

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penilaian Kondisi Jalan

Pengumpulan data kerusakan pada ruas jalan Goa Selarong Bantul sepanjang 4000 m yang dilakukan melalui survei kondisi permukaan jalan survei dilakukan secara visual yang dibantu dengan peralatan sederhana dengan membagi ruas jalan beberapa segmen dan setiap segmen berjarak 100 m .

B. Analisis Kondisi Perkerasan

Dari hasil pengamatan visual di lapangan diperoleh luas kerusakan, kedalaman ataupun lebar retak yang nantinya dipergunakan untuk menentukan kelas kerusakan jalan. Densitas kerusakan ini dipengaruhi oleh kuantitas tiap jenis kerusakan dan luas segmen jalan yang ditinjau. Penentuan deduct value dapat segera dihitung setelah kelas kerusakan dan densitas diperoleh.

Total Deduct Value (TDV) dan *Corrected Deduct Value* (CDV) dapat dihitung segera setelah tahapan-tahapan di atas sudah diketahui nilainya. Tahap akhir dari analisis nilai kondisi perkerasan adalah menentukan nilai *Pavement Condition Index* (PCI), yang selanjutnya dapat digunakan untuk menentukan prioritas penanganan kerusakan. Langkah-langkah perhitungan dengan metode PCI adalah sebagai berikut:

1. Membuat Peta Kerusakan Jalan

Peta kerusakan jalan dibuat berdasarkan walkround survey sehingga diperoleh luas kerusakan, kedalaman ataupun lebar retak yang nantinya dipergunakan untuk menentukan kelas kerusakan.

2. Membuat Catatan Kondisi Dan Kerusakan Jalan

Catatan kondisi dan kerusakan jalan berupa tabel yang berisi jenis, dimensi, tingkat dan lokasi terjadinya kerusakan. Tabel catatan kondisi dan kerusakan jalan merupakan dokumentasi dari kondisi jalan pada masing-masing segmen dan berguna untuk lebih memudahkan pada saat memasukkan data-data kerusakan jalan tersebut ke dalam Tabel PCI. Dari hasil pengamatan di lapangan pada ruas Ruas Jalan Goa Selarong yang berjarak lokasi 4000 m

Yang diperoleh catatan kondisi dan kerusakan sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 5.1

Tabel 5.1. Catatan Kondisi dan Hasil Pengukuran Ruas Jalan Goa Selarong

SURVEY PEMELIHARAAN JALAN CATATAN KONDISI DAN HASIL PENGUKURAN						
Ruas Jalan :		Goa Selarong		Cuaca :		Cerah
Panjang Jalan :		4000 M		Status Jalan :		Lokal
				Surveyor :		Team
STA KM	KELAS KERUSAKAN	UKURAN				Keterangan
		P (m)	L (m)	D (m)	A (m ²)	
0+015	M	3	1		3	Retak Pinggir
0+055	L	4	1		4	Pelepasan Butir
0+075	M	5	2		5	Pengausan Agregat
0+080	M	2	1		2	Tambalan
0+090	M	6	2		12	Pelepasan Butir
0+105	L	4	0,5		2	Pelepasan Butir
0+120	M	8	2		16	Retak Pinggir
0+125	M	6	3		18	Retak Buaya
0+140	H	5	2,5		12,5	Retak Buaya
0+150	L	7	1,5		10,5	Pelepasan Butir
0+170	L	2	0,3		0,6	Retak Pinggir
0+180	M	1	1		1	Tambalan
0+182	H	6	1		6	Retak Kotak-kotak
0+200	L	25	1		25	Retak Pinggir
0+230	L	2	0,3	0,15	0,09	Cekungan
0+250	M	7	1		7	Pengausan Agregat
0+260	M	3	1		3	Retak Buaya
0+280	H	7	1,5		10,5	Retak Buaya
0+300	M	0,5	0,2	0,3	0,1	Lubang
0+343	M	0,5	0,3	0,27	0,15	Lubang
0+455	M	18	0,3		5,4	Retak Pinggir
0+478	M	23	0,5		11,5	Retak Pinggir
0+505	M	6	1		6	Retak Pinggir
0+575	M	3	2	0,32	6	Ambblas
0+600	L	1	0,5		0,5	Tambalan
0+670	M	8	2		16	Retak Pinggir
0+680	H	6	2		12	Retak Buaya
0+710	M	3	1		3	Retak Kotak-kotak
0+830	L	1	0,5		0,5	Tambalan

Tabel 5.1 Lanjutan

0+836	H	11	2		22	Pelepasan Butir
0+850	M	2	1		2	RetaK Pinggir
0+915	M	4	2		8	Pelepasan Butir
0+960	M	5	3		15	Pelepasan Butir
0+980	L	5	2		10	Pengausan Agregat
0+990	M	11	1		11	RetaK Pinggir
0+995	M	8	0,5		4	Tambalan
1+011	M	8	2		16	Pelepasan Butir
1+037	M	3,5	1		3,5	Tambalan
1+037	M	3,5	1,5		5,25	Retak Buaya
1+045	L	2	1,5		3	Patah Slip
1+110	M	12	2,5		30	Pengausan Agregat
1+133	M	6	0,5		3	Retak Melintang/Memanjang

Ket. P = Panjang

L = Lebar

D = Kedalaman

- Memasukkan nilai-nilai luasan kerusakan dari catatan kondisi dan hasil pengukuran pada Tabel 5.1 ke dalam Tabel 5.2 (Tabel PCI), misalnya untuk Km 0+000 s/d Km 0+100, Tabel PCI adalah seperti ditunjukkan pada Tabel 5.2. Tabel PCI. Perhitungan selengkapnya ditunjukkan pada lampiran A

Tabel 5.2 Formulir survei PCI

AIRFIELD ASPHALT PAVEMENT SKETCH : CONDITION SURVEY DATA SHEET FOR SAMPLE UNIT				SKETCH : 100M 					
1. Retak buaya	(m ²)	9. Pinggir Jalan Turun Vertikal	(m)	17 Patah Slip	(m ²)				
2. Kegemukan	(m ²)	10 Retak Memanjang/Melintang	(m)	18 Mengembang Jambul	(m ²)				
3. Retak Kotak-Kotak	(m ²)	11. Tambalan	(m)	19 Pelepasan Butir	(m ²)				
4. Cekungan	(m)	12. Pengausan Agregat	(m)						
5. Keriting	(m ²)	13 Lubang							
6. Amblas	(m ²)	14 Perpotongan Rel	(m ²)						
7 Retak Pinggir	(m)	15 Alur (Rutting)	(m ²)						
8 Retak Sambung	(m)	16 Sungkur	(m ²)						
STA	DISTRESS	QUANTITY				TOTAL	DENSITY	DEDUCT	TOTAL (DV)
	SEVERITY						(%)	VALUE	
0+000 - 0+100	7M	3				3	0,50	6	41
	19L	4				4	0,67	2	
	12M	5				5	0,83	0	
	11M	2				2	0,33	32	
	19M	12				12	2,00	24	

3. Menentukan nilai pengurang (*deduct value*)

A. Jumlahkan tipe kerusakan pada setiap tingkat keparahan kerusakan yang terlihat, dan catat kerusakan pada kolom “total”

Contoh pada sta 0+000 s/d 0+100 terjadi kerusakan sebagai berikut:

1. Retak Pinggir = 3 m
2. Pelepasan Butir = 4 m
3. Pengausan Agregat = 5 m
4. Tambalan = 2 m
5. Pelepasan Butir = 12 m

B. Menghitung densitas

Densitas (%) = (Luas atau panjang Kerusakan/Luas Perkerasan) × 100%

1. Retak Pinggir $= \frac{3}{6 \times 100} \times 100\% = 0,50\%$

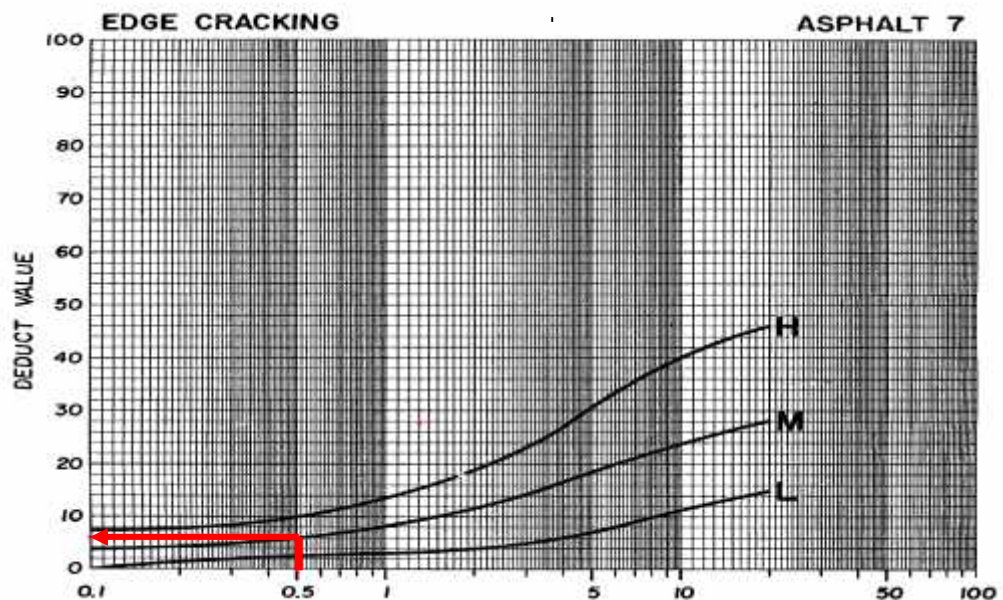
- | | |
|----------------------|--|
| 2. Pelepasan Butir | $= \frac{4}{6 \times 100} \times 100\% = 0,67\%$ |
| 3. Pengausan Agregat | $= \frac{5}{6 \times 100} \times 100\% = 0,83\%$ |
| 4. Tambalan | $= \frac{2}{6 \times 100} \times 100\% = 0,33\%$ |
| 5. Pelepasan Butir | $= \frac{12}{6 \times 100} \times 100\% = 2\%$ |

C. Mencari *deduct value* (DV)

Mencari *deduct value* (DV) yang berupa grafik jenis-jenis kerusakan. Adapun cara untuk menentukan DV, yaitu dengan memasukkan persentase densitas pada grafik masing-masing jenis kerusakan kemudian menarik garis vertikal sampai memotong tingkat kerusakan (*low, medium, lugh*), selanjutnya pada titik potong tersebut ditarik garis horizontal dan akan didapat DV.

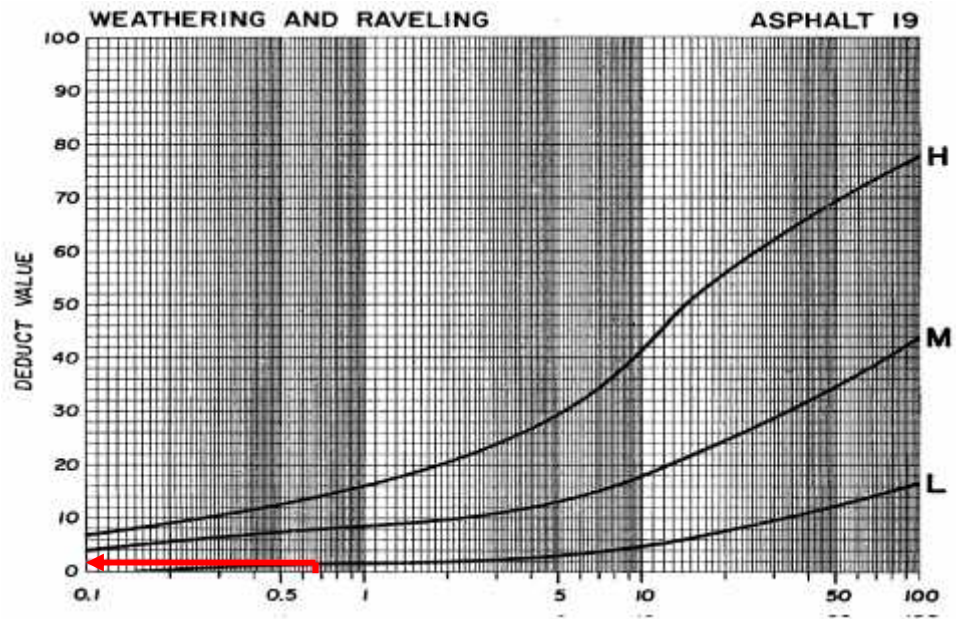
Mencari *deduct value* (DV) Pada STA 0+000 s/d 100

1. Retak Pinggir

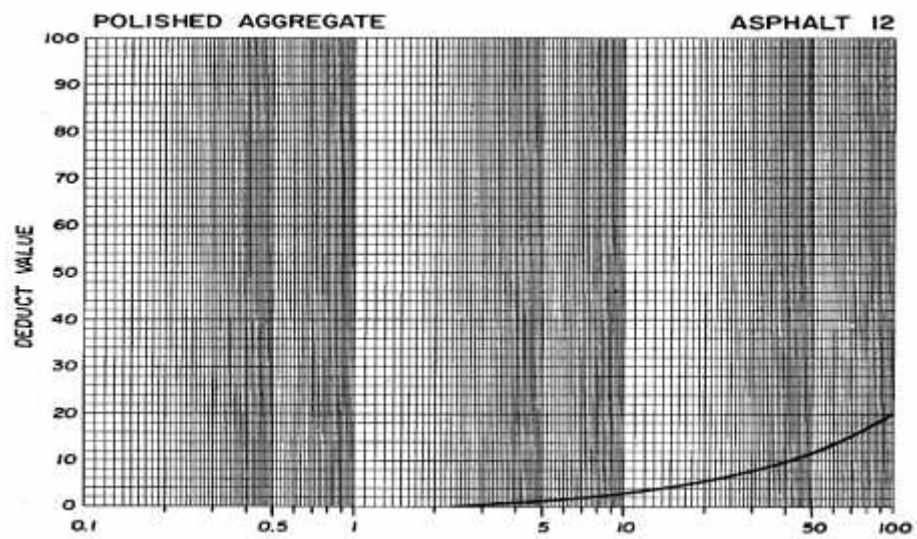


Gambar 5.1 Grafik *Deduct value* (Retak Pinggir)

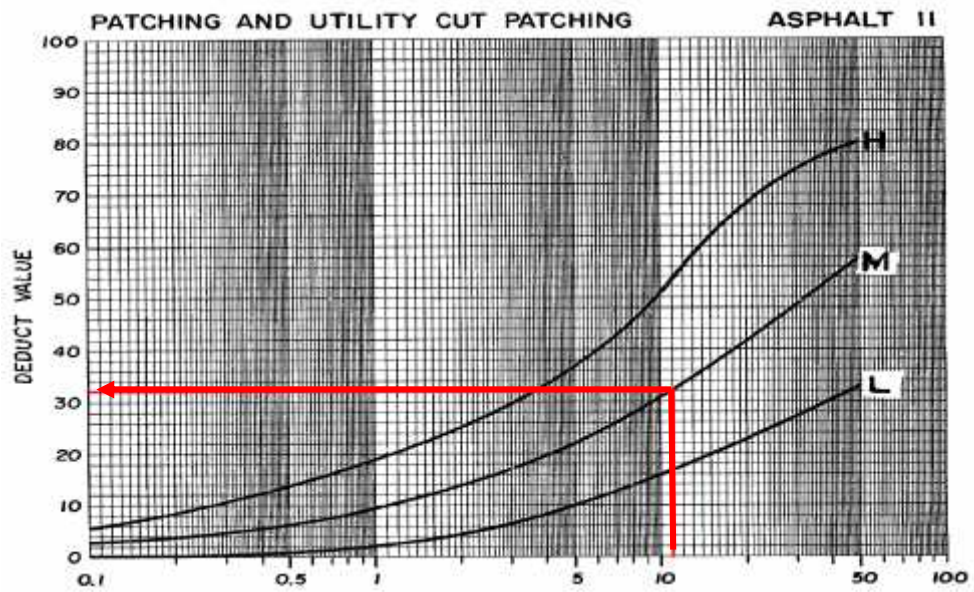
2. Pelepasan Butir

Gambar 5.2 Grafik *Deduct value* (Pelepasan Butir)

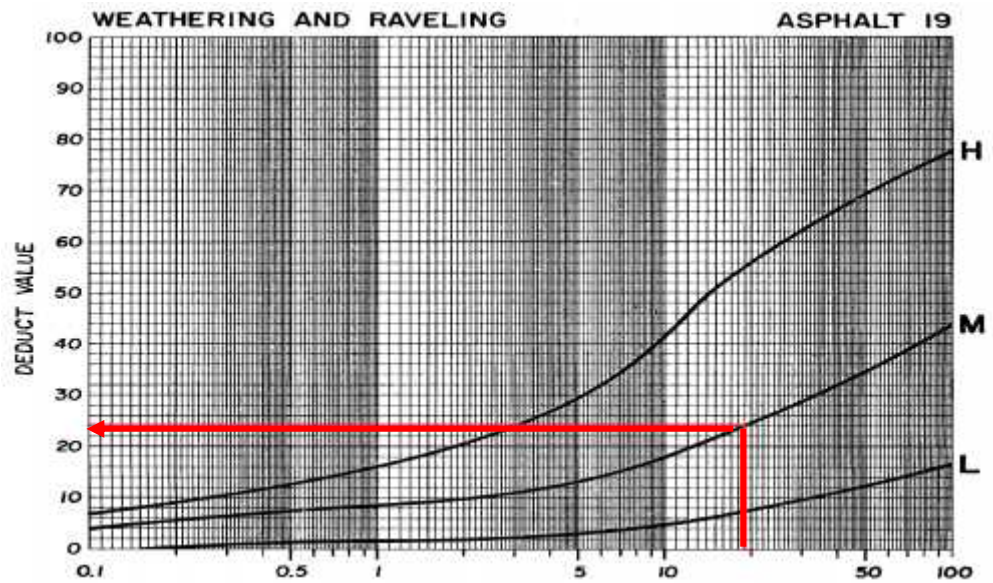
3. Pengausan Agregat

Gambar 5.3 Grafik *Deduct value* (Pengausan Agregat)

4. Tambalan

Gambar 5.4 Grafik *Deduct value* (Tambalan)

5. Pelepasan Butir

Gambar 5.5 Grafik *Deduct value* (Pelepasan Butir)

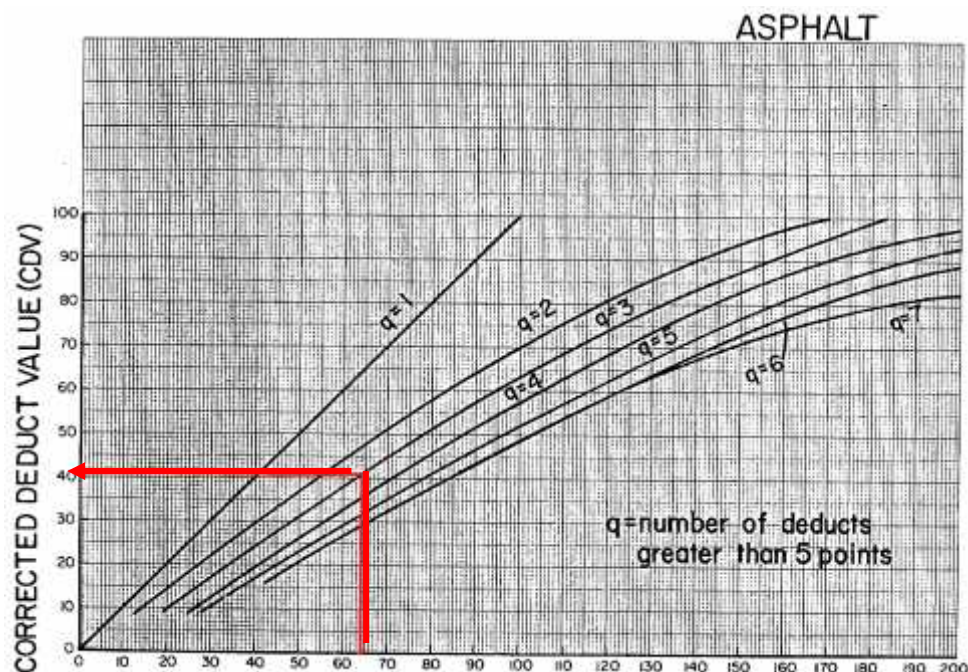
D. Mencari *Corrected Deduct Value*

Dari hasil *Deduct value* (DV) untuk mendapatkan nilai CDV dengan jalan memasukkan nilai DV ke grafik CDV dengan cara menarik garis vertikal pada nilai DV sampai memotong garis q kemudian ditarik garis horizontal. Nilai q merupakan jumlah masukan dengan DV. Misalkan untuk segmen Km.0+000 s/d 0+100 *total deduct value* 64, $q = 3$ maka dari grafik CDV seperti pada Gambar 5.8 diperoleh nilai $CDV = 41$. Contoh perhitungan ditunjukkan pada Tabel 5.3

Tabel 5.3. Perhitungan *Corrected Deduct Value*

STA	NO	DEDUCT VALUE (DV)							TOTAL	Q	CDV
0+000 s/d 0+100	1	32	24	6	2				64	3	41

Dari hasil Tabel *Corrected Deduct Value* kemudian dimasukkan ke Grafik *Total Deduct Value* (TDV) seperti pada Gambar 5.6



Gambar 5.6 *Correct Deduct Value* STA 0+000 s/d 0+100

Pada gambar diatas dapat di lihat nilai pengurang terkoreksi maksimum (CDV) pada STA 0+000 s/d 0+100 adalah 41.

E. Menghitung nilai kondisi perkerasan

Nilai kondisi perkerasan dengan mengurangi seratus dengan nilai TDV yang diperoleh. Rumus lengkapnya adalah sebagai berikut :

$$PCI = 100 - CDV$$

Dengan:

PCI = Nilai kondisi perkerasan

CDV = *Corrected Deduct Value*

PCI = Nilai kondisi perkerasan

Nilai yang diperoleh tersebut dapat menunjukkan kondisi perkerasan pada segmen yang ditinjau, apakah baik, sangat baik atau bahkan buruk sekali dengan menggunakan parameter PCI. Sebagai contoh untuk segmen Km.0+000 – 0+100, CDV= 46 maka, $PCI = 100 - 41 = 59$. BAIK (*good*)

C. Pembahasan Rekapitulasi Kondisi Perkerasan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan di atas, maka didapat nilai rata-rata kondisi perkerasan yang diteliti seperti pada Tabel 5.4.

PCI tiap segmen dibagi dengan Jumlah segmen.

Tabel 5.4 Perhitungan nilai PCI Tiap Segmen

NO	STA	CDV MAKS	100-CDV	PCI
1	0+000 - 0+100	41	59	BAIK (<i>good</i>)
2	0+100 - 0+200	58	42	SEDANG (<i>fair</i>)
3	0+200 - 0+300	33	67	BAIK (<i>good</i>)
4	0+300 - 0+400	61	39	BURUK (<i>poor</i>)
5	0+400 - 0+500	21	79	SANGAT BAIK (<i>very good</i>)
6	0+500 - 0+600	11	89	SEMPURNA (<i>excellent</i>)
7	0+600-0+700	29	71	SANGAT BAIK (<i>very good</i>)
8	0+700-0+800	0	100	SEMPURNA (<i>excellent</i>)
9	0+800-0+900	24	76	SANGAT BAIK (<i>very good</i>)
10	0+900-1+000	20	80	SANGAT BAIK (<i>very good</i>)
Total		70,3		SANGAT BAIK (<i>very good</i>)

Tabel 5.4 Lanjutan

11	1+000-1+100	25	75	SANGAT BAIK (<i>very good</i>)
12	1+100-1+200	11	89	SEMPURNA (<i>excellent</i>)
13	1+200-1+300	80	20	SANGAT BURUK (<i>very poor</i>)
14	1+300-1+400	71	29	BURUK (<i>poor</i>)
15	1+400-1+500	62	38	BURUK (<i>poor</i>)
16	1+500-1+600	34	66	BAIK (<i>good</i>)
17	1+600-1+700	0	100	SEMPURNA (<i>excellent</i>)
18	1+700-1+800	27	73	SANGAT BAIK (<i>very good</i>)
19	1+800-1+900	27	73	SANGAT BAIK (<i>very good</i>)
20	1+900-2+000	8	92	SEMPURNA (<i>excellent</i>)
Total		66,3		BAIK (<i>good</i>)
21	2+000-2+100	0	100	SEMPURNA (<i>excellent</i>)
22	2+100-2+200	0	100	SEMPURNA (<i>excellent</i>)
23	2+200-2+300	8	92	SEMPURNA (<i>excellent</i>)
24	2+300-2+400	0	100	SEMPURNA (<i>excellent</i>)
25	2+400-2+500	0	100	SEMPURNA (<i>excellent</i>)
26	2+500-2+600	0	100	SEMPURNA (<i>excellent</i>)
27	2+600-2+700	0	100	SEMPURNA (<i>excellent</i>)
28	2+700-2+800	0	100	SEMPURNA (<i>excellent</i>)
29	2+800-2+900	0	100	SEMPURNA (<i>excellent</i>)
30	2+900-3+000	0	100	SEMPURNA (<i>excellent</i>)
Total		99,2		SEMPURNA (<i>excellent</i>)
31	3+000-3+100	0	100	SEMPURNA (<i>excellent</i>)
32	3+100-3+200	0	100	SEMPURNA (<i>excellent</i>)
33	3+200-3+300	0	100	SEMPURNA (<i>excellent</i>)
34	3+300-3+400	0	100	SEMPURNA (<i>excellent</i>)
35	3+400-3+500	0	100	SEMPURNA (<i>excellent</i>)
36	3+500-3+600	0	100	SEMPURNA (<i>excellent</i>)
37	3+600-3+700	0	100	SEMPURNA (<i>excellent</i>)
38	3+700-3+800	0	100	SEMPURNA (<i>excellent</i>)
39	3+800-3+900	0	100	SEMPURNA (<i>excellent</i>)
40	3+900-4-000	0	100	SEMPURNA (<i>excellent</i>)
TOTAL		100		SEMPURNA (<i>excellent</i>)
Σ TOTAL			3358	SANGAT BAIK (<i>very good</i>)
			83,95%	

Perhitungan Nilai PCI pada STA 0+000 s/d 0+100

$$PCIs = 100 - CDV$$

1. $100 - 41 = 59$ Baik (*good*)
2. $100 - 55 = 45$ Sedang (*fair*)
3. $100 - 32 = 68$ Baik (*good*)
4. $100 - 61 = 39$ Buruk (*poor*)
5. $100 - 21 = 79$ Sangat Baik (*very good*)

Rata – Rata Nilai PCI pada tiap km pada Ruas jalan Goa Selarong Bantul

$$0+000-1+000 \text{ km} = \frac{703}{10} = 70,3 \text{ Sangat Baik (very good)}$$

$$1+000-2+00 \text{ km} = \frac{663}{10} = 66,3 \text{ Baik (good)}$$

$$2+000-3+100 \text{ km} = \frac{992}{10} = 99,2 \text{ Sempurna (excellent)}$$

$$3+000-4+000 \text{ km} = \frac{100}{10} = 100 \text{ Sempurna (excellent)}$$

Dan Rata – Rata Nilai PCI pada tiap Segmen pada Ruas jalan Goa Selarong Bantul adalah:

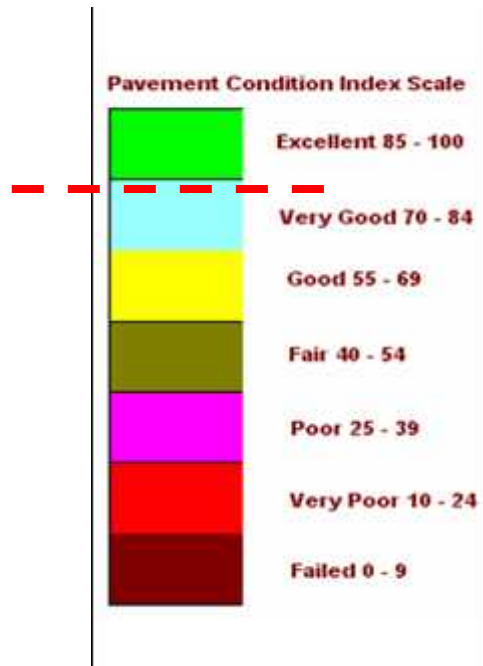
$$= \frac{\sum \text{PCI}}{\text{jumlah segmen}}$$

$$= \frac{3358}{40} = 83,95\% \text{ SANGAT BAIK (very good)}$$

Maka dapat ditarik kesimpulan Nilai Perkerasan yang ada di ruas jalan Goa Selarong rata rata SANGAT BAIK (*very good*).

D. Klasifikasi Kualitas Perkerasan

Nilai PCI masing-masing unit penelitian dapat mengetahui kualitas lapis perkerasan unit segmen berdasarkan kondisi tertentu yaitu sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), Sedang (*fair*), jelek (*poor*), jelek sekali (*very poor*) dan gagal (*failed*)



Gambar 5.7 Kualifikasi Kualitas Perkerasan Menurut Nilai PCI.

Nilai indeks kondisi perkerasan (PCI) rata rata ruas Jalan Goa Selarong, Bantul adalah 83,95% yang termasuk dalam kategori SANGAT BAIK (*very good*).

Nilai rata-rata untuk setiap jenis kerusakan :

Tabel 5.5 Persentase kerusakan jalan Goa Selarong, Bantul, Yogyakarta

No	Jenis kerusakan	Persentase Kerusakan %
1	Retak buaya	1,89%
2	Retak Kotak-kotak	0,037%
3	Cekungan	0,008%
4	Amblas	0,025%
5	Retak Pinggir	0,668%
6	Retak Pinggir Turun Vertikal	0,071%
7	Retak Memanjang/Melintang	0,025%
8	Tambalan	0,248%
9	Pengausan Agregat	0,241%
10	Lubang	0,017%
11	Patah Slip	0,074%
12	Pelepasan Butir	0,579%

E. Metode Perbaikan

1. Metode Perbaikan P2 (Laburan Aspal Setempat)

a. Jenis kerusakan

1. Kerusakan tepi bahu jalan beraspal.
2. Retak kulit buaya dengan lebar < 2 mm.
3. Retak melintang, retak diagonal dan retak memanjang dengan lebar retak < 2 mm.
4. Terkelupas

b. Langkah penanganan

1. Memobilisasi peralatan, pekerja, dan material ke lokasi.
2. Memberikan tanda pasa jalan yang akan diperbaiki.
3. Membersihkan daerah dengan *air compressor*.
4. Menebarkan pasir kasar atau agregat halus dengan tebal 5 mm di atas permukaan yang rusak hingga rata.
5. Melakukan pemadatan dengan mesin *pneumatic* sampai diperoleh permukaan yang rata dan mempunyai kepadatan optimal yaitu mencapai 95 %.
6. Membersihkan tempat pekerjaan dari sisa bahan dan alat pengaman.
7. Demobilitas.

2. Metode Perbaikan P3 (Melapisi Retak)

a. Jenis kerusakan

Lokasi-lokasi retak satu arah dengan lebar retakan < 3 mm.

b. Langkah penanganan

1. Memobilisasi peralatan, pekerja, dan material ke lokasi.
2. Memberikan tanda pasa jalan yang akan diperbaiki.
3. Membersihkan daerah dengan *air compressor*.
4. Membuat campuran aspal emulsi dan pasir kasa dengan menggunakan *Concrete Mixer* dengan komposisi sebagai berikut :
 - Pasir 20 Liter
 - aspal emulsi 6 Liter

5. Menyemprotkan tack coat dengan aspal emulsi jenis RC (0,2 lt/m) di daerah yang akan diperbaiki.
6. Menebarkan dan meratakan campuran aspal di atas permukaan yang terkena kerusakan hingga rata.
7. Melakukan kepadatan ringan (1–2 ton) sampai diperoleh permukaan yang rata dan mempunyai kepadatan optimal yaitu mencapai 95 %.
8. Membersihkan tempat pekerjaan dari sisa bahan dan alat pengaman.
9. Demobilitas