

**EVALUASI REHABILITASI JALAN  
SECARA *LONG SEGMENT* PADA RUAS JALAN  
GENTING GERBANG – SP,UNING**

**SKRIPSI**

**Disusun Oleh:**

**SAIDFADILLAH AKBAR  
188110015**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2023**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

**EVALUASI REHABILITASI JALAN  
SECARA *LONG SEGMENT* PADA RUAS JALAN  
GENTING GERBANG – SP,UNING**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana di Fakultas Teknik  
Universitas Medan Area



**Oleh:**

**SAID FADILLAH AKBAR  
188110015**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Evaluasi Rehabilitasi Jalan Secara *Long Segment* Pada Ruas  
Jalan Genting Gerbang – Sp, Uning  
Nama : Said Fadillah Akbar  
NPM : 188110015  
Fakultas : Teknik

Disetujui Oleh:  
Komisi Pembimbing

Ir. Nuril Mahda Rangkuty, M.T  
Pembimbing

Mengetahui :



Dr. Rahmad, M.Kom



Tika Kusita Wulandari, S.T., M.T  
Ka. Program Studi

Tanggal Lulus : 19 Agustus 2023

### HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima saksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



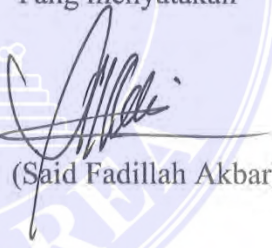
## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Said Fadillah Akbar  
NPM : 188110015  
Program Studi : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik  
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non Exclusive Royalty Free-Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : *Evaluasi Rehabilitasi Jalan Secara Long Segment Pada Ruas Jalan Genting Gerbang – Sp, Uning*. Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan  
Pada tanggal : 19 Agustus 2023  
Yang menyatakan

  
(Said Fadillah Akbar)



## HALAMAN PERNYATAAN

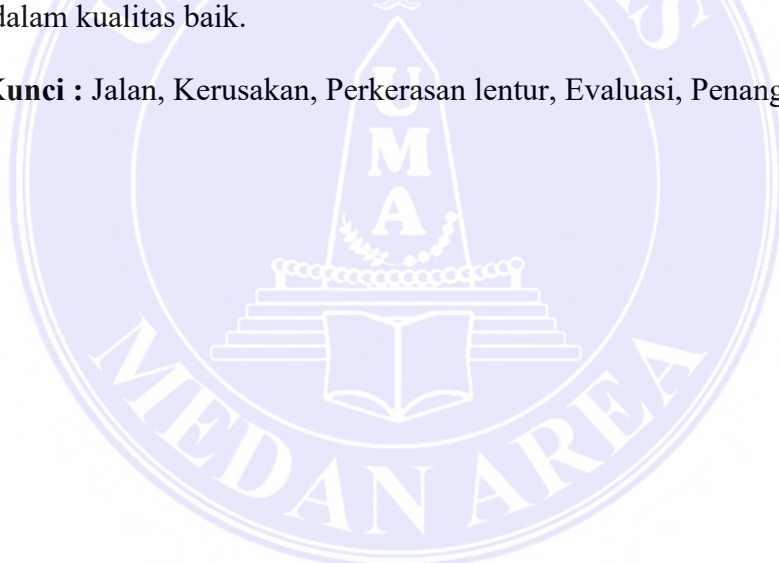
Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima saksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



## ABSTRAK

Jalan Genting Gerbang – Sp,Uning, Kecamatan Genting Gerbang, Kabupaten Aceh Tengah, Provinsi Aceh Sta 0+000 s/d 2900+300 adalah salah satu jalan yang menghubungkan Kecamatan Genting Gerbang dengan Kecamatan Linge. Pada kondisi eksisting jika dilihat secara visual adanya beberapa titik kerusakan. Maka dari itu perlu dilakukan penelitian sejauh mana tingkat kerusakan jalan tersebut. Penelitian kerusakan Jalan Genting gerbang – Sp, Uning menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan Metode Bina Marga. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan permukaan perkerasan lentur dan besar nilai PCI serta penilaian dan penanganan yang tepat terhadap kerusakan pada perkerasan lentur menggunakan Metode Bina Marga. Berdasarkan hasil evaluasi pada jalan Genting Gerbang – Sp,Uning sepanjang 3 km dengan lebar jalan 4m. Dari hasil penelitian dapat diketahui nilai PCI dari Sta 0+000 s/d 2900+300 mendapatkan nilai 72,5 termasuk dalam klasifikasi kualitas *good*, dapat melakukan penanganan dengan cara pemeliharaan rutin, dan berdasar hasil evaluasi pada jalan Genting gerbang – Sp,Uning sepanjang 3 km dengan lebar jalan 4m. Dari hasil penelitian dapat diketahui nilai Metode Bina Marga dari Sta 0+000 s/d 2900+300 mendapatkan nilai 2,66. Dan hasil PCI 72,5 yang menunjukkan jalan masih dalam kualitas baik.

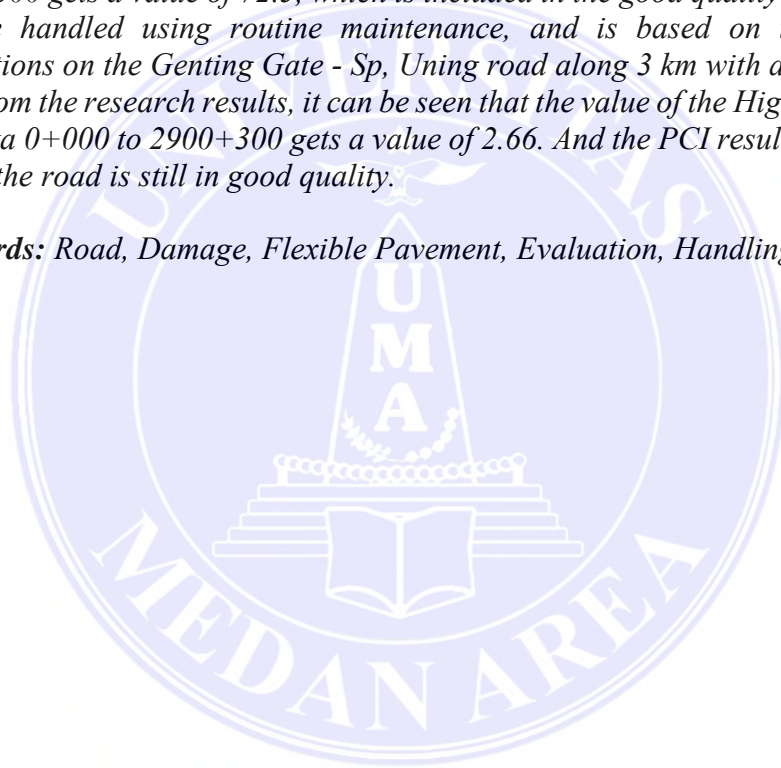
**Kata Kunci :** Jalan, Kerusakan, Perkerasan lentur, Evaluasi, Penanganan.



## ABSTRACT

*Genting Road - Sp, Uning, Genting Gate District, Central Aceh Regency, Aceh Province Sta 0+000 to 2900+300 is one of the roads that connects Genting Gate District with Linge District. In the existing condition, if you look at it visually, there are several points of damage. Therefore, it is necessary to research the extent of the damage to the road. Research on damage to Genting Gate Road - Sp, Uning uses the Pavement Condition Index (PCI) Method and the Bina Marga Method. The aim of this research is to determine the types of flexible pavement surface damage and the PCI value as well as the appropriate assessment and treatment of damage to flexible pavement using the Bina Marga Method. Based on the evaluation results on the Genting Gate – Sp, Uning road which is 3 km long with a road width of 4 m. From the research results, it can be seen that the PCI value from Sta 0+000 to 2900+300 gets a value of 72.5, which is included in the good quality classification, can be handled using routine maintenance, and is based on the results of evaluations on the Genting Gate - Sp, Uning road along 3 km with a road width of 4m. From the research results, it can be seen that the value of the Highways Method from Sta 0+000 to 2900+300 gets a value of 2.66. And the PCI result is 72.5 which shows the road is still in good quality.*

**Keywords:** *Road, Damage, Flexible Pavement, Evaluation, Handling.*





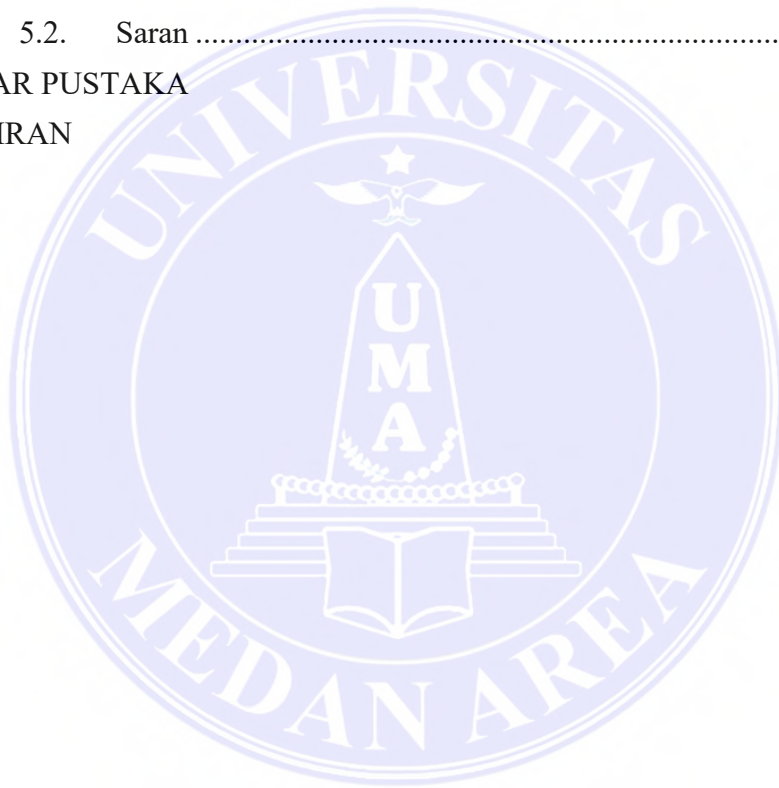
## DAFTAR ISI

	Halam
COVER.....	i
...	
LEMBAR JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
RIWAYAT HIDUP.....	vi
KATA PENGHANTAR.....	vii
ABSTRAK.....	viii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Batasan Masalah .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Lalu Lintas.....	5
2.1.1 Arus Lalu Lintas Jalan.....	5
2.2 Pengertian Lapisan Perkerasan.....	5

2.3	Fungsi Lapisan Perkerasan .....	7
2.4	Jenis konstruksi Perkerasan.....	10
2.5	Jenis Kerusakan Jalan .....	12
2.6	Kinerja Perkerasan Jalan.....	13
2.7	Metode Penelitian .....	16
2.7.1	Metode Bina Marga .....	16
2.7.2	Penilaian Kondisi Perkerasan .....	16
		Hala man
2.8	Metode Pavement Condition Index (PCI).....	19
2.8.1	Penilaian Kondisi Perkerasan.....	20
2.8.2	Klasifikasi Kualitas Perkerasan dan Penentuan Jenis Perkerasan ...	33
2.9	Jenis Kerusakan Perkerasan Lentur.....	34
2.9.1	Retak ( <i>Cracking</i> ).....	34
2.9.2	Distorsi ( <i>Distortion</i> ) .....	40
2.9.3	Cacat Permukaan ( <i>Desintegration</i> ) .....	43
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>50</b>
3.1	Lokasi penelitian .....	50
3.2	Tahapan Kerja Penelitian .....	50
3.3	Sumber Data .....	51
a.	Data Primer .....	51
b.	Data Sekunder.....	51
3.4	Teknik Pengolahan Data.....	51
a.	Survei Volume Lalu Lintas .....	52
b.	Data Kerusakan Jalan .....	52
3.5	Bagan Alir Penelitian .....	52
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>54</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	54
4.1.1.	Data Kondisi Jalan.....	54
4.2	Volume Arus Lalu Lintas .....	55
4.3	Analisa Data Survei lalu lintas.....	60
4.4	Data Kondisi Kerusakan Jalan .....	61
4.5	Pengolahan Data .....	64

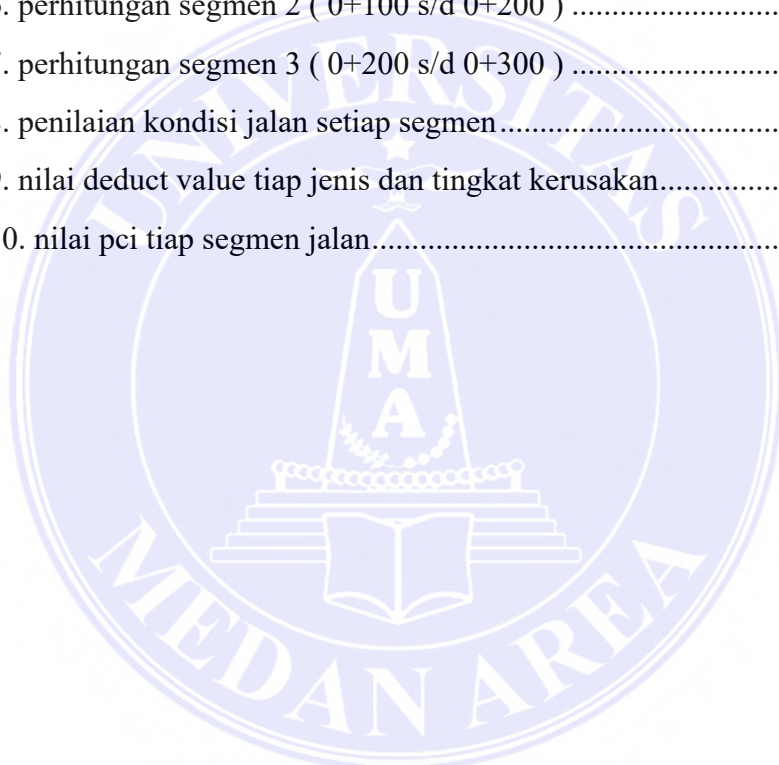
4.5.1. Analisa Data Dengan Metode Bina Marga .....	64
4.5.2. Penilaian <i>Deduct value</i> Tiap Jenis dan Tingkat Kerusakan .....	67
4.5.3. Klasifikasi Jenis Perkerasan dan Program Pemeliharaan.....	71
4.5.4. Perbandingan Hasil Analisa Data Menurut Metode Bina Marga dan Metode (PCI) .....	71

	Halaman
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	73
5.1. Kesimpulan .....	73
5.2. Saran .....	74
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN	78



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. perbedaan antara perkerasan lentur dan perkerasan kaku (sukirman, 1992) .....	7
Tabel 2. nilai kondisi jalan (tata cara penyusunan program pemeliharaan jalan)..	18
Tabel 3. data hasil survei lalu lintas .....	56
Tabel 4. data luas kerusakan jalan.....	62
Tabel 5. perhitungan segmen 1 ( 0+000 s/d 0+100 ) .....	64
Tabel 6. perhitungan segmen 2 ( 0+100 s/d 0+200 ) .....	64
Tabel 7. perhitungan segmen 3 ( 0+200 s/d 0+300 ) .....	65
Tabel 8. penilaian kondisi jalan setiap segmen.....	66
Tabel 9. nilai deduct value tiap jenis dan tingkat kerusakan.....	68
Tabel 10. nilai pci tiap segmen jalan.....	70



## DAFTAR GAMBAR

	Halama n
Gambar 1. struktur perkerasan lentur, (ana aly, 2004).....	11
Gambar 2. lapisan lentur, (ana aly, 2004) .....	11
Gambar 3. struktur perkerasan kaku (ana aly, 2004) .....	11
Gambar 4. perkerasan kaku, (ana aly, 2004).....	12
Gambar 5. kurva <i>deduct value</i> untuk <i>alligator cracking</i> , (khairil, 2012) .....	22
Gambar 6. kurva <i>deduct value</i> untuk <i>bleeding</i> , (khairil, 2012) .....	22
Gambar 7. kurva <i>deduct value</i> untuk <i>block cracking</i> (khairil,2012).....	23
Gambar 8. kurva <i>deduct value</i> untuk <i>bums and sags</i> , (khairil, 2012).....	23
Gambar 9. kurva <i>deduct value</i> untuk <i>corrugation</i> , (khairil, 2012) .....	24
Gambar 10. kurva <i>deduct value</i> untuk <i>depression</i> , (khairil, 2012).....	24
Gambar 11. kurva <i>deduct value</i> untuk <i>edge cracking</i> , (khairil, 2012).....	25
Gambar 12. kurva <i>deduct value</i> untuk <i>joint reflection cracking</i> , (khairil, 2012)...	25
Gambar 13. kurva <i>deduct value</i> untuk <i>lane/shoulder drop</i> (khairil,2012) .....	26
Gambar 14. kurva <i>deduct value</i> untuk <i>longitudinal and transverse cracking</i> (khairil, 2012).....	26
Gambar 15. kurva <i>deduct value</i> (khairil, 2012) .....	27
Gambar 16. kurva <i>deduct value</i> untuk <i>polished agregat</i> (khairil, 2012) .....	27
Gambar 17. kurva <i>deduct value</i> untuk <i>potholes</i> (khairil, 2012).....	28
Gambar 18. kurva <i>deduct value</i> untuk <i>railroad cracking</i> (khairil, 2012).....	28
Gambar 19. kurva <i>deduct value</i> untuk <i>rutting</i> (khairil, 2012) .....	29
Gambar 20. kurva <i>deduct value</i> untuk <i>shoving</i> (khairil, 2012).....	29
Gambar 21. kurva <i>deduct value</i> untuk <i>slippage cracking</i> (khairil, 2012).....	30
Gambar 22. kurva <i>deduct value</i> untuk <i>swell</i> (khairil, 2012) .....	30
Gambar 23. kurva <i>deduct value</i> untuk <i>weathering and raveling</i> (khairil, 2012)...	31
Gambar 24. kurva hubungan antara nilai <i>tdv</i> dengan nilai <i>cdv</i> (khairil, 2012) .....	32
Gambar 25. klasifikasi kualitas kondisi perkerasan berdasarkan nilai <i>pci</i> (khairil, 2012) .....	34
Gambar 26. retak halus (shahin 2003) .....	35
Gambar 27. retak buaya (shahin 2003) .....	36
Gambar 28. retak pinggir (shahin 2003) .....	36
Gambar 29. retak sambungan jalan (shahin 2003).....	37



Gambar 30. retak sambungan pelebaran jalan (shahin 2003) .....	37
gambar 31. retak refleksi (ndya sulistyato 2019).....	38
Gambar 32. retak susut (shahin 2003).....	39
Gambar 33. retak slip, (shahin 2003).....	40
Gambar 34. alur, (shahin 2003).....	40
Gambar 35. keriting, (sukirman 1992).....	41
Gambar 36. sungkur, (shahin 2003).....	42
Gambar 37. ambblas, (tribun 2017) .....	43
Gambar 38. jembul, (shahin 2003).....	43
Gambar 39. lubang, (carro 2011) .....	44
Gambar 40. pelepasan butir (shahin 2003) .....	45
Gambar 41. pengelupasan lapisan permukaan (serambi 2008).....	45
Gambar 42. pengausan, (direktorat jenderal bina marga) .....	46
Gambar 43. kegemukan, (departemen pekerjaan umum) .....	47
Gambar 44. penurunan pada bekas penanaman utilitas, (departemen pekerjaan umum direktorat jenderal bina marga).....	47
Gambar 45. lokasi penelitian, (google eart 2023).....	50
Gambar 46. Diagram Alir Penelitian .....	53
Gambar 47. Gambar penampang melintang .....	54

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Kerusakan konstruksi jalan mengakibatkan biaya ekonomi yang sangat tinggi dan jarak tempuh yang lebih jauh, pemborosan bahan bakar, hilangnya waktu tempuh, dan percepatan keausan pada komponen kendaraan. Mengurangi muatan truk untuk mencegah kerusakan jalan dan memastikan jalan dapat terus berfungsi sesuai usia rencana. (sumber : oleh fitra 2011 Jurnal Transportasi Vol. 11 No. 3 Desember 2011 : 219-228 )

Sejak tahun 2016, beberapa jalan nasional di Indonesia telah di terapkan kebijakan *LONG SEGMENT* Tujuan dari kebijakan preservasi *LONG SEGMENT* ini adalah untuk menyatukan pekerjaan rekonstruksi, pelebaran, dan pemeliharaan rutin ruas jalan ke dalam satu kontrak. Kebijakan *LONG SEGMENT* Diharapkan akan mengubah cara pandang kontraktor yang selama ini hanya mengelola jalan dengan melakukan pekerjaan konstruksi, sehingga kontraktor dapat lebih banyak melakukan pekerjaan rehabilitasi dan pemeliharaan jalan. Kegiatan *LONG SEGMENT* juga meliputi kegiatan pemeliharaan preventif agar anggaran yang digunakan lebih efektif dari pada saat dilakukan pemeliharaan pelapisan jalan.karena kegiatan rehabilitasi jalan akan memangkas biaya secara signifikan jika dilakukan pada waktu yang tepat (dalam kondisi stabil). Kontraktor diharapkan berinvestasi untuk peralatan rehabilitasi jalan dan tenaga kerja yang terampil dan berpengetahuan tentang teknologi preservasi sebagai hasil dari kebijakan *LONG SEGMENT* sehingga program pengelolaan jalan dapat lebih terarah. ( sumber : oleh

D NURAHMAT · 2019 )

Pelaksanaan rehabilitasi jalan secara *LONG SEGMENT* pada ruas Jalan Genting gerbang – Sp. Uning mulai dilaksanakan sejak 17 juni 2021 dan ditargetkan harus sudah selesai pada tanggal 22 Desember 2023 dengan masa pelaksanaan di tentukan dalam Syarat – Syarat Khusus Kontrak, dihitung sejak Tanggal Mulai Kerja yang tercantum dalam SPMK sampai dengan Tanggal Penyerahan Pertama Pekerjaan selama 924 (Sembilan ratus dua puluh) hari kalender. (Sumber: Surat Perjanjian (Kontrak) antara Abipraya – Pelita KSO sebagai Badan Usaha Kerja Sama Operasi (KSO) yang beranggotakan, PT. Brantas Abipraya (persero) dan PT. Pelita Nusa Perkasa. Dengan adanya penangan jalan secara *LONG SEGMENT* Genting gerbang - Sp. Uning, diharapkan dapat membantu meningkatkan pelayanan dan dapat memperlancar pembaruan fasilitas jalan dari sarana transportasi bagi masyarakat dan perindustrian yang ada, serta dapat meningkatkan aksesibilitas bagi semua sarana yang melaluinya agar lebih baik lagi dari sebelumnya. ( sumber : zulkifli 2023 )

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, peneliti tertarik untuk memilih judul tugas akhir yaitu “ EVALUASI REHABILITASI JALAN SECARA *LONG SEGMENT* PADA RUAS JALAN GENTING GERBANG - SP.UNING ”

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara menentukan jenis dan tingkat kerusakan jalan pada ruas jalan Genting gerbang-Sp.Uning?

2. Bagaimana menentukan jenis pemeliharaan jalan yang sesuai dengan kondisi kerusakan pada ruas jalan Genting gerbang-Sp.Uning?
3. Bagaimana Cara menganalisa hasil menggunakan metode Bina Marga dengan metode *Pavement Condition Index* (PCI), dalam menentukan tingkat kerusakan Pada Ruas Jalan Genting gerbang-Sp.Uning?

### 1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud Penelitian ini adalah untuk mengevaluasi rehabilitasi jalan Genting gerbang – Sp.Uning, agar penulis dapat menentukan jenis dan tingkat kerusakan pada ruas jalan Genting gerbang – Sp.Uning.

Adapun tujuan penelitian adalah untuk mengetahui tingkat kerusakan dan pemeliharaan pada ruas jalan Genting gerbang – Sp.Uning dengan metode Bina marga dan *Pavement Condition Index* (PCI), dalam menentukan tingkat kerusakan jalan.

### 1.4 Manfaat Penelitian

#### 1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini merupakan hasil dari survei dan masukan-masukan dari teori yang ada yang bermanfaat memberikan arahan-arahan yang sesuai untuk menilai kondisi kerusakan jalan, apa penyebabnya serta cara penanganan kerusakan. Hasil dari penelitian ini diharapkan juga bisa menjadi referensi untuk penelitian mengenai perkerasan lentur dalam metode atau analisa dan pembahasan yang lain.

#### 2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis dari penelitian ini ialah mendapatkan hasil berupa data-

data tingkat kerusakan Jalan Genting gerbang - Sp.Uning sehingga dapat diambil kesimpulan apakah perlu adanya perawatan atau tidak pada ruas jalan.

### 1.5 Batasan Masalah

Agar pembahasan ini tidak meluas ruang lingkupnya dan dapat terarah sesuai dengan tujuan penulis, maka diperlukan pembatasan masalah, yaitu sebagai berikut :

1. Ruas jalan yang akan di teliti sepanjang  $\pm$  3 kilometer, STA 0+000 s/d 2900+300 di bagi dalam 30 segmen yang masing masing segmen Panjangnya 100 meter, yang berada di wilayah Kecamatan Genting Gerbang yaitu pada ruas jalan Genting gerbang – Sp.uning.
2. Menentukan jenis pemeliharaan yang sesuai menurut metode Bina Marga dan *Pavement Condition Index* (PCI)
3. Perkerasan jalan yang di evaluasi merupakan perkerasan lentur (flexible pavement), Jenis jalan ialah jalan Arteri dan lebar perkerasan 4 meter



## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Lalu Lintas**

#### **2.1.1 Arus Lalu Lintas Jalan**

Menurut Direktorat Jenderal Bina Marga (1997), arus lalu lintas adalah jumlah kendaraan bermotor yang melalui titik tertentu persatuan waktu, dinyatakan dalam kendaraan perjam atau smp/jam. Arus lalu lintas perkotaan terbagi menjadi empat (4) jenis yaitu:

a. Kendaraan ringan / *Light Vehicle* (LV)

Meliputi kendaraan bermotor 2 as beroda empat dengan jarak as 2,0-3,0 m (termasuk mobil penumpang, mikrobis, pick-up, truk kecil)

b. Kendaraan berat / *Heavy Vehicle* (HV)

Meliputi kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,5 m biasanya beroda lebih dari empat (termasuk bis, truk dua as, truk tiga as, dan truk kombinasi)

c. Sepeda motor / *Motor Cycle* (MC)

Meliputi kendaraan bermotor roda 2 atau 3 (termasuk sepeda motor dan kendaraan roda tiga)

d. Kendaraan tidak bermotor / *Un Motorized* (UM)

Meliputi kendaraan beroda yang menggunakan tenaga manusia, hewan dan lain-lain (termasuk becak, sepeda, kereta dorong dan lain-lain).

### **2.2 Pengertian Lapisan Perkerasan**

Semua perasarana jalan raya akan mengalami kerusakan, gangguan, penurunan kondisi, kualitas dan lain-lain. Apabila telah digunakan untuk melayani kegiatan operasi lalu lintas penumpang maupun barang. Untuk itu, semua perasarana yang terdapat pada suatu sistem transportasi khususnya transportasi

darat, memerlukan perawatan dan perbaikan yang baik. Hal ini dimaksudkan untuk memperpanjang masa pelayanan ekonominya dengan mempertahankan tingkat pelayanan pada batas standart yang aman.

Perkerasan jalan adalah campuran antara agregat dan bahan ikat yang digunakan untuk mengalmi bahan lalu lintas. Agregat yang dipakai antara lain adalah batu pecah dan batu kali. Sedangkan bahan ikat yang dipakai antara lain adalah aspal dan semen.

Berdasarkan bahan pengikatnya, konstruksi perkerasan jalan dapat dibedakan atas:

1. Konstruksi perkerasan lentur (*Flexible Pavement*), yaitu perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat. Lapisan-lapisan perkerasan bersifat memikul dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar
2. Konstruksi perkerasan kaku (*Rigid Pavement*), yaitu perkerasan yang menggunakan semen (*portland cement*) sebagai bahan pengikatnya. Pelat beton dengan atau tanpa tulangan di letakan diatas tanah dasar dengan atau tanpa lapis pondasi bawah. Beban lalu lintas sebagian besar dipikul oleh pelat beton
3. Konstruksi perkerasan komposit (*Composite Pavement*), yaitu perkerasan kaku yang di kombinasikan dengan perkerasan lentur dapat berupa perkerasan lentur diatas perkerasan kaku atau perkerasan kaku diatas perkerasan lentur.

Perbedaan utama antara perkerasan kaku dan perkerasan lentur di berikan pada Tabel 2.1.

Tabel 1. Perbedaan antara perkerasan lentur dan perkerasan kaku (Sukirman, 1992)

Tipe	Perkerasan Lentur	Perkerasan Kaku
Bahan Pengikat	Aspal	Semen
isi Beban	Timbul Rutting (Lendutan jalur roda)	Timbul retak-ratak pada tatakan
Penurunan	Jalan bergelombang mengikuti tanah dasar)	Bersifat sebagai balok perletakan
1 Dasar		
Perubahan	Modulus kekakuan berubah	Modulus kekakuan tidak berubah
eratur	gan kecil	tegangan besar

### 2.3 Fungsi Lapisan Perkerasan

#### 1. Lapisan permukaan (*Surface Course*)

Lapisan permukaan struktur perkerasan lentur terdiri atas campuran mineral agregat dan bahan pengikat yang di tempatkan sebagai lapisan paling atas dan biasanya terletak diatas lapisan pondasi.

Fungsi lapis permukaan antara lain:

- a) Sebagai bagian perkerasan untuk menahan beban roda
- b) Sebagai lapisan tidak tembus air untuk melindungi beban jalan dari kerusakan akibat cuaca
- c) Sebagai lapisan aus (*Wearing Course*).

Bahan untuk lapis permukaan umumnya sama dengan bahan untuk lapis pondasi dengan persyaratan yang lebih tinggi. Penggunaan bahan aspal diperlukan agar lapisan dapat bersifat kedap air, yang berarti mempertinggi daya dukung lapisan terhadap beban roda. Pemilihan bahan untuk lapis permukaan perlu mempertimbangkan kegunaan, umur rencana serta tahapan konstruksi agar dicapai manfaat sebesar-besarnya dari biaya yang dikeluarkan.

## 2. Lapisan pondasi atas (*Base Course*)

Lapis pondasi adalah bagian dari struktur perkerasan lentur yang terletak langsung dibawah lapisan permukaan. Lapisan pondasi di bangun diatas lapis pondasi bawah atau jika tidak menggunakan lapis pondasi bawah, langsung diatas tanah dasar.

Fungsi lapis pondasi antara lain:

- a) Sebagai bagian konstruksi perkerasan yang menahan beban roda
- b) Sebagai perletakan terhadap lapis permukaan.

Bahan-bahan untuk lapis pondasi harus cukup kuat dan awet sehingga dapat menahan beban-beban roda. Sebelum menentukan suatu bahan untuk digunakan sebagai bahan pondasi, hendaknya dilakukan penyelidikan dan pertimbangan sebaik-baiknya sehubungan dengan persyaratan teknik. Berbagai macam bahan alam setempat (CBR > 50%, PI < 4%) dapat digunakan sebagai bahan lapis pondasi, antara lain: batu pecah, kerikil pecah yang di stabilisasi dengan semen, aspal, pozzolan atau kapur.

## 3. Lapisan pondasi bawah (*sub base course*)

Lapisan pondasi bawah adalah bagian dari struktur perkerasan lentur yang terletak antara tanah dasar dan lapis pondasi. Biasanya terdiri atas lapisan dari material berbutir (*granular material*) yang dipadatkan, distabilisasi ataupun tidak, fungsi lapis pondasi bawah antara lain:

- a) Sebagai bagian dari konstruksi perkerasan untuk mendukung dan menyebar beban roda
- b) Mencapai efisiensi penggunaan material yang relatif murah agar

lapisan-lapisan di atasnya dapat dikurangi ketebalannya (penghematan biaya konstruksi)

- c) Mencegah tanah dasar masuk kedalam lapisan pondasi
- d) Sebagai lapis pertama agar pelaksanaan konstruksi berjalan lancar.

Lapis pondasi bawah diperlukan sehubungan terlalu lemahnya daya dukung tanah dasar terhadap roda-roda alat berat (terutama pada saat pelaksanaan konstruksi) atau karena kondisi lapangan yang memaksa harus segera menutup tanah dasar dari pengaruh cuaca. Berbagai macam jenis tanah setempat ( $CBR > 20\%$ ,  $PI < 10\%$ ) yang relatif lebih baik dari tanah dasar dapat digunakan sebagai bahan pondasi bawah, Campuran- campuran tanah setempat dengan kapur atau semen portland, dalam beberapa hal sangat dianjurkan agar diperoleh bantuan yang efektif terhadap kestabilan konstruksi perkerasan.

#### 4. Lapisan tanah dasar (*Subgrade*)

Lapisan tanah setebal 50-100 cm, diatas akan diletakan lapisan pondasi bawah dinamakan lapis tanah dasar. Lapis tanah dasar dapat berupa tanah asli yang dipadatkan jika tanah aslinya baik, tanah yang didatangkan dari tempat lain dan dipadatkan atau tanah yang distabilisasi dengan kapur atau bahan lain. Pemadatan yang baik diperoleh jika dilakukan pada kadar air optimum dan diusahakan kadar air tersebut konstan selama umur rencana. Hal ini dapat dicapai dengan perlengkapan drainase yang memenuhi syarat.

Persoalan tanah dasar yang sering ditemui antara lain:

- a) Perubahan bentuk tetap (*deformasi* permanen) dari jenis tanah

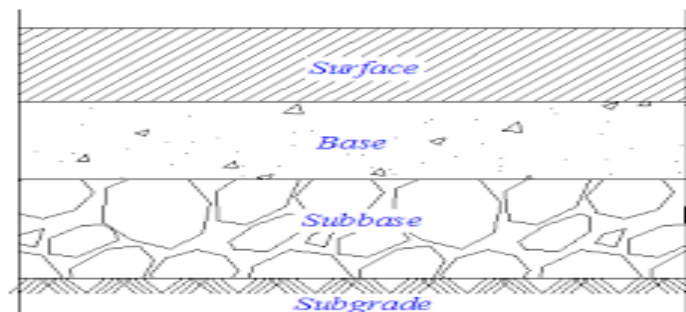


- tertentu sebagai akibat beban lalu lintas
- b) Sifat mengembang dan menyusut dari tanah tertentu akibat perubahan kadar air
  - c) Daya dukung tanah tidak merata ditentukan secara pasti pada daerah dan jenis tanah yang sangat berbeda sifat dan kedudukannya, atau akibat pelaksanaan konstruksi
  - d) Lendutan baik selama dan sesudah pembebanan lalu lintas untuk jenis tanah tertentu
  - e) Tambahan pemadatan akibat pembebanan lalu lintas dan penurunan, yaitu pada tanah berbutir (*granular soil*) yang tidak dipadatkan secara baik pada saat pelaksanaan konstruksi.

## 2.4 Jenis konstruksi Perkerasan

### 1. Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*)

Perkerasan Lentur adalah perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat lapisan perkerasan lentur terdiri dari lapis permukaan (*surface course*), lapis pondasi atas (*base course*), lapis pondasi bawah (*subbase course*) dan lapis tanah dasar (*subgrade*). Struktur perkerasan aspal dapat dilihat pada Gambar 1.



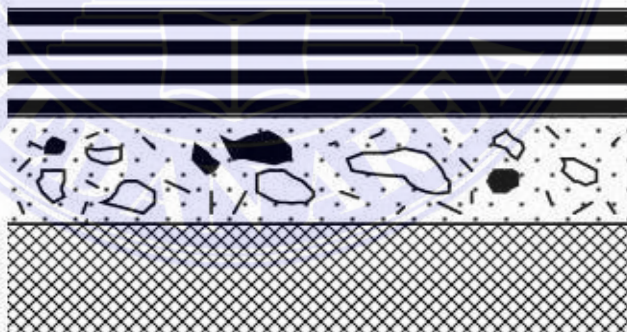
Gambar 1. Struktur perkerasan lentur, (Ana aly, 2004)



Gambar 2. Lapisan lentur, (Ana aly, 2004)

a) Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*)

Perkerasan kaku adalah perkerasan yang menggunakan semen sebagai bahan pengikat beton dengan tulangan atau tanpa tulangan diletakkan di atas lapis pondasi bawah atau langsung di atas tanah dasar yang sudah disiapkan, dengan atau tanpa lapisan aspal sebagai lapis permukaan. Perkerasan beton mempunyai kekuatan atau modulus elastisitas yang tinggi dari perkerasan lentur.



Gambar 3. Struktur perkerasan kaku (Ana aly, 2004)



Gambar 4. Perkerasan kaku, (Ana aly, 2004)

## 2.5 Jenis Kerusakan Jalan

Jenis kerusakan jalan pada perkerasan dapat dikelompokkan menjadi 2 macam, yaitu kerusakan fungsional dan kerusakan structural.

### 1. Kerusakan Fungsional

Kerusakan fungsional adalah kerusakan pada permukaan jalan yang dapat menyebabkan terganggunya fungsi jalan tersebut. Kerusakan ini dapat berhubungan atau tidak dengan kerusakan struktural. Pada kerusakan fungsional, perkerasan jalan masih mampu menahan beban yang bekerja namun tidak memberikan tingkat kenyamanan dan keamanan seperti yang diinginkan. Untuk itu lapis permukaan perkerasan harus dirawat agar tetap dalam kondisi baik.

### 2. Kerusakan Struktural

Kerusakan struktural adalah kerusakan pada struktur jalan, sebagian atau seluruhnya yang menyebabkan perkerasan jalan tidak lagi mampu menahan beban yang bekerja di atasnya. Untuk itu perlu adanya perkuatan struktur dari perkerasan dengan cara pemberian pelapisan ulang (*overlay*), perbaikan dengan perkerasan kaku (*rigid pavement*), dan perbaikan dengan

CTRB (*Cement Treated Recycling Base*).

## 2.6 Kinerja Perkerasan Jalan

Kinerja perkerasan merupakan fungsi dari kemampuan relatif dari perkerasan untuk melayani lalu lintas dalam suatu periode tertentu. Kinerja perkerasan jalan (*pavement performance*) meliputi 3 hal yaitu:

1. Kemampuan yaitu ditentukan oleh besarnya gesekan akibat adanya kontak antara ban dan permukaan jalan. Besarnya gaya gesek yang terjadi dipengaruhi oleh bentuk dan kondisi ban, tekstur permukaan jalan, kondisi cuaca dan sebagainya
2. Wujud perkerasan (*Pavement Structural*), sehubungan dengan kondisi fisik dari jalan tersebut seperti adanya retak-retak, amblas, gelombang dan lain sebagainya
3. Fungsi pelayanan (*Functional Performance*), sehubungan dengan bagaimana perkerasan tersebut memberikan pelayanan kepada pemakai jalan. Wujud perkerasan dan fungsi pelayanan umumnya merupakan satu kesatuan yang dapat digambarkan dengan kenyamanan mengemudi (*riding quality*).

Untuk mengukur kinerja perkerasan jalan, maka dilakukan evaluasi nilai kondisi yang digunakan untuk membantu dalam penentuan penanganan dalam kegiatan penyelenggaraan jalan, ada 3 hal yang harus dilakukan:

1. Menentukan prioritas pemeliharaan

Data kondisi jalan seperti ketidakrataan (*roughness*), kerusakan permukaan (*surface distress*) dan lendutan (*deflection*) digunakan untuk penentuan ruas-ruas yang harus diprioritaskan untuk pemeliharaan rutin, pemeliharaan

berkala atau peningkatan.

2. Menentukan strategi perbaikan

Data kondisi yang diperoleh dari survei kondisi kerusakan permukaan (*Pavement Condition Surface*) digunakan untuk membuat rencana kegiatan tahunan yang sesuai dengan kondisi perkerasan yang ada. Strategi yang dilaksanakan tersebut dapat berupa antara lain penambalan, pelaburan permukaan, pelapisan ulang dan *Recycling*. Strategi penanganan yang direncanakan tersebut disesuaikan dengan jenis-jenis kerusakan yang terjadi.

3. Memperbaiki kinerja perkerasan

Data kondisi jalan seperti ketidakrataan (*roughness*), kelicinan permukaan (*skid resistance*), dan kerusakan permukaan perkerasan (*surface distress*) atau yang telah diretifikasi dalam suatu kombinasi penilaian kondisi kemudian diproyeksikan ke masa yang akan datang guna membantu dalam mempersiapkan biaya penyelenggaraan jalan secara jangka panjang ataupun untuk memperkirakan kondisi perkerasan dari jaringan jalan berdasarkan dana pembinaan jalan yang tertentu.

Secara umum kondisi jalan dikelompokkan menjadi 3, yaitu sebagai berikut:

A. Baik (*Good*), yaitu kondisi perkerasan jalan yang bebas dari kerusakan atau cacat dan hanya membutuhkan pemeliharaan rutin untuk mempertahankan kondisi jalan. Yang dimaksudkan dengan pemeliharaan rutin, yaitu salah satu jenis pemeliharaan yang direncanakan secara berkelanjutan (terus menerus sepanjang tahun), yang dilaksanakan untuk menjaga atau menjamin agar kondisi jalan



senantiasa ada dalam keadaan baik, dan mempunyai kinerja seperti diharapkan, serta dapat mencapai umur rencana. Jenis pemeliharaan ini diberikan hanya pada lapis permukaan yang sifatnya untuk meningkatkan kualitas berkendara dan tanpa meningkatkan kekuatan struktural.

- B. Sedang (*Fair*), yaitu kondisi perkerasan jalan yang memiliki kerusakan cukup signifikan dan membutuhkan pemeliharaan berkala. Yang dimaksud dengan pemeliharaan berkala adalah salah satu jenis program pemeliharaan yang dilaksanakan secara berkala (4-5 tahun), terutama untuk jalan yang sudah mengalami penurunan kinerja sampai tahap tertentu. Dengan pemeliharaan ini, kinerja jalan akan dikembalikan mendekati kondisi atau kinerja awal pada saat dibangun. Bentuk pemeliharaan ini, yaitu pelapisan ulang (*overlay*) dan pelebaran (*surface treatment*). Jenis pemeliharaan ini bersifat meningkatkan kekuatan struktural.
- C. Buruk (*Poor*), yaitu kondisi perkerasan jalan yang memiliki kerusakan yang sudah meluas dan membutuhkan program peningkatan. Yang dimaksud dengan peningkatan yaitu program yang dilaksanakan untuk mengembalikan kinerja jalan seperti kondisi awal pada saat dibangun. Bentuk program peningkatan adalah rehabilitas, pembangunan kembali (rekonstruksi) struktural, *Multi Layer Overlay* dan pelebaran jalan. Umur rencana dari program peningkatan adalah 8-10 tahun. Jenis pemeliharaan ini bersifat meningkatkan kekuatan struktural dan atau geometrik dari perkerasan jalan tersebut.

Evaluasi nilai kondisi jalan, sehingga dapat diketahui kinerja perkerasan jalan, dapat diukur dengan beberapa metode, yaitu:

a) Bina Marga, yaitu salah satu metode yang digunakan untuk memperoleh nilai kondisi jalan melalui survei manual. Metode ini dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga.

b) *Pavement Condition Index* (PCI), yaitu suatu metode analisa tingkat pelayanan jalan secara visual yang dikembangkan oleh M.Y. Sahin dan

*U.S. Army Corp Of Engineer*, Metode ini merupakan salah satu sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan luas kerusakan yang terjadi, serta dapat digunakan acuan dalam usaha pemeliharaan jalan. Nilai PCI bervariasi dari angka 0-100.

## 2.7 Metode Penelitian

### 2.7.2 Metode Bina Marga

Penelitian kondisi jalan berdasarkan metode Bina Marga yaitu dengan melakukan survei lapangan dan hasil survei dibagi dalam beberapa segmen. Kerusakan yang dilihat antara lain adalah keretakan (*cracking*), alur (*rutting*), lubang (*potholes*) atau tambalan (*patching*), kekasaran permukaan dan ambblas (*depression*). Dalam menentukan nilai tiap kerusakan diperlukan data luasan lebar atau dapat yang dilihat lapangan dan juga volume lalu lintas.

### 2.7.2 Penilaian Kondisi Perkerasan

Dalam melaksanakan penilaian kondisi perkerasan, maka pada tahap awal yang dilakukan adalah mengidentifikasi jenis kerusakan yang akan ditinjau dan juga

besar atau luasan kerusakan yang terjadi.

Jenis kerusakan yang ditinjau berdasarkan Metode Bina Marga adalah:

1. Keretakan (*Cracking*)

Jenis kerusakan yang ditinjau adalah retak halus, retak kulit buaya, acak melintang, memanjang (dengan skala kerusakan 5. 4. 3. 1), dengan ketentuan lebar retakan 2 mm, 1-2 mm, 1 mm (dengan skala kerusakan 3.1), serta luasan kerusakan 30 mm, 10–30 mm, 10 mm (dengan skala kerusakan 3, 2, 1). Masing-masing keadaan skala menunjukkan kondisi mulai dari rusak berat sampai ringan.

2. Alur (*Rutting*)

Diukur berdasarkan kedalaman kerusakan mulai dari skala 20 mm, 11-20 mm, 10 mm, 5 mm (dengan skala kerusakan 7, 5, 2, 1). Masing-masing keadaan skala menunjukkan kondisi mulai dari rusak berat sampai ringan.

3. Lubang (*Potholes*) dan Tambalan (*Patching*)

Lubang dan tambalan diukur berdasarkan luasan kerusakan yang terjadi dimulai dari skala 30 mm, 20-30 mm, 10-20 mm, 10 mm (dengan skala kerusakan 3, 2, 1, 0). Masing-masing keadaan skala menunjukkan kondisi mulai dari rusak berat sampai ringan.

4. Kekasaran permukaan

Jenis kerusakan yang ditinjau adalah pengelupasan (*Desintegration*), pelepasan butir (*raveling*), kekurusan (*hungry*), kegemukan (*fatty/bleeding*) dan permukaan rapat (*close texture*). Dengan skala kerusakan 4, 3, 2, 1, 0.

### 5. Amblas (*Depression*)

Amblas diukur berdasarkan kedalaman kerusakan yang terjadi dimulai dari skala 5-100 m, 2-5/100 m, 0-2/100 m, (dengan skala kerusakan 4, 2, 1). Masing-masing keadaan skala menunjukkan kondisi mulai dari rusak berat sampai ringan.

Dari hasil pengamatan tersebut, maka didapat nilai dari tiap jenis kerusakan yang diidentifikasi, sehingga untuk menentukan penilaian kondisi jalan didapat dengan cara menjumlahkan seluruh nilai kerusakan perkerasan yang terjadi, dapat diketahui bahwa semakin besar angka kerusakan kumulatif maka akan semakin besar pula nilai kondisi jalannya dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2. Nilai kondisi jalan (Tata cara penyusunan program pemeliharaan jalan)

PENILAIAN KONDISI	
Nilai	Angka
26-29	9
22-25	8
19-21	7
16-18	6
13-15	5
10-12	4
PENILAIAN KONDISI	
7-9	3
4-6	2
0-3	1
RETAK-RETAK	
Tipe	Angka
E. Buaya	5
D. Acak	4
C. Melintang	3
B. Memanjang	1
A. Tidak ada	0
Lebar	Angka
D. 2 mm	3
C. 1-2 mm	2
B. 1 mm	1
A. Tidak ada	0

JUMLAH KERUSAKAN	
Luas	Angka
D. 30 mm	3
C. 10-30 mm	2
B. 10 mm	1
A. Tidak ada	0
ALUR	
Kedalaman	Angka
E. 20 mm	7
D. 11-20 mm	5
C. 10 mm	2
B. 5 mm	1
A. Tidak ada	0
TAMBALAN DAN LUBANG	
Luas	Angka
D. 30 mm	3
C. 20–30 mm	2
B. 10-20 mm	1
A. 10 mm	0
KEKERASAN PERMUKAAN	
Tipe	Angka
E. <i>Desintegration</i>	4
D. Pelepasan Butir ( <i>Ravelling</i> )	3
C. Kekurusan ( <i>Hungry</i> )	2
B. Kegemukan ( <i>Fatty/Bleeding</i> )	1
A. Permukaan ( <i>Close Texture</i> )	0
AMBLAS	
Kedalaman	Angka
D. 5/100 m	4
C. 2-5/100 m	2
AMBLAS	
B. 0-2/100 m	1
A. Tidak ada	0

## 2.8 Metode *Pavement Condition Index* (PCI)

*Pavement Condition Index* (PCI) adalah sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan luas kerusakan yang terjadi dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan. Adapun penilaian kondisi kerusakan jalan dimulai dengan melakukan identifikasi terhadap jenis-jenis kerusakan yang akan ditinjau. Jenis-jenis kerusakan perkerasan jalan tersebut akan



diidentifikasi berdasarkan tingkat kerusakan pada tiap-tiap jenis kerusakan (*severity level*). Tingkat kerusakan yang akan digunakan dalam metode PCI adalah *low severity level* (L), *medium severity level* (M) dan *high severity level* (H).

### 2.7.2 Penilaian Kondisi Perkerasan

Dalam melaksanakan penilaian kondisi perkerasan dilakukan dalam beberapa tahap pekerjaan. Tahap awal adalah dengan mengevaluasi jenis-jenis kerusakan yang terjadi sesuai tingkat kerusakannya (*severity level*). Yaitu dengan cara mengukur panjang, luas dan kedalaman terhadap tiap-tiap kerusakan. Kemudian pada tahap berikutnya perlu dihitung nilai *density*, *deduct value*, *total deduct value*, *corrected deduct value*, sehingga kemudian akan didapat nilai PCI yang merupakan acuan dalam penilaian kondisi perkerasan jalan.

#### 1. Kadar Kerusakan (*Density*)

*Density* atau kadar kerusakan adalah persentasi luasan dari suatu jenis kerusakan terhadap luasan suatu unit segmen yang diukur dalam meter persegi atau meter panjang. Nilai *density* suatu jenis kerusakan juga dibedakan berdasarkan tingkat kerusakan.

Rumus mencari nilai *density*:

- a) Untuk jenis kerusakan *alligator cracking*, *bleeding*, *block cracking*, *corrugation*, *depression*, *patching and utility cut patching*, *polished aggregate*, *railroad crossing*, *rutting*, *shoving*, *slippage cracking*, *swell*, *wheathering and ravelling* adalah:

$$Density = \frac{Ad}{As} \times 100\% \quad (2.1)$$

- b) Untuk jenis kerusakan *bumps and sags, edge cracking, joint reflection cracking, lane and shoulder drop off, long and trans cracking* adalah:

$$Density = \frac{L_d}{A_s} \times 100\% \quad (2.2)$$

- c) Untuk jenis kerusakan *potholes* adalah:

$$Density = \frac{N}{AS} \times 100\% \quad (2.3)$$

Dimana:

$A_d$  = Luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan  $A_s$  = Luas total unit segmen

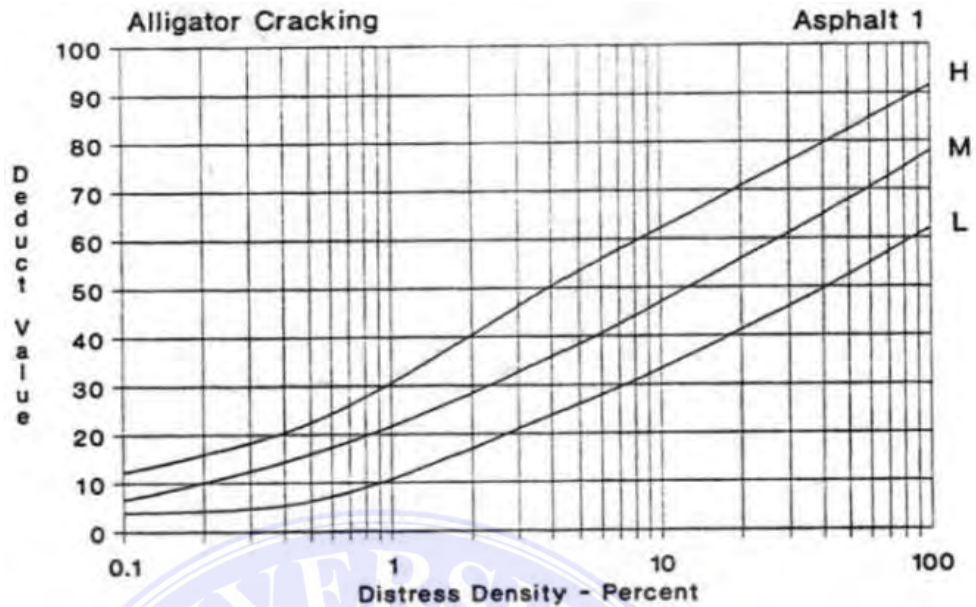
$L_d$  = Panjang total jenis kerusakan tiap tingkat kerusakan  $N$  = Jumlah banyak lubang

- a) Nilai Pengurangan (*Deduct value*)

*Deduct value* adalah nilai pengurangan untuk tiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan antara *density* dan *deduct value*. *Deduct value* juga dibedakan atas tingkat jenis kerusakan.

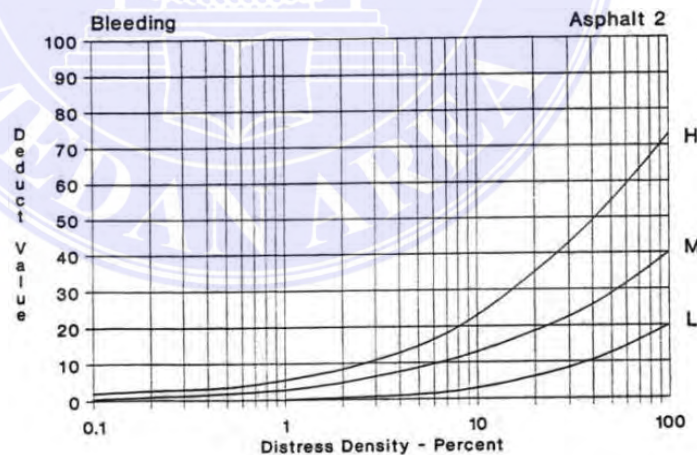
- 1) Retak Buaya (*Alligator Cracking*)

Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *alligator cracking* dapat dilihat pada Gambar 5. Sesuai dengan tingkatan kerusakan, L (*low severity leve*), M (*medium severity level*) dan H (*high severity level*).



Gambar 5. Kurva *Deduct Value* untuk *Alligator Cracking*, (Khairil, 2012).

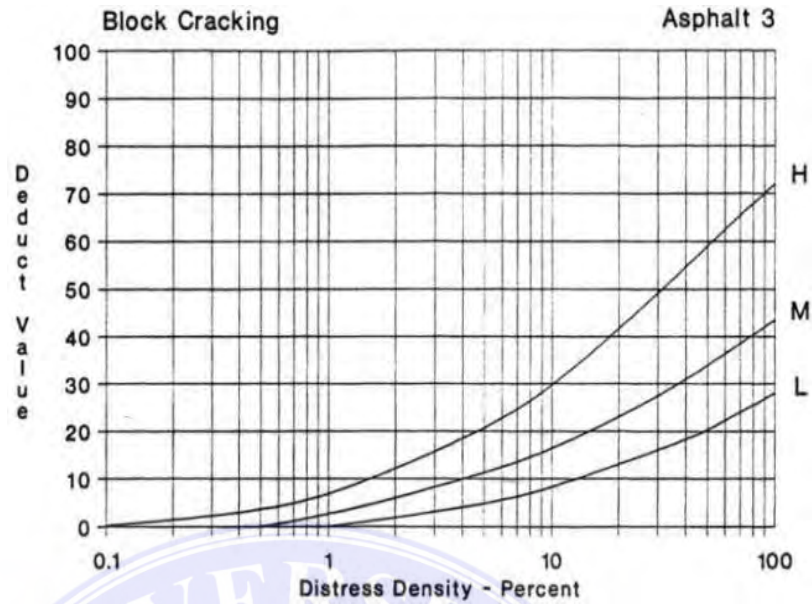
- 2) Kegemukan (*Bleeding*) Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *bleeding* dapat dilihat pada Gambar 2.6. Sesuai dengan tingkatan kerusakannya.



Gambar 6. Kurva *Deduct Value* untuk *Bleeding*, (Khairil, 2012)

- 3) Retak Blok (*Blok Cracking*)

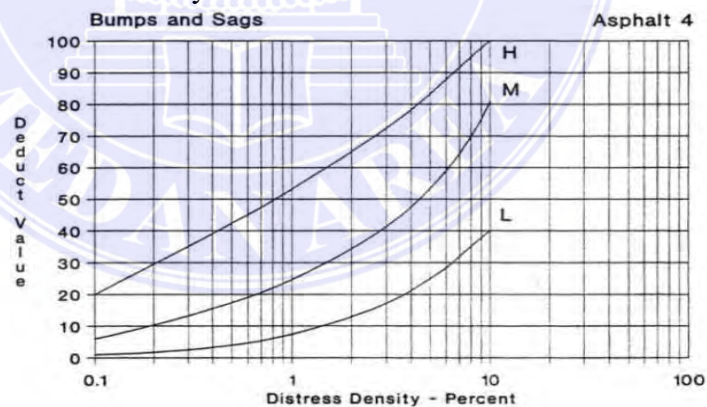
Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *blok cracking* dapat dilihat pada Gambar 7. Sesuai dengan tingkatan kerusakannya.



Gambar 7. Kurva *Deduct Value* untuk *Block Cracking* (Khairil, 2012)

4) Tonjolan dan Turunan (*Bumps and sage*)

Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *bumps and sage* dapat dilihat pada Gambar 8. Sesuai dengan tingkatan kerusakannya.

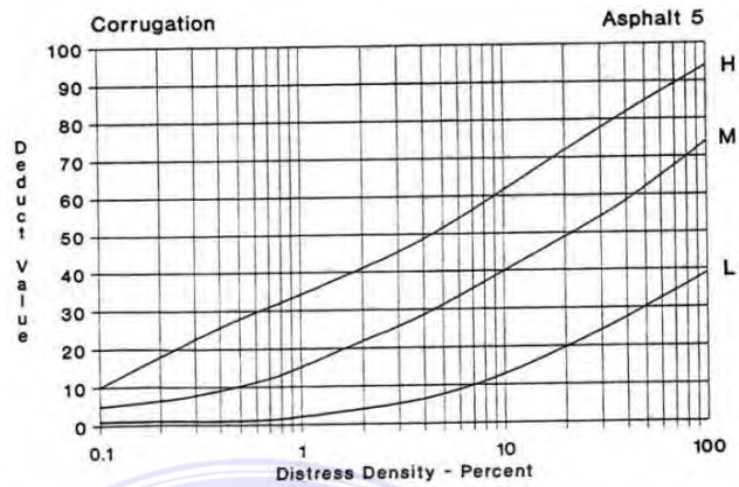


Gambar 8. Kurva *Deduct Value* untuk *Bumps and Sags*, (Khairil, 2012)

5) Keriting (*Corrugation*)

Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *corrugation* dapat dilihat pada Gambar 9. Sesuai dengan tingkatan kerusakannya.

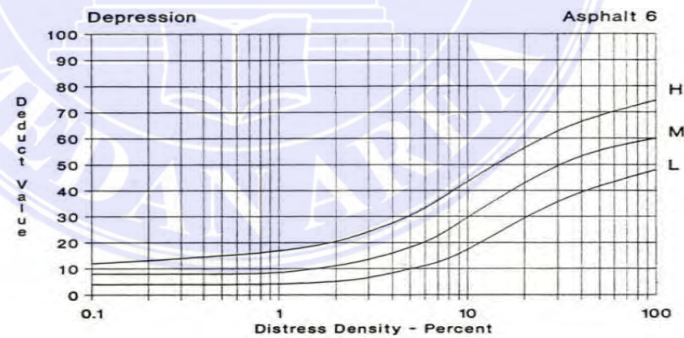




Gambar 9. Kurva *Deduct Value* untuk *Corrugation*, (Khairil, 2012)

6) Amblas (*Depression*)

Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *depression* dapat dilihat pada Gambar 10. Sesuai dengan tingkatan kerusakannya.

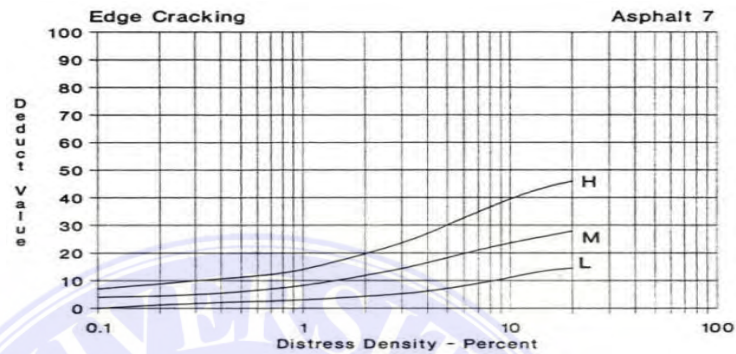


Gambar 10. Kurva *Deduct Value* untuk *Depression*, (Khairil, 2012)



7) Retak Pinggir (*Edge Cracking*)

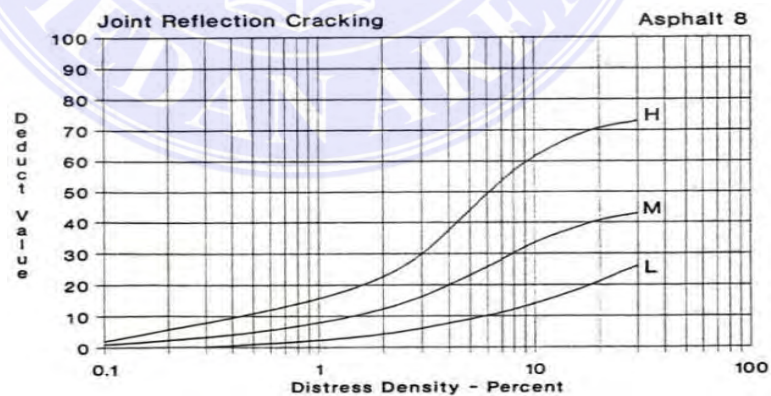
Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *edge cracking* dapat dilihat pada Gambar 11. Sesuai dengan tingkatan kerusakannya.



Gambar 11. Kurva *Deduct Value* untuk *Edge Cracking*, (Khairil, 2012)

8) Retak Refleksi (*Joint Reflectioni Cracking*)

Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *Joint Reflectioni Cracking* dapat dilihat pada Gambar 12. Sesuai dengan tingkatan kerusakannya.

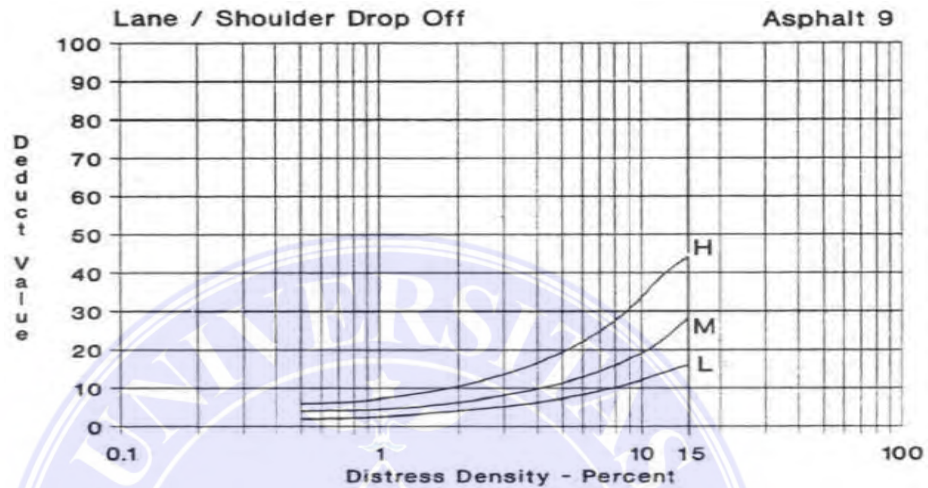


Gambar 12. Kurva *Deduct Value* untuk *Joint Reflection Cracking*, (Khairil, 2012)

9) Penurunan Bahu Jalan (*Lane/Shoulder Drop Off*)

Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *lane/shoulder drop off* dapat dilihat pada Gambar 13.

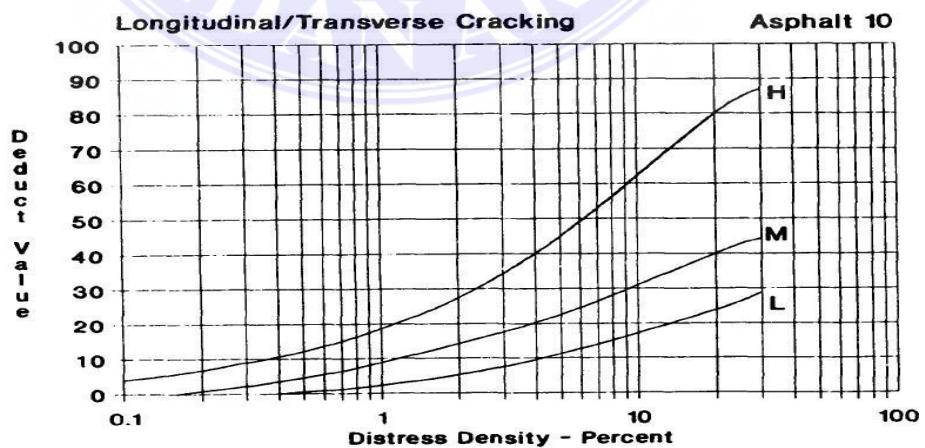
Sesuai tingkatan kerusakannya.



Gambar 13. Kurva *Deduct Value* untuk *Lane/Shoulder Drop* (Khairil,2012)

10) Retak Melintang dan Memanjang (*Longitudinal and Transverse Cracking*)

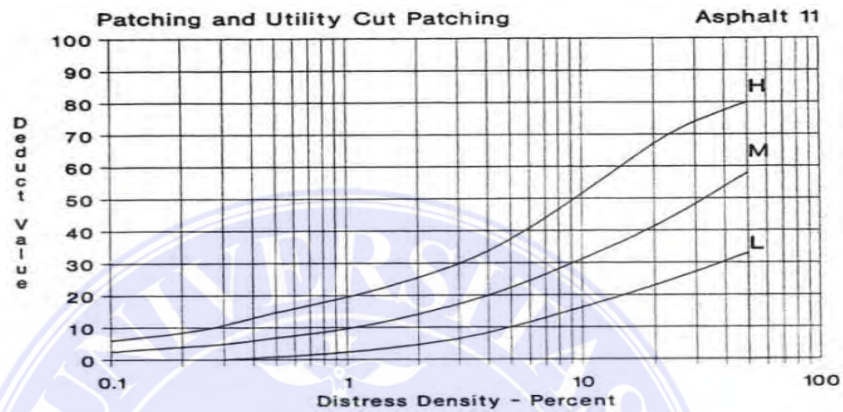
Adapun kurva hubungan untuk *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *longitudinal and transverse cracking* dapat dilihat pada Gambar 14. Sesuai dengan tingkatan kerusakannya.



Gambar 14. Kurva *Deduct Value* untuk *Longitudinal and Transverse Cracking* (Khairil, 2012)

11) Tambalan dan Bekas Tambalan (*Patching and Utility Cut Patching*)

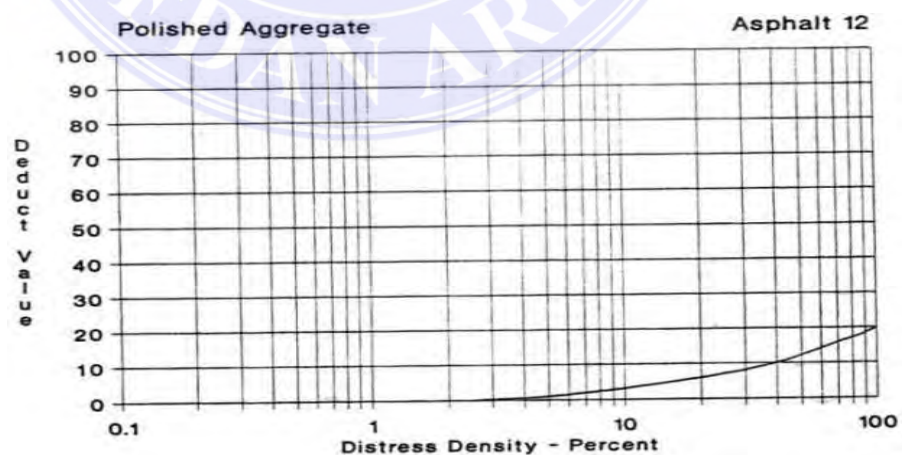
Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *patching and utility cut patching* dapat dilihat pada Gambar 15. Sesuai dengan tingkatan kerusakannya.



Gambar 15. Kurva *Deduct Value* untuk *Patching and Utility Cut Patching* (Khairil, 2012)

12) Pengausan (*Polished Agregat*)

Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *polished agregat* dapat dilihat pada Gambar 16. Sesuai dengan tingkatan kerusakannya..

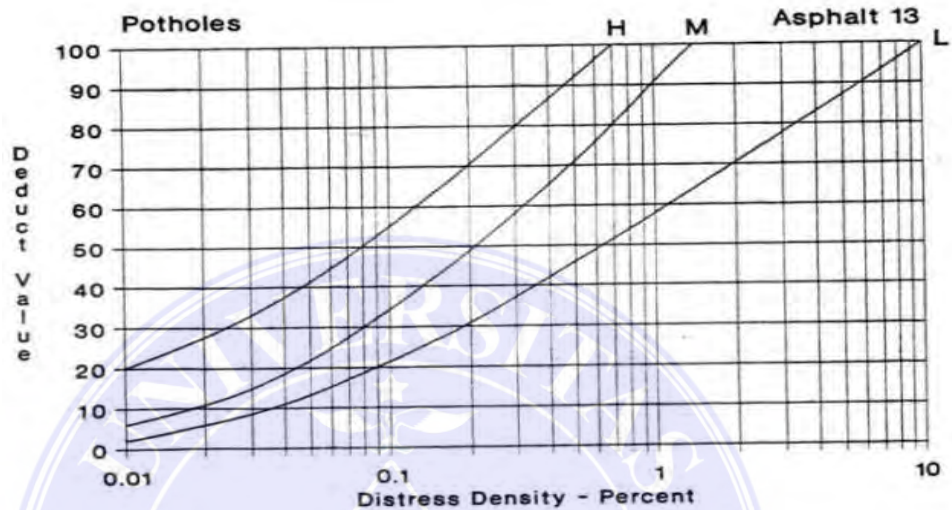


Gambar 16. Kurva *Deduct Value* untuk *Polished Agregat* (Khairil, 2012)



### 13) Lubang (*Potholes*)

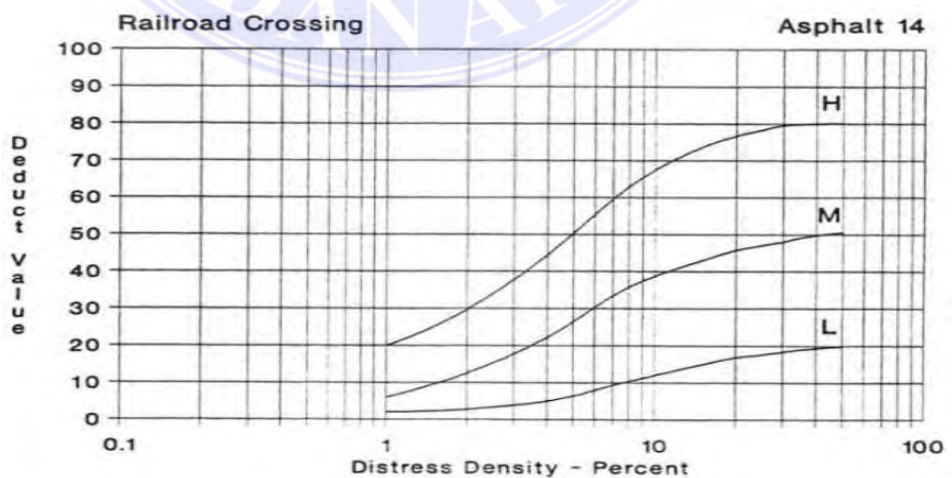
Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *potholes* dapat dilihat pada Gambar 17. Sesuai dengan tingkatan kerusakannya.



Gambar 17. Kurva *Deduct Value* untuk *Potholes* (Khairil, 2012)

### 14) Kerusakan pada persimpangan jalan kereta api (*Railroad Cracking*)

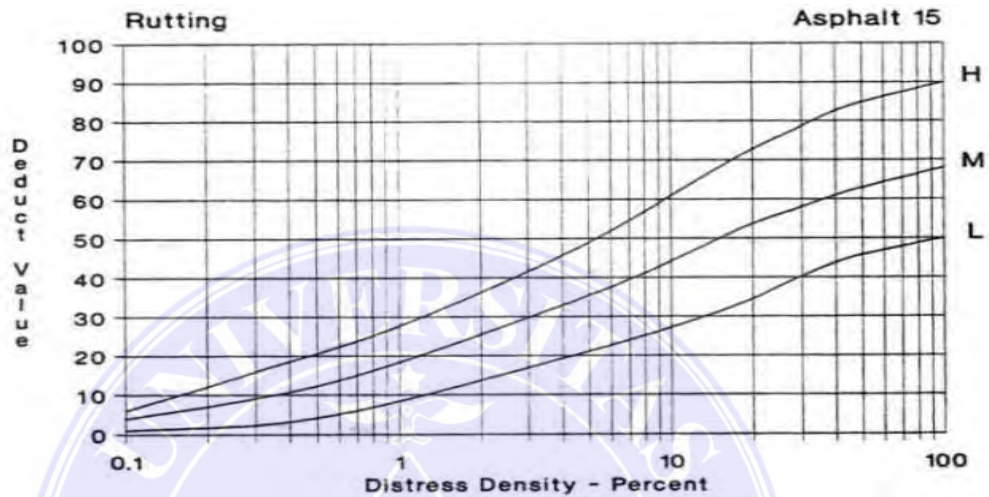
Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *railroad cracking* dapat dilihat pada Gambar 18. Sesuai dengan tingkatan kerusakannya.



Gambar 18. Kurva *Deduct Value* untuk *Railroad Cracking* (Khairil, 2012)

### 15) Alur (*Rutting*)

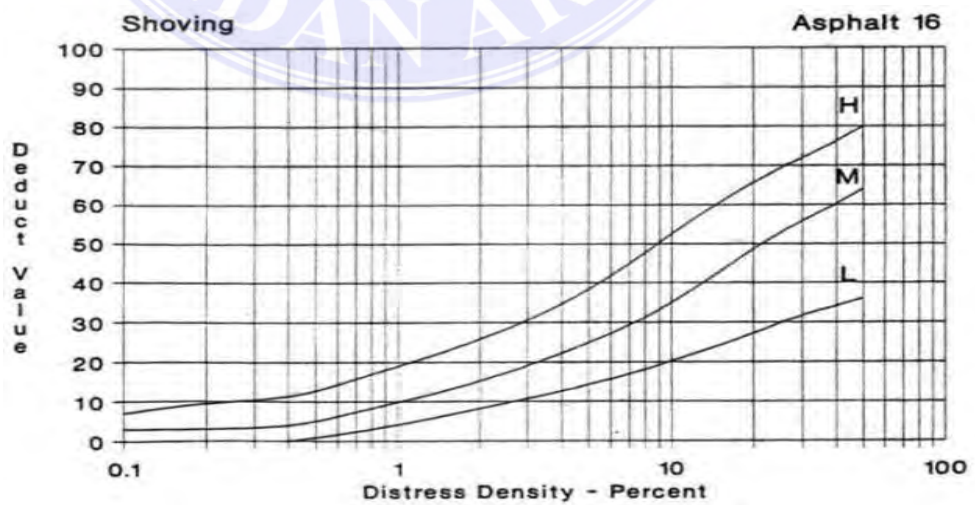
Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *rutting* dapat dilihat pada Gambar 19. Sesuai dengan tingkatan kerusakannya.



Gambar 19. Kurva *Deduct Value* untuk *Rutting* (Khairil, 2012)

### 16) Sungkur (*Shoving*)

Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *shoving* dapat dilihat pada Gambar 20. Sesuai dengan tingkatan kerusakannya.

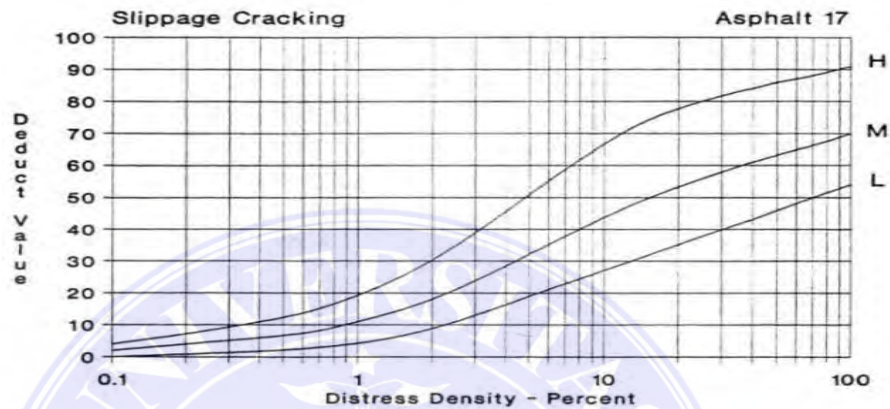


Gambar 20. Kurva *Deduct Value* untuk *Shoving* (Khairil, 2012)



### 17) Retak Selip (*Slippage Cracking*)

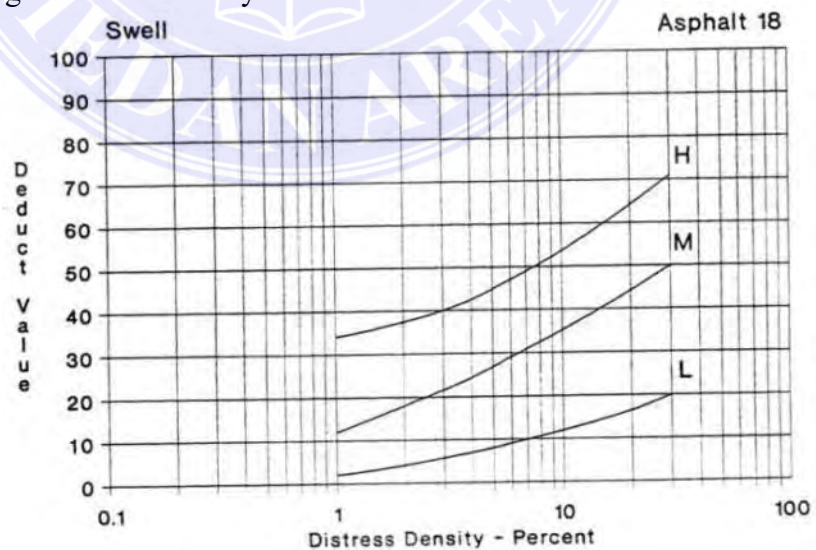
Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *slippage cracking* dapat dilihat pada Gambar 21. Sesuai tingkatan kerusakannya.



Gambar 21. Kurva *Deduct Value* untuk *Slippage Cracking* (Khairil, 2012)

### 18) Bergelombang (*Swell*)

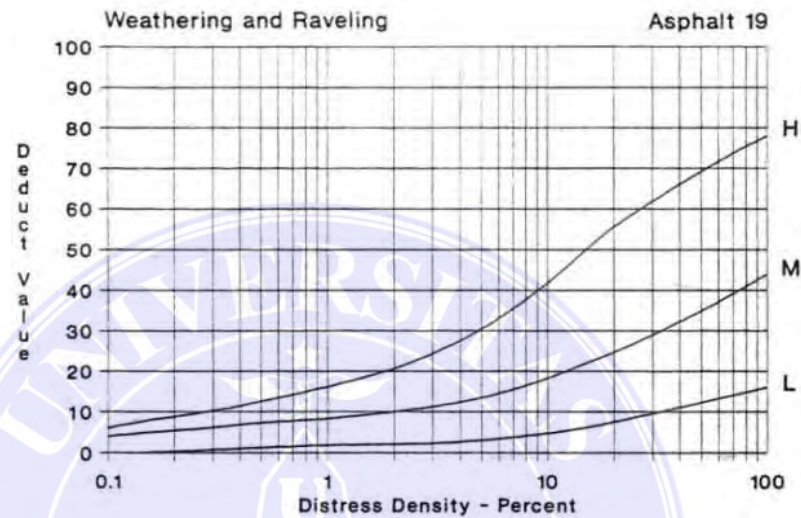
Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *swell* dapat dilihat pada Gambar 22. Sesuai dengan tingkatan kerusakannya.



Gambar 22. Kurva *Deduct Value* untuk *Swell* (Khairil, 2012)

### 19) Pelapukan dan Pelepasan Butiran (*Weathering and Revelling*)

Adapun kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* untuk jenis kerusakan *weathering and revelling* dapat dilihat pada Gambar 23. Sesuai dengan tingkatan kerusakannya.



Gambar 23. Kurva *Deduct Value* untuk *Weathering and Raveling* (Khairil, 2012)

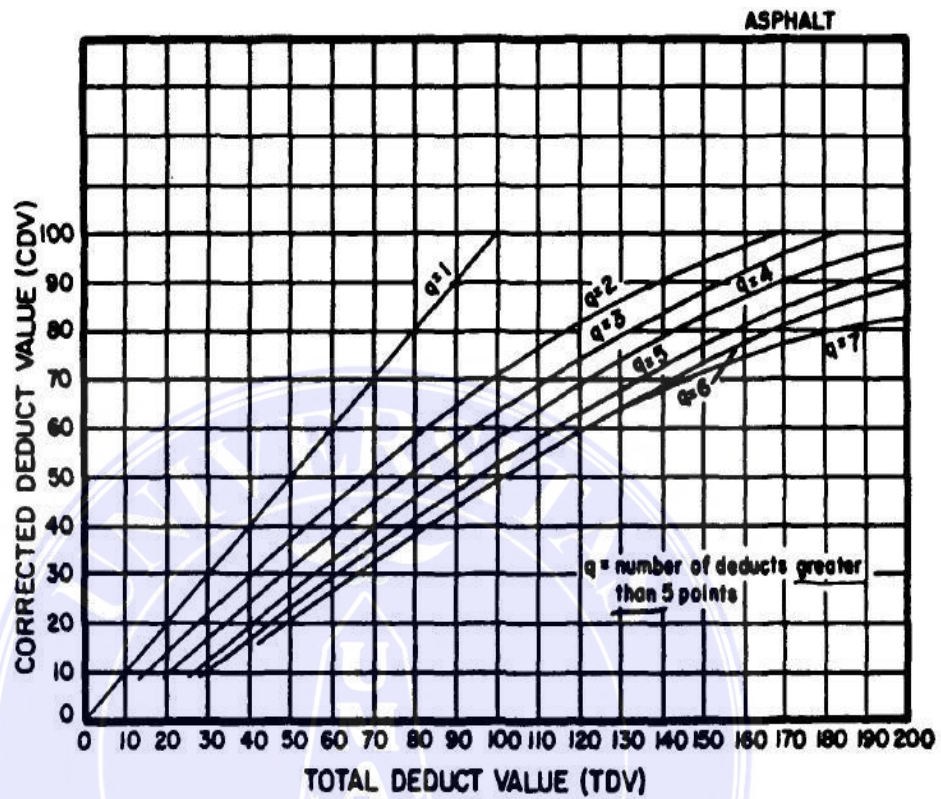
#### b) Total Nilai Pengurangan (*Total Deduct Value*)

Setelah didapat nilai *deduct value* dari tiap-tiap jenis kerusakan dan tingkat jenis kerusakannya, maka akan didapatkan nilai *total deduct value* (TDV) untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan pada suatu unit penelitian. *Total Deduct Value* ini didapatkan dengan menjumlahkan seluruh nilai dari *deduct value* tiap kerusakan jalan pada tiap segmen jalan.

#### c) Koreksi nilai pengurangan (*Corrected Deduct Value*)

*Corrected Deduct Value* (CDV) diperoleh dari kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV dengan pemilihan lengkung kurva sesuai dengan jumlah nilai individual *deduct value* yang mempunyai nilai

lebih besar dari 5, kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV dapat dilihat pada Gambar 24.



Gambar 24. Kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV (khairil, 2012)

Jika nilai CDV diketahui, maka nilai PCI untuk tiap unit dapat diketahui dengan rumus:

$$PCI(s) = 100 - CDV$$

(2.4)

Dimana:

PCI(s)  
 = *Pavement Condition Index* untuk tiap unit CDV  
 = *Corrected Deduct Value* untuk tiap unit.

Untuk nilai PCI secara keseluruhan:

$$PCI = \frac{PCI(s)}{N}$$

(2.5)

Dimana:

PCI

= Nilai PCI perkerasan seluruhnya PCI(s)

= Nilai PCI untuk tiap unit

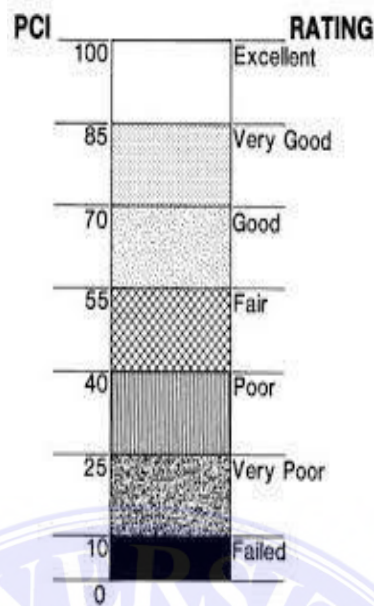
N = Jumlah unit.

### 2.7.2 Klasifikasi Kualitas Perkerasan dan Penentuan Jenis Perkerasan

Dari nilai PCI masing-masing unit penelitian dapat diketahui kualitas lapis perkerasan untuk unit segmen berdasarkan kondisi tertentu yaitu sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*very poor*), dan gagal (*failed*). Adapun pembagian nilai kualitas kondisi perkerasan berdasarkan nilai PCI sebagai berikut:

Sempurna ( <i>Excellent</i> )	85 – 100
Sangat Baik ( <i>Very Good</i> )	70 – 85
Baik ( <i>Good</i> )	55 – 70
Sedang ( <i>Fair</i> )	40 – 55
Jelek ( <i>Poor</i> )	25 – 40
Sangat Jelek ( <i>Very Poor</i> )	10 – 25
Gagal ( <i>Failed</i> )	0 – 10





Gambar 25. Klasifikasi kualitas kondisi perkerasan berdasarkan nilai PCI (Khairil, 2012)

Dari hasil klasifikasi perkerasan jalan ini, maka dapat ditentukan urutan jenis pemeliharaan yang sesuai untuk dilakukan. Jika nilai PCI < 40 (untuk jalan sekunder), maka diusulkan jenis pemeliharaan mayor yaitu pemeliharaan terhadap keseluruhan unit jalan melalui *overlay* atau rekonstruksi terhadap jalan tersebut. Sedangkan jika nilai PCI > 40 (untuk jalan sekunder), maka dapat dilakukan program pemeliharaan rutin sebagai usulan penanganannya.

## 2.9 Jenis Kerusakan Perkerasan Lentur

Menurut manual pemeliharaan jalan No: 03/MN/B/1983 yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Bina Marga, kerusakan jalan dapat dibedakan atas:

### 2.7.2 Retak (*Cracking*)

Retak yang terjadi pada lapisan permukaan jalan dapat dibedakan atas:

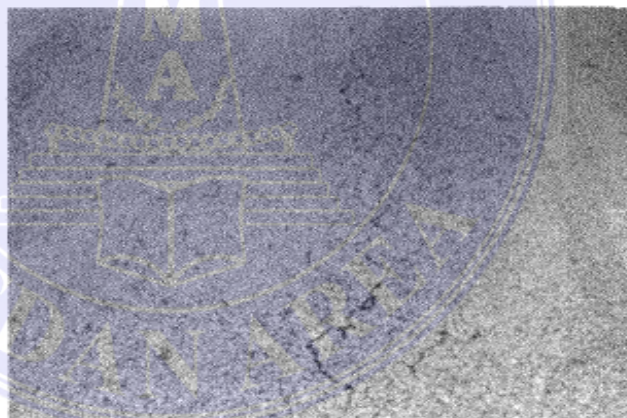
- Retak halus atau retak garis (*Hair Cracking*), lebar celah lebih kecil atau sama dengan 3 mm, penyebab adalah bahan perkerasan yang



kurang baik, tanah dasar atau bagian perkerasan dibawah lapisan permukaan kurang stabil. Retak halus ini dapat meresapkan air kedalam permukaan dan dapat menimbulkan kerusakan yang lebih parah seperti retak kulit buaya bahkan kerusakan seperti lubang dan ambblas. Retak ini dapat berbentuk melintang dan memanjang.

Metode pemeliharaan dan penanganan:

- a. Untuk retak halus  $< 2$  mm dan jarak antara retakan renggang, dilakukan laburan aspal setempat.
- b. Untuk retak halus  $< 2$  mm dan jarak antara retakan rapat, dilakukan penutupan retak.
- c. Untuk lebar retakan  $> 2$  mm dilakukan pengisian retak.

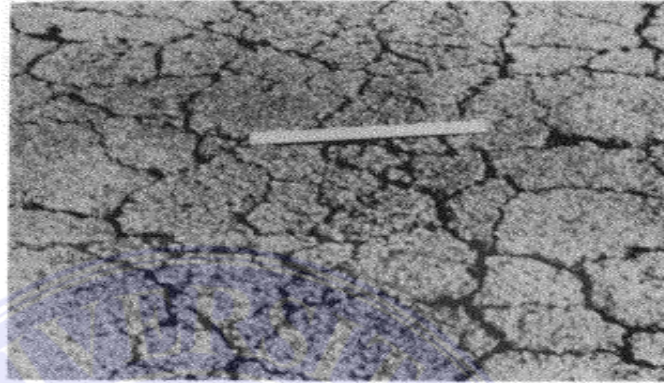


Gambar 26. Retak halus (Shahin 2003)

b) Retak kulit buaya (*Alligator Cracking*)

Lebar celah lebih besar atau sama dengan 3 mm. Sedangkan berangkai membentuk serangkaian kotak-kotak kecil yang menyerupai kulit buaya. Retak ini disebabkan oleh bahan perkerasan yang kurang baik, pelapukan permukaan tanah dasar atau bagian perkerasan dibawah lapisan permukaan

kurang stabil atau bahan pelapis pondasi dalam keadaan jenuh air (air tanah naik). Sehingga nantinya air tidak tergenang dibadan jalan yang dapat mempengaruhi umur jalan.



Gambar 27. Retak buaya (Shahin 2003)

c) Retak Pinggir (*Edge Crack*)

Retak memanjang jalan, dengan tanpa cabang yang mengarah kebahu dan terletak dekat bahu jalan. Retak ini disebabkan oleh tidak baiknya sokongan dari arah samping, drainase kurang baik, terjadinya penyusutan tanah, atau terjadinya *settlement* dibawah daerah tersebut.



Gambar 28. Retak pinggir (Shahin 2003)

d) Retak Sambungan Jalan (*Lane Joint Cracks*)

Retak memanjang, yang terjadi pada sambungan 2 lajur lalu lintas. Hal ini disebabkan tidak baiknya ikatan sambungan kedua lajur. Perbaikan dapat dilakukan dengan memasukkan campuran aspal cair dan pasir kedalam celah-celah yang terjadi.



Gambar 29. Retak sambungan jalan, (Shahin 2003)

e) Retak Sambungan Pelebaran Jalan (*Widening Cracks*)

Retak memanjang, yang terjadi pada sambungan antara perkerasan lama dengan perkerasan pelebaran. Hal ini disebabkan oleh perbedaan daya dukung dibawah bagian pelebaran dan bagian jalan lama, dapat juga disebabkan oleh ikatan antara sambungan tidak baik.

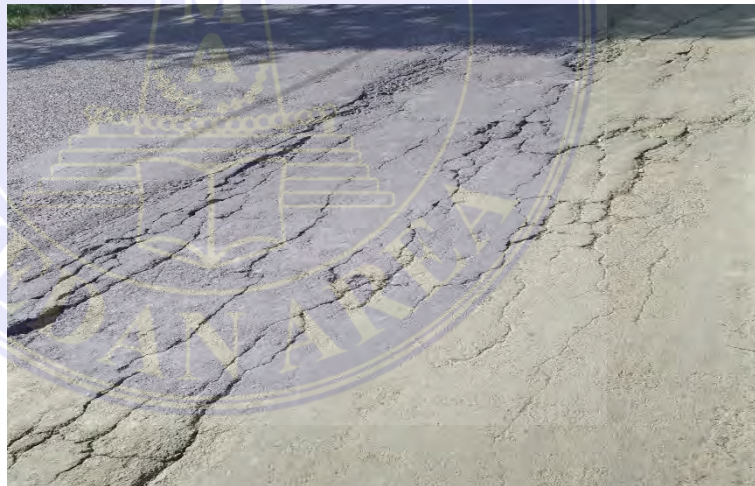


Gambar 30. Retak sambungan pelebaran jalan, (Shahin 2003)



f) Retak Refleksi (*Reflection Cracks*)

Retak memanjang, melintang, diagonal atau membentuk kotak. Terjadi pada lapis tambahan (*overlay*) yang menggambarkan pola retakan dibawahnya. Retak refleksi dapat terjadi jika retak pada perkerasan lama tidak diperbaiki secara baik sebelum pekerjaan *overlay* dilakukan. Retak refleksi dapat pula terjadi jika gerakan vertical / horinzontal dibawah lapis tambahan sebagai akibat perubahan kadar air pada jenis tanah yang ekspansif. Untuk retak memanjang, melintang dan diagonal perbaikan dapat dilakukan dengan mengisi celah dengan campuran aspal cair dan pasir. Untuk retak berbentuk kotak perbaikan dilakukan dengan membongkar dan melapis kembali dengan beban yang sesuai.



Gambar 31. Retak refleksi (Ndya Sulistiyato 2019)

g) Retak Susut (*Shrinkage Cracks*)

Retak yang saling bersambung membentuk kotak-kotak besar dengan susut tajam. Retak disebabkan oleh perubahan volume pada lapisan pondisi dan tanah dasar. Perbaikan dapat dilakukan denga mengisi celah dengan campuran aspal cair dan pasir serta dilapisi dengan

burtu.



Gambar 32. Retak susut (Shahin 2003)

h) Retak Slip (*Slippage Cracks*)

Retak yang berbentuk melengkung seperti bulan sabit. Hal ini terjadi disebabkan oleh kurang baiknya ikatan antara lapis permukaan dan lapis dibawahnya. Kurang baiknya ikatan dapat disebabkan oleh adanya debu, minyak air atau benda *non adhesive* lainnya. Retak selip pun dapat terjadi akibat terlalu banyaknya pasir dalam campuran lapisan permukaan, atau kurang baiknya pampatan lapisan permukaan perbaikan dapat dilakukan dengan membongkar bagian yang rusak dengan menggantikannya dengan lapisan yang lebih baik.





Gambar 33. Retak slip, (Shahin 2003)

### 2.9.2 Distorsi (*Distortion*)

Distorsi/perubahan bentuk dapat terjadi akibat lemahnya tanah dasar, pemadatan yang kurang pada lapis pondasi, sehingga terjadi tambahan pemadatan akibat beban lalu lintas. Distorsi dapat dibedakan atas:

a) Alur (*Ruts*)

Terjadi pada lintasan roda sejajar dengan as jalan. Terjadinya alur disebabkan oleh lapis perkerasan yang kurang padat, dengan demikian terjadi tambahan pemadatan akibat repetisi beban lalu lintas pada lintasan roda.



Gambar 34. Alur, (Shahin 2003)

b) Keriting (*Corrugation*)

Alur yang terjadi melintang jalan. Penyebab kerusakan ini adalah rendahnya stabilitas campuran yang dapat berasal dari tingginya kadar aspal, terlalu banyak menggunakan agregat halus, agregat berbentuk butiran dan permukaan licin atau aspal yang dipergunakan mempunyai penetrasi yang tinggi. Perbaikan dapat dilakukan dengan melakukan perataan dan juga perbaikan penambalan lubang jika keriting juga disertai dengan timbulnya lubang-lubang pada permukaan jalan.



Gambar 35. Keriting, (Sukirman, 1992)

c) Sungkur (*Shoving*)

Deformasi plastik yang terjadi setempat, ditempat kendaraan sering berhenti, kelandaian curam dan tikungan tajam. Kerusakan terjadi atau tanpa retak. Penyebab kerusakan sama dengan kerusakan keriting. Perbaikan dapat dilakukan dengan perataan dan penambalan lubang.



Gambar 36. Sungkur, (Shahin 2003)

d) Amblas (*Grade Depressions*)

Terjadi setempat, dengan tanpa retak. Amblas dapat terdeteksi dengan adanya air yang tergenang. Penyebab amblas adalah beban kendaraan yang melebihi apa yang drencanakan, pelaksanaan yang kurang baik, atau penurunan bagian perkerasan dikarenakan tanah dasar mengalami *settlement*.

Perbaikan dapat dilakukan:

- a. Untuk amblas yang  $< 5$  cm, bagian yang rendah diisi dengan bahan sesuai seperti lapen, lataston dan laston.
- b. Untuk amblas yang  $> 5$  cm, bagian yang amblas dibongkar dan dilapisi kembali dengan lapis yang sesuai.
- c. Periksa dan perbaiki bahu jalan yang mengalami kerusakan.





Gambar 37. Amblas, (Tribun 2017)

e) Jembul (*Upheaval*)

Terjadi setempat, dengan atau tanpa retak. Hal ini terjadi akibat adanya pengembangan tanah dasar pada tanah yang ekspansif. Perbaikan dilakukan dengan membongkar bagian yang rusak dan melapisnya kembali.



Gambar 38. Jembul, (Shahin 2003)

### 2.9.3 Cacat Permukaan (*Desintegration*)

Yang termasuk dalam cacat permukaan adalah:

a. Lubang (*Potholes*)

Berupa mangkuk, ukuran bervariasi dari kecil sampai besar. Lubang-lubang ini menampung dan meresapkan air ke dalam lapis permukaan yang

menyebabkan semakin parahnya jalan. Lubang dapat terjadi karena:

- a) Campuran material lapis permukaan jelek, seperti:
  - a. Kadar aspal rendah, sehingga film aspal tipis dan mudah lepas
  - b. Agregat kotor sehingga ikatan antara aspal dan agregat tidak baik
  - c. Temperatur campuran tidak memenuhi persyaratan.
- b) Lapis permukaan tipis sehingga ikatan aspal dan agregat mudah lepas akibat pengaruh cuaca.
- c) Sistem drainase jelek, sehingga air banyak yang meresap dan mengumpulkan pada lapis permukaan.
- d) Retak-retak yang terjadi tidak segera ditangani sehingga air meresap masuk dan mengakibatkan terjadinya lubang-lubang kecil. Lubang-lubang dapat diperbaiki dengan cara:
  - a. Untuk lubang yang dangkal  $< 20$  cm, dilakukan dengan menggunakan metode perataan.
  - b. Untuk lubang yang  $> 20$  cm, dilakukan dengan metode penambalan lubang.



Gambar 39. Lubang, (Carro 2011)



**b. Pelepasan Butir (*Ravelling*)**

Dapat terjadi secara meluas dan mempunyai efek serta disebabkan oleh hal yang sama dengan lubang. Dapat diperbaiki dengan memberikan lapisan tambahan diatas lapisan yang mengalami pelepasan butir setelah lapisan tersebut dibersihkan dan dikeringkan.



Gambar 40. Pelepasan butir (Shahin 2003)

**c. Pengelupasan Lapisan Permukaan (*Stripping*)**

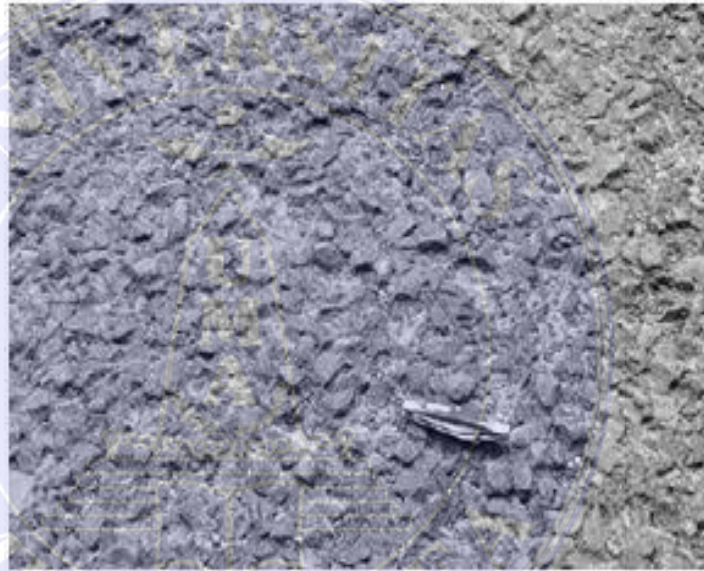
Dapat disebabkan oleh kurangnya ikatan antar lapisan permukaan dan lapisan dibawahnya atau terlalu tipisnya lapisan permukaan. Dapat diperbaiki dengan cara digarus, diratakan dan dipadatkan. Setelah itu dilapis dengan buras.



Gambar 41. Pengelupasan lapisan permukaan (Serambi 2008)

**d. Pengausan (*Polished Aggregate*)**

Permukaan jalan menjadi licin, sehingga membahayakan kendaraan. Pengausan terjadi karena agregat berasal dari material yang tidak tahan aus terhadap roda kendaraan atau agregat yang dipergunakan berbentuk bulat dan licin tidak berbentuk *cubical*. Dapat diatasi dengan menutup lapisan dengan latasir, buras dan latasbum.



Gambar 42. Pengausan, (Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga)

**e. Kegemukan (*Bleeding / Flushing*)**

Permukaan jalan menjadi licin dan tampak lebih hitam. Pada temperatur tinggi, aspal menjadi lunak dan akan terjadi jelek. Berbahaya bagi pengguna kendaraan karena bila dibiarkan akan menimbulkan lipatan-lipatan (keriting) dan lubang pada permukaan jalan. Kegemukan (*bleeding*) dapat disebabkan pemakaian kadar aspal yang tinggi pada campuran aspal. Dapat diatasi dengan menaburkan agregat panas dan kemudian dipadatkan diberi lapisan penutup.



Gambar 43. Kegemukan, (Departemen Pekerjaan Umum)

**f. Penurunan Pada Bekas Penanaman Utilitas**

Penurunan yang terjadi disepanjang bekas penanaman utilitas. Hal ini terjadi karena pemadatan yang tidak memenuhi syarat. Dapat diperbaiki dengan dibongkar kembali dan diganti dengan lapisan yang sesuai.



Gambar 44. Penurunan pada bekas penanaman utilitas, (Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga)

**g. Bentuk-Bentuk Pemeliharaan Jalan**

- a) Pemeliharaan rutin adalah penanganan jalan yang hanya diberikan terhadap lapis permukaan yang sifatnya dapat meningkatkan kualitas berkendara (*Riding Quality*), tanpa meningkatkan kekuatan struktural, dan dilakukan sepanjang tahun.



- b) Pemeliharaan berkala adalah pemeliharaan jalan yang dilakukan pada waktu-waktu tertentu (tidak menerus sepanjang tahun) dan sifatnya meningkatkan kemampuan struktural.
- c) Peningkatan adalah penanganan jalan guna memperbaiki pelayanan jalan yang berupa peningkatan struktural dan geometriknya agar mencapai tingkat pelayanan sesuai dengan yang direncanakan.

#### **h. Dasar Pelaksanaan Pemeliharaan Jalan**

Untuk mencapai umur rencana jalan dari suatu jalan dibutuhkan pemeliharaan perkerasan jalan pada pelapisan *non structural* yang berfungsi sebagai lapisan aus. Pemeliharaan jalan ini dibutuhkan untuk mengatasi kerusakan pada permukaan jalan, diantaranya disebabkan oleh:

- a) Lalu lintas, yang dapat berupa peningkatan beban dan repetisi beban.
- b) Air, yang dapat berasal dari air hujan sistem drainase jalan yang tidak baik naiknya air akibat sifat kapilarita.
- c) Material konstruksi perkerasan, dalam hal ini dapat disebabkan oleh sifat material itu sendiri atau dapat pula disebabkan oleh sistem pengolahan beban yang tidak baik.
- d) Iklim, Indonesia beriklim tropis dimana suhu udara dan curah hujan umumnya tinggi yang dapat merupakan salah satu penyebab kerusakan jalan.
- e) Kondisi tanah dasar yang tidak stabil, kemungkinan disebabkan oleh sistem pelaksanaan yang kurang baik atau dapat juga disebabkan oleh sifat tanah dasar yang memang jelek.
- f) Proses pemadatan lapisan diatas tanah dasar yang kurang baik.

**i. *Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan***

Pemograman pemeliharaan jalan mencakup penetapan lokasi, waktu penanganan dan jenis penanganannya yang tepat. Pemograman pemeliharaan jalan meliputi kegiatan menentukan ruas/segmen ruas jalan yang masuk dalam penanganan pekerjaan rutin, pemeliharaan berkala rahabilitas dan rekonstruksi.

Pemograman pemeliharaan jalan termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya dilakukan dengan melaksanakannya survei untuk menentukan jenis pekerjaan, perkiraan volume pekerjaan, harga satuan pekerjaan serta rencana biaya penanganan.

- a) Menabelkan hasil survei dan mengelompokkan data sesuai dengan jenis kerusakan, kemudian menghitung parameter untuk setiap jenis kerusakan dan melakukan penilaian terhadap setiap jenis kerusakan.
- b) Menjumlahkan setiap angka untuk semua jenis kerusakan dan menetapkan nilai kondisi jalan.



## BAB III METODOLOGO PENELITIAN

### 3.1 Lokasi penelitian

Jalan yang menjadi objek penelitian dalam Tugas Akhir ini berada di wilayah Kecamatan Genting Gerbang yaitu jalan Genting gerbang - Sp.Uning, dengan panjang jalan  $\pm 3$  km STA 0+000 s/d 3+000 dan lebar perkerasan 4 meter. (lihat Gambar 3.1), yaitu Jalan Genting gerbang - Sp. Uning Banyaknya aktivitas ekonomi dan tingkat lalu lintas yang ada di sekitar ruas Jalan Genting gerbang – Sp.Uning, sehingga penting sekali mempertahankan kinerja ruas jalan ini agar dapat memberikan pelayanan secara optimal kepada para pengguna jalan.



Gambar 45. Lokasi Penelitian, (google eart 2023)

### 3.2 Tahapan Kerja Penelitian

Sebelum melakukan penelitian, pengamatan ataupun survei terhadap ruas jalan Genting gerbang - Sp.Uning penting dilakukan, mengingat analisa terhadap kerusakan jalan sehingga terlebih dahulu diketahui kondisi lapangan yang akan dianalisa. Pengamatan bertujuan untuk memudahkan dalam langkah lebih lanjut dengan teori – teori yang menyangkut analisa ini.

### 3.3 Sumber Data

Dalam suatu penelitian tentunya harus memiliki dasar-dasar pembahasan dari suatu objek yang akan di teliti, hal ini sangat berkaitan dengan data-data yang akan di kumpulkan untuk menunjang hasil penelitian tersebut.

Data-data yang diperlukan pada Tugas Akhir terbagi menjadi dua, yaitu sebagai berikut:

#### a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh melalui pengamatan data survei di lapangan. Data primer yang dilakukan untuk melengkapi data pada penelitian Tugas Akhir ini ialah melakukan survei terhadap kerusakan-kerusakan jalan yang terjadi pada ruas Jalan Genting gerbang – Sp,Uning, Mengevaluasi kerusakan yang terjadi dan memaparkan cara penanganannya dalam pembahasan. Data primer ini sebagai acuan data sumber untuk melakukan penelitian langsung. Pengambilan data dilakukan dengan melakukan survei lalu lintas selama (1) minggu pada ruas jalan Genting gerbang – Sp,Uning.

#### b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data pendukung yang dapat membantu dalam proses kelancaran menganalisa data primer. Dalam Tugas Akhir ini yang menjadi data sekunder ialah data volume lalu lintas dan data kapasitas jalan yang menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya kerusakan jalan.

### 3.4 Teknik Pengolahan Data

Pengumpulan data yang dilakukan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini terdiri dari 2 (dua) hal, yaitu:

### a. Survei Volume Lalu Lintas

Variasi lalu lintas biasanya berulang mungkin zaman, harian atau musiman.

Pemilihan waktu survei yang pantas tergantung dari tujuan survei. Untuk menggambarkan kondisi lalu lintas pada jam puncak, maka survei dilakukan pada jam-jam sibuk seperti pagi hari mulai pukul 07.00 s/d 09.00 wib, pada siang hari dilakukan pada pukul 12.00 s/d 14.00 wib, dan pada sore hari dilakukan pada pukul 16.00 s/d 18.00. Survei tidak dilakukan pada saat lalu lintas oleh kejadian yang tidak biasanya, seperti saat terjadinya kecelakaan lalu lintas, perbaikan jalan dan bencana alam.

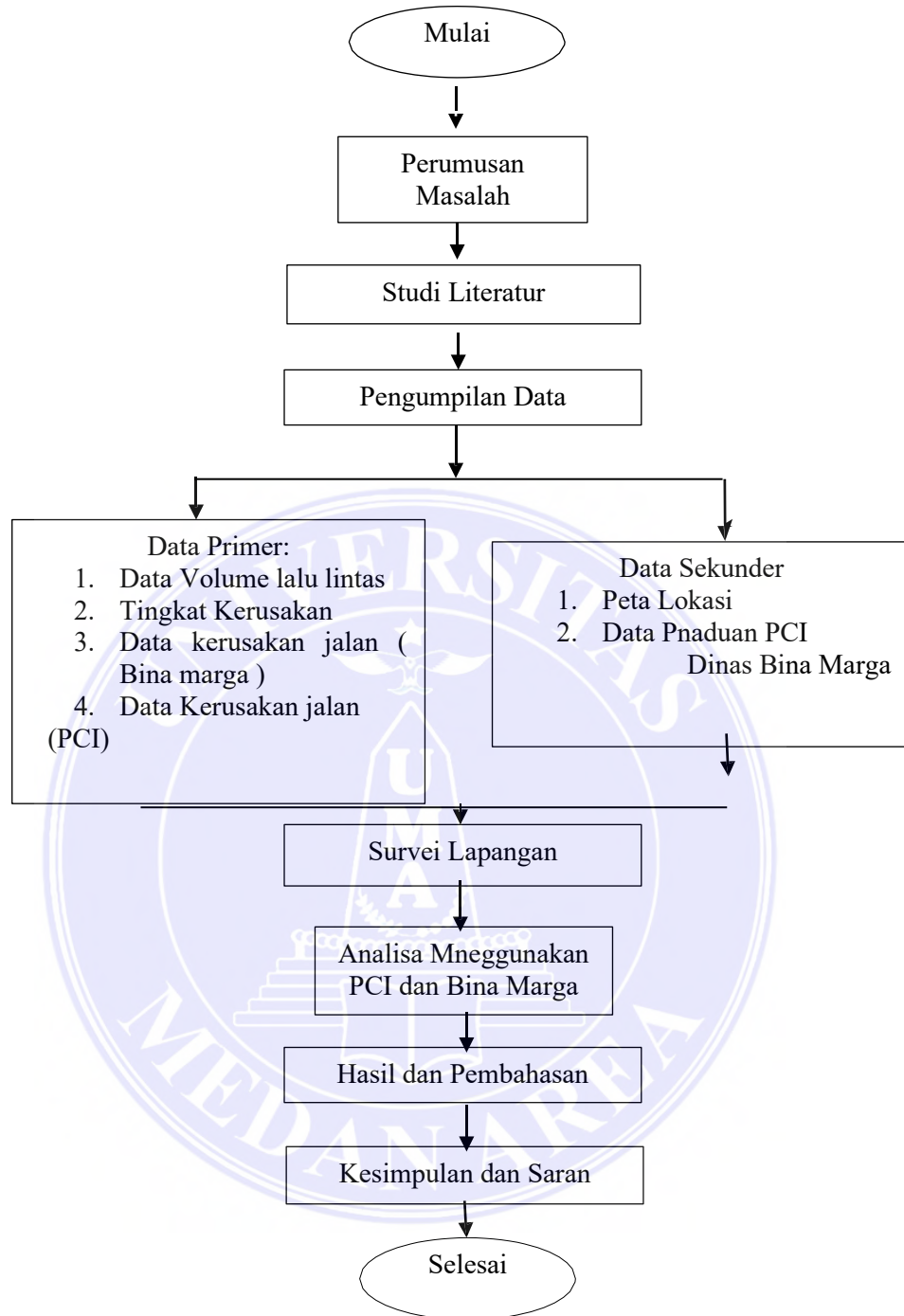
Survei lalu lintas manual dilakukan dengan menghitung setiap kendaraan yang melewati pos-pos survei yang telah ditentukan dan dicatat dalam formulir yang telah disediakan. Adapun pengambilan data ini dilaksanakan selama 7 hari senin sampai minggu.

### b. Data Kerusakan Jalan

Data kerusakan jalan di peroleh dari data primer, yaitu survei langsung di lapangan. Data ini berisi data dimensi dan luas kerusakan jalan berdasarkan klasifikasi kerusakan jalan dari Dinas Bina Marga dan *Pavement Condition Index* (PCI) yaitu berupa tambalan, retak, lepas, lubang, alur, gelombang dan amblas.

## 3.5 Bagan Alir Penelitian

Berdasarkan studi pustaka yang sudah dibahas sebelumnya, maka untuk memudahkan dalam pembahasan dan evaluasi dibuat suatu bagan alir, dapat dilihat pada Gambar 3.2



Gambar 46. Diagram Alir Penelitian

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil studi dan analisa yang dilakukan pada jalan Genting gerbang-Sp.Uning, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil evaluasi kerusakan pada jalan Genting gerbang – Sp,Uning, dapat dilihat bahwa total kerusakan yang terjadi adalah seluas  $708,24 m^2$  dan jenis kerusakan jalan yang terjadi dari yang terbesar sampai yang terkecil
2. Jenis pemeliharaan
  - a. Metode Bina Marga  
Hasil analisa dari hasil evaluasi kerusakan jalan yang didapatkan untuk jalan Genting gerbang-Sp.Uning diperoleh Nilai UP = 3,43. yang dimasukkan kedalam program pemeliharaan rutin.
  - b. Metode *Pavement Condition Index* (PCI)  
Hasil analisa data didapat untuk jalan Genting gerbang-Sp.Uning mendapatkan Nilai PCI = 75. Dari hasil inilai PCI, maka jalan Genting gerbang-Sp.Uningmasih termasuk dalam klasifikasi kualitas baik (*good*). Berdasarkan nilai PCI, maka jalan tersebut termasuk dalam pemeliharaan rutin.
3. Hasil analisa dengan metode Bina Marga didapat jalan Genting gerbang-Sp.Uning adalah Nilai UP = 3,43 dan hasil analisa data dengan metode *Pavement Condition Index* (PCI), didapat nilai kualitas jalan 75 yang menunjukkan jalan masih dalam kualitas baik.



## 5.2. Saran

1. Evaluasi yang diamati dalam Tugas Akhir ini merupakan evaluasi terhadap perkerasan jalan, sehingga untuk mendukung program pemeliharaan yang lebih kompleks diperlukan juga studi lanjutan terhadap sistem drainase serta perhitungan anggaran biaya yang diperlukan untuk pemeliharaan. Sehingga dapat tercipta suatu sistem pemeliharaan jalan yang lebih tepat, efisien dan lebih ekonomis.
2. Prioritas penanganan yang utama dilakukan pada unit atau segmen jalan yang memiliki nilai kondisi jalan yang rendah, sehingga kerusakan yang terjadi pada ruas jalan tidak menjadi lebih parah.
3. Diperlukan penentuan dan pengamatan kerusakan secara rutin oleh dinas terkait apabila ada kemungkinan jalan rusak maka segera diadakan perbaikan dengan metode perbaikan yang sesuai agar kerusakan dikemudian hari tidak bertambah luas.

## DAFTAR PUSTAKA

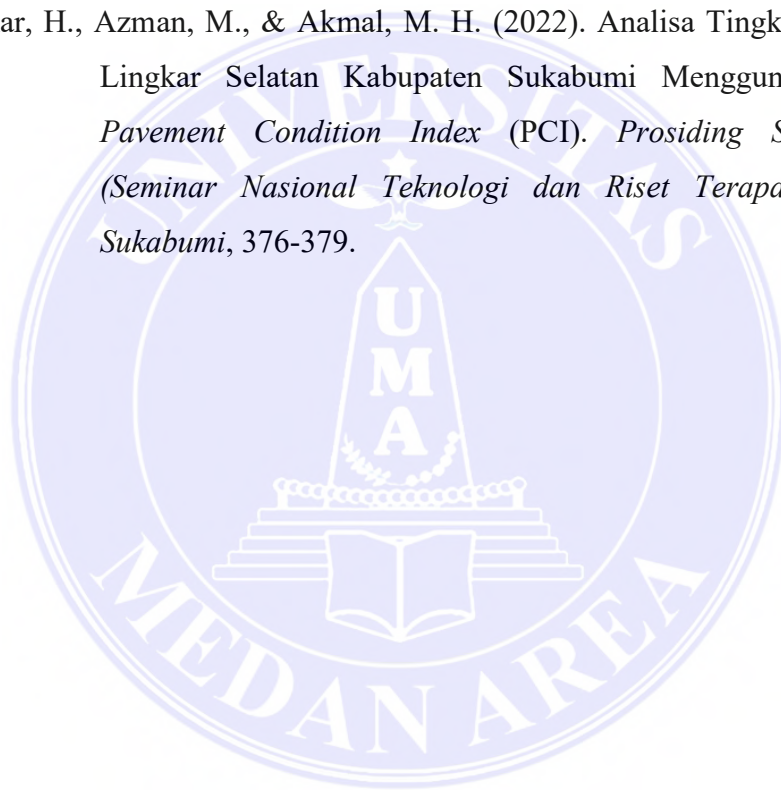
- Bakri, M. D. (2019). Evaluasi Kondisi dan Kerusakan Perkerasan Lentur Dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI). *Borneo Engineering: Jurnal Teknik Sipil Vol. 3 No. 2*, 81-96.
- Budiarnaya, P., ariawan, P., Wismanara, G. N., & Puspasari, G. P. (2021). Analisa Kerusakan dan Anggaran Perbaikan Jalan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI). *SIKLUS: Jurnal Teknik Sipil Vol.7, No.2*, 197-207.
- Departemen Pekerjaan Umum, (1990), *Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan kota, No. 018/T/BNK/1990*, Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Pekerjaan Umum, (1992), *Petunjuk Praktis Pemeliharaan Rutin Jalan Upr. 02.1 Pemeliharaan Rutin Perkerasan Jalan*, Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta, Indonesia.
- Direktorat Pembinaan Jalan Kota, (1991), *Tata Cara Survei Kondisi Jalan Kota, No: 05/T/BNKT/1991*, Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta, Indonesia.
- Elianora, Saut.M.M, H., & S, E. Z. (2021). Analisis Kerusakan Jalan Datuk Setia Maharaja Pekanbaru Dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI). *Jurnal INOVTEK Seri Teknik Sipil dan Aplikasi (TEKLA) Vol.3, No.2*, 66-71.
- Khairil A, (2012), Evaluasi Jenis Dan Tingkat Kerusakan Dengan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI), *Prosiding Seminar Nasional Industri dan Teknologi*. Dumai.
- Kusmaryono, I., & Sepinggan, C. R. (2020). Analisis Kondisi Kerusakan Permukaan Perkerasan Jalan Lentur Menggunakan Pedoman Penentuan Indeks Kondisi Perkerasan Dan Penanganannya Pada Jalan Raya Bogor Di Kota Depok. *Jurnal Teknik Sipil Vol.X No. 1*, 25-33.
- Putra, W. K., Nurdin, A., & Bahar, F. F. (2022). Analisis Kerusakan Jalan

Perkerasan Lentur menggunakan Metode Pavement Condition Index. *Jurnal Teknik, Volume 16, Nomor 1*, 41-50.

Yahya, R., Aman, M. Y., Suraji, A., & Halim, A. (2019). Alisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) Dan Surface Distress Index (SDI). *Universitas Widyagama Malang*, 355-362.

Yunardhi, H., Alkas, M. J., & Susanto, H. (2018). Analisa Kerusakan Jalan Dengan Metode PCI Dan Alternatif Penyelesaiannya (Studi Kasus: Ruas Jalan D.I. Panjaitan). *Jurnal Teknologi Sipil*, 38-47.

Yusdinar, H., Azman, M., & Akmal, M. H. (2022). Analisa Tingkat Kritis Jalan Lingkar Selatan Kabupaten Sukabumi Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI). *Prosiding SEMNASTERA (Seminar Nasional Teknologi dan Riset Terapan) Politeknik Sukabumi*, 376-379.



## LAMPIRAN

Lampiran 1. Nilai Kondisi kerusakan jalan

- SEGMENT PER KILOMETER	
0 % s/d 5 % KERUSAKAN (PREVENTIF)	
5 % s/d 15 % KERUSAKAN (RUTIN KONDISI)	
15 % s/d 25 % KERUSAKAN (REHAB MINOR)	
25 % s/d 35 % KERUSAKAN (REHAB MAYOR)	
> 35 % KERUSAKAN (REKONSTRUKSI)	

Lampiran 2. Kondisi kerusakan Permukaan dari Hasil Rekayasa

KONDISI KERUSAKAN PERMUKAAN DARI HASIL REKAYASA							
NO	STATION	PANJANG (m)	LEBAR EXISTING	JUMLAH TITIK PATCHING	TOTAL LUAS KERUSAKAN (m <sup>2</sup> )	PERSENTASE KERUSAKAN (%)	JENIS PENANGANAN
1	0+000,00	1.000,00	4	1	5,85	16,72	PREVENTIF
	1+000,00						
2	1+000,00	1.000,00					
	2+000,00						
3	2+000,00	1.000,00					
	3+000,00						
4	3+000,00	1.000,00					
	4+000,00						
5	4+000,00	1.000,00					
	5+000,00						
6	5+000,00	1.000,00					
	6+000,00						
7	6+000,00	1.000,00					
	7+000,00						
8	7+000,00	1.000,00					
	8+000,00						
9	8+000,00	1.000,00					
	9+000,00						
10	9+000,00	1.000,00					
	10+000,00						
11	10+000,00	1.000,00					
	11+000,00						
12	11+000,00	1.000,00					
	12+000,00						
13	12+000,00	1.000,00					
	13+000,00						
14	13+000,00	1.000,00					
	14+000,00						
15	14+000,00	1.000,00					
	15+000,00						
16	15+000,00	1.000,00					
	16+000,00						
17	16+000,00	1.000,00					
	17+000,00						
18	17+000,00	1.000,00					
	18+000,00						
19	18+000,00	1.000,00					
	19+000,00						
20	19+000,00	1.000,00					
	20+000,00						



### Lanjutan Lampiran 2.

21	20+000,00	1.000,00					21
	21+000,00						
22	21+000,00	1.000,00					22
	22+000,00						
23	22+000,00	1.000,00					23
	23+000,00						
24	23+000,00	1.000,00					24
	24+000,00						
25	24+000,00	1.000,00					25
	25+000,00						
26	25+000,00	1.000,00					26
	26+000,00						
27	26+000,00	1.000,00					27
	27+000,00						
28	27+000,00	1.000,00					28
	28+000,00						
29	28+000,00	1.000,00					29
	29+000,00						
30	29+000,00	1.000,00					30
	30+000,00						

### Lampiran 3. Rekomendasi DED

REKOMENDASI DED						
NO	STATION	PANJANG (m)	JENIS PENANGANAN	BAHU KIRI (L)	BADAN JALAN (CL)	BAHU KANAN (R)
1	0+000,00	1.000,00	REHAB MAYOR	RIGID BETON	AC - WC AC - BC	RIGID BETON
	1+000,00					
2	1+000,00	1.000,00				
	2+000,00					
3	2+000,00	1.000,00				
	3+000,00					
4	3+000,00	1.000,00				
	4+000,00					
5	4+000,00	1.000,00				
	5+000,00					
6	5+000,00	3.539,00				
	8+539,00					
7	8+566,00	434,00				
	9+000,00					
8	9+000,00	1.000,00				
	10+000,00					
9	10+000,00	1.000,00				
	11+000,00					
10	11+000,00	1.200,00				
	12+200,00					
11	12+200,00	400,00				
	12+600,00					
12	12+600,00	1.400,00				
	14+000,00					
13	14+000,00	1.700,00				
	15+700,00					
14	15+700,00	300,00				
	16+000,00					
15	16+000,00	1.000,00				
	17+000,00					
16	17+000,00	1.758,00				
	18+758,00					
17	18+835,00	765,00				
	19+600,00					
18	19+600,00	200,00				
	19+800,00					
19	19+800,00	100,00				
	19+900,00					
20	19+900,00	1.000,00				
	20+900,00					

### Lanjutan Lampiran 3

21	20+900,00	1.500,00				
	22+400,00					
22	22+400,00	300,00				
	22+700,00					
23	22+700,00	1.300,00				
	24+000,00					
24	24+000,00	200,00				
	24+200,00					
25	24+200,00	200,00				
	24+400,00					
26	24+400,00	500,00				
	24+900,00					
27	24+900,00	300,00				
	25+200,00					
28	25+200,00	600,00				
	25+800,00					
29	25+800,00	500,00				
	26+300,00					
30	26+300,00	300,00				
	26+600,00					

