknik Sipil
Prgram Studi : Teknik Jalan Jembatan
Judul Skripsi : Analisis Kerusakan Jalan dan Metode Pelaksanaan Perbaikan Jalan Kanaka Kota Manado
Dosen Penguji : Dr. Ir. Reiner W. Tampi, SST, MT

NO	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan
-	29/07/22	Revisi - perbaikan	
-	3/08/22	Foto kerusakan	
-	5/8/22	Judul Sesuai dengan pembahasan	
	12/08/22	Delegasi asistensi!	

Manado, Juli 2022

Yang menyatakan,

Dr. Ir. Reiner W. Tampi, SST, MT
NIP. 19710514 200312 1 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN RISET DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI MANADO

Alamat : Kampus Politeknik, Jl. Raya Politeknik Ds. Buha Manado PO BOX 1256

Telp. (0431) 815212, 815217 Fax. (0431) 811568, 815192, 815144

Website : www.polimdo.ac.id

ASISTENSI REVISI SKRIPSI

Berdasarkan berita acara Seminar Ujian Skripsi tanggal 25 Juli 2022

Nama : RAHMAD MAULID HAMIM
NIM : 18013001
Jurusan : Teknik Sipil
Prgram Studi : Teknik Jalan Jembatan
Judul Skripsi : Analisis Kerusakan Jalan dan Metode Pelaksanaan Perbaikan Jalan Kanaka Kota Manado
Dosen Penguji : Dr. Ir. Don R. G. Kabo, SST, MT, IPM

NO	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan
	8/8/2022	- Rumusan masalah diganti dengan kerusakan yang lebih dominan...	
		- Tabel dan grafik yang ada penjelasan.	
		- Perbaiki kesimpulan Aca Selesai Revisi	

Manado, Juli 2022
Yang menyatakan,

Dr. Ir. Don R. G. Kabo, SST, MT, IPM
NIP. 19741130 200312 1 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN RISET DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI MANADO

Alamat : Kampus Politeknik, Jl. Raya Politeknik Ds. Buha Manado PO BOX 1256

Telp. (0431) 815212, 815217 Fax. (0431) 811568, 815192, 815144

Website : www.polimdo.ac.id

ASISTENSI REVISI SKRIPSI

Berdasarkan berita acara Seminar Ujian Skripsi tanggal 25 Juli 2022

Nama : RAHMAD MAULID HAMIM
NIM : 18013001
Jurusan : Teknik Sipil
Prgram Studi : Teknik Jalan Jembatan
Judul Skripsi : Analisis Kerusakan Jalan dan Metode Pelaksanaan Perbaikan Jalan Kanaka Kota Manado
Dosen Penguji : Dr. Ir. Don R. G. Kabo, SST, MT, IPM

NO	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan
	4/8/2022	= Perbaikan Penulisan. Selesai Revisi	

Manado, Juli 2022

Yang menyatakan,

Dr. Ir. Don R. G. Kabo, SST, MT, IPM

NIP. 19741130 200312 1 001

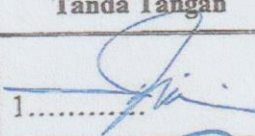
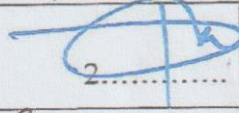
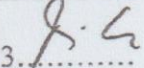

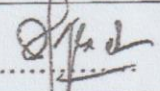


KEMENTERIAN PENDIDIKAN KEBUDAYAAN RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI MANADO

Alamat : Kampus Politeknik, Jl. Raya Politeknik Ds. Buha Manado PO BOX 1256
Telp. (0431) 815212, 815217 Fax. (0431) 811568, 815192, 815144
Website : www.polimdo.ac.id

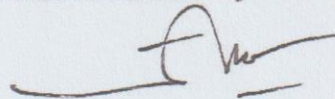
BUKTI SELESAI REVISI SKRIPSI

Nama : RAHMAD MAULID HAMIM
NIM : 18013001
Jurusan : Teknik Sipil
Program Studi : Teknik Jalan Jembatan
Judul : Analisis Kerusakan Jalan dan Metode Pelaksanaan Perbaikan Jalan
Kanaka Kota Manado

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Keterangan
1	Dr. Ir. Reiner W. Tampi, SST, MT	Ketua Penguji	 1.....	Selesai 12/08/2022
2	Dr. Ir. Don R. G. Kabo, SST, MT, IPM	Anggota/Penguji 1	 2.....	11/8/2022
3	Dian Puspita Sari ST, M.ARS	Anggota/Penguji 2	 3.....	3/8/2022
4	Ir. Donny R. J. Taju, MT	Anggota/Pembimbing 1	.....	12/8/2022
5	Helen G. Mantiri, SST, MT	Anggota/Pembimbing 2	 5.....	12/08/2022

Manado, 15 Agustus 2022

Ketua Panitia Pelaksana Ujian Skripsi,



Dr. Ir. Barakati Karel Manginsihi, MT., IPM., ASEAN ENG.
NIP. 196210231993031001

ORIGINALITY REPORT

15%

SIMILARITY INDEX

13%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

15%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Dspace.Uii.Ac.Id Internet Source	2%
2	Submitted to Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Student Paper	2%
3	Submitted to Universitas Pancasila Student Paper	2%
4	repo.bunghatta.ac.id Internet Source	2%
5	idoc.pub Internet Source	2%
6	Submitted to Universitas Merdeka Malang Student Paper	1%
7	Submitted to Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Student Paper	1%
8	repository.unissula.ac.id Internet Source	1%
9	thesis.binus.ac.id	

Internet Source

1 %

10

Philipus Resato Nahak, Yosef Cahyo, Sigit Winarto. "STUDI PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN KONSTRUKSI JALAN RAYA (MENGUNAKAN METODE BINA MARGA) PADA RUAS JALAN UMASUKAER DI KABUPATEN MALAKA", Jurnal Manajemen Teknologi & Teknik Sipil, 2019

Publication

1 %

11

Submitted to Universitas Bung Hatta

Student Paper

1 %

12

ar.scribd.com

Internet Source

1 %

13

ojs.uniska-bjm.ac.id

Internet Source

1 %

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On