

ANALISIS KERUSAKAN JALAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)* JL. RAYA BYPASS PANDAAN, PANDAAN - MALANG, JAWA TIMUR

¹Edo Septianto Putra, ²Hanie Teki Tjendani

¹²Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

E-mail : edoseptianto5@gmail.com

ABSTRAK

Jalan raya bypass Pandaan yaitu penghubung jalan Pandaan – Malang merupakan poros lalu lintas utama yang biasa dilewati oleh kendaraan bermuatan lebih dan termasuk tipe jalan Nasional. Banyaknya kendaraan ini membuat jalan menjadi semakin padat hingga membuat sebagian jalur disepanjang jalan mengalami kerusakan akibat dari beban roda kendaraan berat yang terjadi berulang ulang, air hujan dan bisa juga karena perencanaan yang dapat menyebabkan kecelakaan. Kerusakan jalan ini berupa distorsi, retak dan cacat permukaan. Untuk itu diperlukan analisis faktor penyebab kerusakan jalan agar didapatkan sebuah solusi untuk kenyamanan pengguna jalan. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi jenis kerusakan jalan yang terjadi, juga menganalisis kondisi perkerasan lentur dan tingkat kerusakan yang telah terjadi menggunakan metode PCI. Sehingga dapat diketahui solusi perbaikan kerusakan jalan bypass Pandaan. Berdasarkan hasil survei kerusakan yang terjadi dengan luasan total semua kerusakan yaitu 7221,29 m² dengan persentase 100% dari hasil analisis menggunakan metode PCI didapatkan nilai rata – rata sebesar 45,96 dengan kategori sedang, dan kondisi perkerasan yang paling jelek dengan nilai PCI sebesar 4 yaitu kategori gagal.

Kata kunci: Kerusakan Jalan, PCI, Perkerasan Lentur

ABSTRACT

The Pandaan bypass highway, which connects the Pandaan - Malang Road, is the main traffic axis that is usually passed by overloaded vehicles and belongs to the National road type. This number of vehicles makes the road more congested, causing some of the lanes along the road to be damaged due to repeated heavy vehicle wheel loads, rain water and it could also be due to planning which can cause accidents. This road damage is in the form of distortion, cracks and surface defects. For this reason, it is necessary to analyze the factors causing road damage in order to obtain a solution for the convenience of road users. The purpose of this study was to identify the type of road damage that occurred, also to analyze the condition of the flexible pavement and the level of damage that had occurred using the PCI method. So that the solution for repairing the damage to the Pandaan bypass road can be found. Based on the results of the survey of damage that occurred with a total area of all damage, namely 7221.29 m² with a percentage of 100% of the results of the analysis using the PCI method, the average value was 45.96 in the medium category, and the worst pavement condition with a PCI value of 4 the category of failure.

Keyword: Road Damage, PCI, Flexible Pavement

PENDAHULUAN

Jalan merupakan infrastruktur yang sangat penting karena mempengaruhi kemajuan bidang ekonomi, sosial, budaya, dan politik di suatu daerah. Pembangunan di perkotaan adalah cerminan pertumbuhan ekonomi yang di dukung oleh infrastruktur jalan, tanpa prasarana jalan maka ekonomi tidak akan berjalan dengan lancar. Jalan memberikan akses mobilitas dalam penyelenggaraan sistem pertahanan dan keamanan. Jalan juga merupakan infrastruktur yang menunjang dan memperlancar atau mempercepat pertumbuhan ekonomi dengan baik. Akhir akhir ini kita sering melihat banyaknya kendaraan yang berlalu lalang di jalan raya Bypass Pandaan penghubung jalan Pandaan – Malang yang termasuk tipe jalan Nasional. Banyaknya kendaraan ini membuat jalan menjadi semakin padat, kepadatan jalan raya yang tidak diimbangi dengan pengetahuan berkendara dapat menimbulkan kecelakaan. Sedangkan penyebab kecelakaan di jalan bukan hanya pengetahuan pengemudi yang berkendara, juga disebabkan kurang baiknya kondisi jalan.

Kerusakan jalan ini seperti berupa distorsi, (*distortion*), dan retak (*cracking*), dan cacat permukaan (*disintegration*). Kerusakan di jalan penghubung Pandaan – Malang seperti ini biasanya disebabkan oleh berbagai faktor misalnya, akibat beban roda kendaraan berat yang terjadi berulang ulang, air hujan dan juga bisa di sebabkan perencanaan, dan tidak jarang kerusakan ini biasanya mendapat perhatian dari pemerintah, kerusakan jalan ini sudah berbulan bulan. Berdasarkan hasil yang telah dilakukan pengamatan lebih baik jalan raya Bypass pandaan penghubung jalan pandaan - malang, cukup banyaknya kerusakan, dari beberapa jenis kerusakan jalan di jalan raya Bypass Pandaan perlu di analisis faktor penyebab kerusakan jalan tersebut.

Metode yang dapat di analisis untuk mengetahui nilai kerusakan jalan dan jenis pemeliharaan yakni antara lain, Metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan IRI (*International Roughness Index*). Metode PCI (*Pavemen Condition Index*) Memberikan informasi kondisi perkerasan hanya pada saat survei dilakukan dengan nilai rentang 0 sampai 100. Nilai 0 yang menunjukkan perkerasan dalam kondisi sang rusak, dan nilai 100 menunjukkan perkerasan masih sempurna.

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kerusakan perkerasan jalan pada ruas jalan raya Bypass Pandaan. Metode penilaian kondisi perkerasan digunakan untuk melakukan evaluasi kondisi perkerasan salah satunya metode PCI (*Pavement Condition Index*). Berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan penelitian mengenai tingkat kerusakan perkerasan jalan lentur sehingga bisa ditemukan kerusakan jalan pada ruas jalan raya Bypass Pandaan. Dengan adanya penelitian ini bisa mengetahui tingkat kerusakan jalan serta mengetahui jenis penanganan yang tepat untuk kerusakan jalan tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di bypass Pandaan sepanjang 5 kilometer di mulai dari STA 1+000 s/d STA 5+000 menggunakan metode PCI. Data primer yang digunakan ialah jenis, faktor dan tingkat kerusakan jalan dengan cara melakukan pengamatan langsung mulai dari panjang jalan, lebar jalan dan juga volume kerusakan.

HASIL & PEMBAHASAN

Analisis Hasil PCI

Tabel 1.2 Analisis PCI STA 0+000 s/d 0+100

Formulir Survei Kondisi Perkerasan Jalan										
Lokasi : Bypass Pandaan				Stasiun : 0+000 - 0+100				No. Sample : 1		
Tipe Kerusakan								Sketsa		
1. Retak kulit buaya			10. Sungkur							
2. Kegemukan			11. Tambalan							
3. Retak blok			12. Agregat Licin							
4. Keriting			13. Retak Refleksi Sambungan							
5. Amblas			14. Jalur/Bahu Jalan Turun							
6. Retak pinggir			15. Retak Memanjang & Melintang							
7. Lubang			16. Retak Slip							
8. Alur			17. Pengembangan							
9. Benjol dan turun			18. Pelapukan & Butiran Lepas							
Tipe Kerusakan		Quantity						Total	Density (%)	Deduct Value
1L	10,2	3,48	12,5	2,66				28,80	4,80	26
1M	0,63	6,48						0,63	0,11	7
1H	21,1							21,06	3,51	49
11M	18,2	17,5						18,2	3,04	18
6L	21,1							21,12	3,52	3
7L	0,12							0,12	0,02	6
Total Deduct Value				99				PCI : 100 - 62 = 38		
Corrected Deduct Value				62				Rating : Poor		

(Sumber: Hasil Perhitungan, 2022)

Sebelum nilai *deduct value* diperoleh, maka langkah pertama yaitu menghitung volume kerusakan. Contoh kerusakan 0+000 s/d 0+100 :

- Retak Kulit Buaya (L) = 28,80 m²
- Retak Kulit Buaya (M) = 0,63 m²
- Retak Kulit Buaya (H) = 21,06 m²
- Tambalan (M) = 18,2 m²
- Retak pinggir (L) = 21,12 m²
- Lubang (L) = 0,12 m²

Nilai Kerapatan *Density*

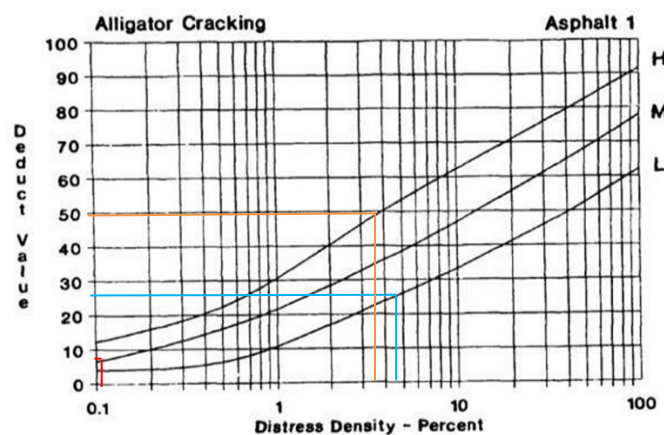
Density (%) = (luas atau Panjang kerusakan/luas jalan) x 100%

- Retak Kulit Buaya (L) = $\frac{28,80}{6 \times 100} \times 100 = 4,80\%$
- Retak Kulit Buaya (M) = $\frac{0,63}{6 \times 100} \times 100 = 0,11\%$
- Retak Kulit Buaya (H) = $\frac{21,06}{6 \times 100} \times 100 = 3,51\%$
- Tambalan (M) = $\frac{18,2}{6 \times 100} \times 100 = 3,04\%$

- Retak Pinggir (L) $= \frac{21,12}{6 \times 100} \times 100 = 3,52\%$
- Lubang (L) $= \frac{0,12}{6 \times 100} \times 100 = 0,02\%$

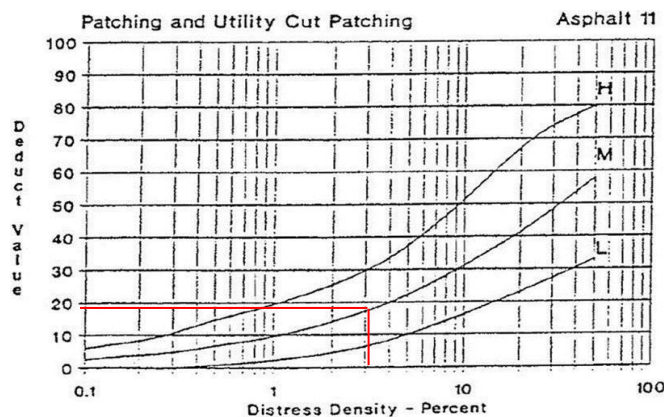
Nilai Pengurang

Nilai Pengurang (*Deduct Value*) dihitung menggunakan grafik *deduct value* dengan cara plotting nilai kerapatan yang telah didapatkan pada contoh sampel 1 : STA 0+000 – 0+100 Setelah didapatkan nilai *Density (%)* Retak Kulit Buaya (L) 4,80 %, *Density (%)* Retak Kulit buaya (M) 0,11 % , *Density (%)* Retak Kulit Buaya (H) 3,51 %. Kemudian bisa mendapatkan nilai *deduct value* menggunakan grafik *deduct value*. Untuk retak kulit buaya (L) mendapatkan nilai 26, retak kulit buaya (M) mendapatkan nilai 7 dan retak kulit buaya (H) mendapatkan nilai 49.



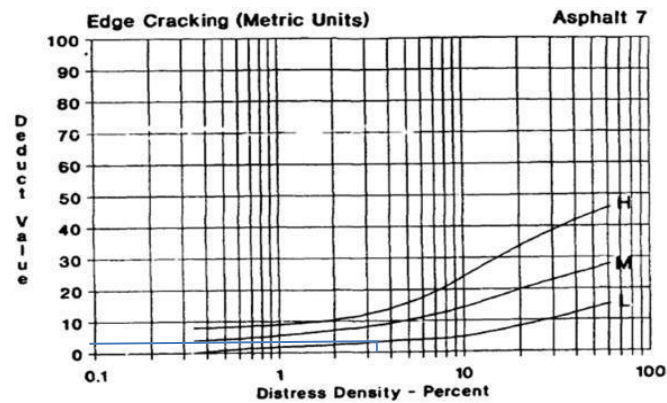
Gambar 1.2 Grafik Deduct Value Retak Kulit Buaya (Alligator Cracking)

Setelah didapatkan nilai *Density (%)* Tambalan (M) 3,04 %. Kemudian bisa mendapatkan nilai *deduct value* menggunakan grafik *deduct value*. Untuk Tambalan (M) mendapatkan nilai 18.

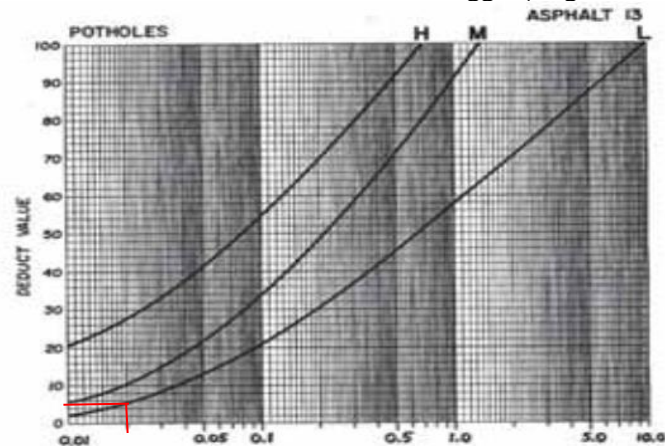


Gambar 1.3 Grafik Deduct Value Tambalan

Setelah didapatkan nilai *Density (%)* Retak Pinggir (L) 3,52 %. Kemudian bisa mendapatkan nilai *deduct value* menggunakan grafik *deduct value*. Untuk Retak Pinggir (L) mendapatkan nilai 3.



Gambar 1.3 Grafik Deduct Value Retak Pinggir (Edge Cracking)



Gambar 1.4 Deduct Value Lubang

Setelah didapatkan nilai *Density (%)* Lubang (L) 0,02 %. Kemudian bisa mendapatkan nilai *deduct value* menggunakan grafik *deduct value*. Untuk Lubang (L) mendapatkan nilai 6.

Total Deduct Value

Nilai total *deduct value* didapat dari menjumlahkan nilai dari individual *deduct value* pada satu unit sampel yang sama. Berikut Contoh cara menentukan *Total Deduct Value* (TDV). Berikut contoh cara untuk menentukan TDV pada STA 0+000 – 0+100.

Tabel 1.3 Nilai deduct value dan total deduct value

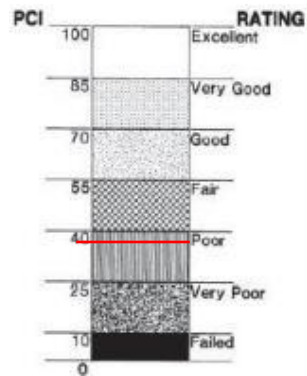
<i>Distres Severity</i>	<i>Deduct Value</i>	<i>Total Deduct Value</i>
1L	26	103
1M	7	
1H	49	
11M	18	
6L	3	
7L	6	

Nilai Pavement Condition Index

Setelah nilai *CDV* terbesar didapat, maka nilai *PCI* dapat dihitung dengan berdasarkan persamaan berikut :

$$\begin{aligned}
 PCIs &= 100 - CDV \text{ Max} \\
 &= 100 - 62 \\
 &= 38
 \end{aligned}$$

Pada ruas STA 0+100 – 0+100 didapatkan nilai PCI sebesar 38 termasuk kategori kondisi jalan buruk (*Poor*).



Gambar 1.5 Grafik PCI Range

Nilai PCI yang diperoleh dapat menunjukkan bahwa pada daerah yang ditinjau dalam kondisi buruk (*poor*).

Berdasarkan contoh data diatas dapat menghasilkan pengolahan data dan presentase kerusakan seperti tabel berikut :

Tabel 1.5 Rekapitulasi Hasil Nilai PCI dan Kondisi Perkerasan Jalan Setiap Segmen

Jl Bypass Pandaan				
No.	STA	Luas Segmen	PCIs	Kondisi
1	0+000 - 0 +100	600 cm	38	Buruk (<i>Poor</i>)
2	0+100 - 0+200	600 cm	40	Buruk (<i>Poor</i>)
3	0+200 - 0 +300	600 cm	45	Sedang (<i>Fair</i>)
4	0+300 - 0+400	600 cm	57	Bagus (<i>Good</i>)
5	0+400 - 0+500	600 cm	57	Bagus (<i>Good</i>)
6	0+500 - 0+600	600 cm	22	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
7	0+600 - 0+700	600 cm	20	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
8	0+700 - 0+800	600 cm	54	Sedang (<i>Fair</i>)
9	0+800 - 0+900	600 cm	54	Sedang (<i>Fair</i>)
10	0+900 - 1+000	600 cm	50	Sedang (<i>Fair</i>)
11	1+000 - 1+100	600 cm	71	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
12	1+100 - 1+200	600 cm	58	Bagus (<i>Good</i>)
13	1+200 - 1+300	600 cm	39	Buruk (<i>Poor</i>)
14	1+300 - 1+400	600 cm	63	Bagus (<i>Good</i>)
15	1+400 - 1+500	600 cm	63	Bagus (<i>Good</i>)
16	1+500 - 1+600	600 cm	45	Sedang (<i>Fair</i>)
17	1+600 - 1+700	600 cm	35	Buruk (<i>Poor</i>)
18	1+700 - 1+800	600 cm	52	Sedang (<i>Fair</i>)
19	1+800 - 1+900	600 cm	20	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
20	1+900 - 2+000	600 cm	29	Buruk (<i>Poor</i>)
21	2+000 - 2 +100	600 cm	4	Gagal (<i>Failed</i>)
22	2+100 - 2+200	600 cm	40	Buruk (<i>Poor</i>)
23	2+200 - 2+300	600 cm	53	Sedang (<i>Fair</i>)
24	2+300 - 2+400	600 cm	42	Bagus (<i>Good</i>)
25	2+400 - 2+500	600 cm	41	Sedang (<i>Fair</i>)
26	2+500 - 2+600	600 cm	14	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
27	2+600 - 2+700	600 cm	48	Sedang (<i>Fair</i>)
28	2+700 - 2+800	600 cm	53	Sedang (<i>Fair</i>)
29	2+800 - 2+900	600 cm	35	Buruk (<i>Poor</i>)
30	2+900 - 3+000	600 cm	43	Sedang (<i>Fair</i>)

31	3+000 - 3+100	600 cm	22	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
32	3+100 - 3+200	600 cm	17	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
33	3+200 - 3+300	600 cm	32	Buruk (<i>Poor</i>)
34	3+300 - 3+400	600 cm	43	Sedang (<i>Fair</i>)
35	3+400 - 3+500	600 cm	51	Sedang (<i>Fair</i>)
36	3+500 - 3+600	600 cm	53	Sedang (<i>Fair</i>)
37	3+600 - 3+700	600 cm	44	Sedang (<i>Fair</i>)
38	3+700 - 3+800	600 cm	50	Sedang (<i>Fair</i>)
39	3+800 - 3+900	600 cm	18	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
40	3+900 - 4+000	600 cm	19	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
41	4+000 - 4+100	600 cm	69	Bagus (<i>Good</i>)
42	4+100 - 4+200	600 cm	87	Sempurna (<i>Excellent</i>)
43	4+200 - 4+300	600 cm	75	Sangat Baik (<i>Very Good</i>)
44	4+300 - 4+400	600 cm	70	Bagus (<i>Good</i>)
45	4+400 - 4+500	600 cm	75	Sangat Baik (<i>Very Good</i>)
46	4+500 - 4+600	600 cm	69	Bagus (<i>Good</i>)
47	4+600 - 4+700	600 cm	95	Sempurna (<i>Excellent</i>)
48	4+700 - 4+800	600 cm	19	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
49	4+800 - 4+900	600 cm	58	Bagus (<i>Good</i>)
50	4+900 - 5+000	600 cm	47	Sedang (<i>Fair</i>)
Total Nilai PCI			2298	25.9 (Buruk/ <i>Poor</i>)

$$PCIs = \frac{\text{Total Nilai PCI}}{\text{Jumlah Segmen}} = \frac{2298}{50} = 45,96 \text{ (Sedang/Fair)}$$

Dari hasil rata-rata tersebut, dapat diketahui bahawa nilai *PCI* pada Jl. Raya Bypass Pandaan STA 0+000 – 5+000 adalah sebesar 45,96 dimana berdasarkan Grafik *PCI Range* termasuk dalam kategori sedang (*Fair*).

Teknik Perbaikan atau Penanganan

Tabel 1.6 Teknik perbaikan atau penanganan metode PCI

Jl. Raya Bypass Pandaan				
No.	STA	Jenis Kerusakan	Presentase Kerusakan	Teknik Perbaikan atau Penanganan
1	0+000 - 0+100	R. Kulit Buaya	4,80	P4 (Pengisian Retak)
2	0+100 - 0+200	R. Pmggr	11,67	P3 (Penutupan Retak)
3	0+200 - 0+300	Alur	17,88	P6 (Perataan)
4	0+300 - 0+400	R. Kulit Buaya	12,52	P4 (Pengisian Retak)
5	0+400 - 0+500	R. Kulit Buaya	6,29	P4 (Pengisian Retak)
6	0+500 - 0+600	R. Kulit Buaya	21,50	P4 (Pengisian Retak)
7	0+600 - 0+700	R. Kulit Buaya	5,11	P4 (Pengisian Retak)
8	0+700 - 0+800	R. Kulit Buaya	10,44	P4 (Pengisian Retak)
9	0+800 - 0+900	R. Kulit Buaya	8,13	P4 (Pengisian Retak)
10	0+900 - 1+000	Tambalan	7,90	P2 (Laburan aspal setempat)
11	1+000 - 1+100	R. Kulit Buaya	7,37	P4 (Pengisian Retak)
12	1+100 - 1+200	R. Kulit Buaya	78,23	P4 (Pengisian Retak)
13	1+200 - 1+300	R. Kulit Buaya	11,73	P4 (Pengisian Retak)
14	1+300 - 1+400	R. Kulit Buaya	12,46	P4 (Pengisian Retak)
15	1+400 - 1+500	R. Kulit Buaya	7,93	P4 (Pengisian Retak)
16	1+500 - 1+600	Tambalan	11,31	P2 (Laburan aspal setempat)

17	1+600 - 1+700	R. Kulit Buaya	14,67	P4 (Pengisian Retak)
18	1+700 - 1+800	R. Kulit Buaya	12,31	P4 (Pengisian Retak)
19	1+800 - 1+900	R. Kulit Buaya	13,74	P4 (Pengisian Retak)
20	1+900 - 2+000	R. Kulit Buaya	21,57	P4 (Pengisian Retak)
21	2+000 - 2+100	R. Kulit Buaya	30,73	P4 (Pengisian Retak)
22	2+100 - 2+200	R. Kulit Buaya	63,64	P4 (Pengisian Retak)
23	2+200 - 2+300	R. Kulit Buaya	24,01	P4 (Pengisian Retak)
24	2+300 - 2+400	R. Kulit Buaya	77,22	P4 (Pengisian Retak)
25	2+400 - 2+500	R. Kulit Buaya	51,90	P4 (Pengisian Retak)
26	2+500 - 2+600	R. Kulit Buaya	12,38	P4 (Pengisian Retak)
27	2+600 - 2+700	R. Kulit Buaya	37,57	P4 (Pengisian Retak)
28	2+700 - 2+800	R. Kulit Buaya	26,96	P4 (Pengisian Retak)
29	2+800 - 2+900	R. Kulit Buaya	19,67	P4 (Pengisian Retak)
30	2+900 - 3+000	Tambalan	10,03	P2 (Laburan aspal setempat)
31	3+000 - 3+100	R. Kulit Buaya	20,14	P4 (Pengisian Retak)
32	3+100 - 3+200	Tambalan	16,21	P2 (Laburan aspal setempat)
33	3+200 - 3+300	R. Kulit Buaya	32,66	P4 (Pengisian Retak)
34	3+300 - 3+400	R. Kulit Buaya	63,15	P4 (Pengisian Retak)
35	3+400 - 3+500	R. Kulit Buaya	23,18	P4 (Pengisian Retak)
36	3+500 - 3+600	R. Kulit Buaya	21,81	P4 (Pengisian Retak)
37	3+600 - 3+700	R. Kulit Buaya	27,62	P4 (Pengisian Retak)
38	3+700 - 3+800	R. Kulit Buaya	34,32	P4 (Pengisian Retak)
39	3+800 - 3+900	R. Kulit Buaya	31,76	P4 (Pengisian Retak)
40	3+900 - 4+000	R. Kulit Buaya	21,82	P4 (Pengisian Retak)
41	4+000 - 4+100	Tambalan	7,99	P2 (Laburan aspal setempat)
42	4+100 - 4+200	R. Kulit Buaya	0,69	P4 (Pengisian Retak)
43	4+200 - 4+300	Tambalan	4,02	P2 (Laburan aspal setempat)
44	4+300 - 4+400	R. Kulit Buaya	0,87	P4 (Pengisian Retak)

Jl. Raya Bypass Pandaan				
No.	STA	Jenis Kerusakan	Presentase Kerusakan	Teknik Perbaikan atau Penanganan
45	4+400 - 4+500	R. Kulit Buaya	4,17	P4 (Pengisian Retak)
46	4+500 - 4+600	R. Kulit Buaya	6,92	P4 (Pengisian Retak)
47	4+600 - 4+700	R. Kulit Buaya	0,10	P4 (Pengisian Retak)
48	4+700 - 4+800	R. Kulit Buaya	22,06	P4 (Pengisian Retak)
49	4+800 - 4+900	R. Kulit Buaya	21,01	P4 (Pengisian Retak)
50	4+900 - 5+000	R. Kulit Buaya	42,93	P4 (Pengisian Retak)

Dari 50 Sampel unit diatas, 42 sampel unit diantaranya didapatkan teknik perbaikan penanganan berupa P4 (pengisian retak), 6 sampel unit diantaranya didapatkan teknik perbaikan penanganan berupa P2 (laburan aspal setempat), 1 sampel unit diantaranya didapatkan teknik perbaikan penanganan berupa P6 (perataan), Maka dapat di usulkan untuk teknik perbaikan / penanganan yang tepat untuk ruas Jalan Raya Bypass Pandaan STA 0+000 – STA 5+000.

I. KESIMPULAN DAN SARAN

Kerusakan jalan yang terjadi pada ruas Jalan Raya Bypass Pandaan STA 0+000 – STA 5+000 adalah dengan luasan total semua kerusakan 7221,29 m² dengan persentase (100%), Retak kulit buaya dengan luasan total kerusakan 6298,75 m² (87,22%), Retak pinggir dengan luasan total kerusakan 112,04 m² (1,55%), Lubang dengan luasan total kerusakan 23,69 m² (0,33 %), Alur dengan luasan total kerusakan 109,6 m² (1,52%), Tambalan dengan luasan total kerusakan 607,91 m² (8,42%), Retak refleksi dengan luasan total kerusakan 23,83 m² (0,33%), Retak memanjang dan melintang dengan luasan total kerusakan 42,72 m² (0,59%), Pelapukan dan Butiran lepas dengan luasan total kerusakan 2,75 m² (0,04%). Didapatkan nilai rata-rata sebesar 45,96 dengan kategori sedang (*fair*), Kondisi perkerasan yang paling jelek terdapat pada pada STA 2+000 – 2+100 dengan nilai PCI sebesar 4 termasuk kategori gagal (*failed*). Sementara kondisi perkerasan yang paling baik terdapat pada STA 4+600 – 4+700 dengan nilai PCI sebesar 95 termasuk kategori sempurna (*excellent*).

Hasil analisis untuk teknik perbaikan/penanganan metode Pavement Condition Index, didapatkan teknik perbaikan /penanganan P4 (Pengisian retak), P2 (Laburan aspal setempat), P6 (Perataan). Dari 50 Sampel unit diatas, 42 sampel unit diantaranya didapatkan teknik perbaikan penanganan berupa P4 (pengisian retak), 6 sampel unit diantaranya didapatkan teknik perbaikan penanganan berupa P2 (laburan aspal setempat), 1 sampel unit diantaranya didapatkan teknik perbaikan penanganan berupa P6 (perataan), Maka dapat di usulkan untuk teknik perbaikan / penanganan yang tepat untuk ruas Jalan Raya Bypass Pandaan STA 0+000 – STA 5+000.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexander tuahta sihombing, Univ Asahan, 2021. (2021).
 Alexander tuahta sihombing, Univ Asahan, 2021. *Jurnal Pionir LPPM Universitas Asahan*, 7.

- Direktorat Jendral Bina Marga, K. U. (1997). *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota No. 038/TBM/1997 Direktorat Jenderal Bina Marga. 038*, 1–54.
- Hardiyatmo, 2007. (n.d.). Hardiyatmo, 2007. *Hardiyatmo,2007*.
- Herd, G. P., & Kriendler, John. (2013). *Understanding NATO in the 21st century : alliance strategies, security and global governance*. Routledge.
- Lasarus, R., Lalamentik, L. G. J., & Waani, J. E. (2020). ANALISA KERUSAKAN JALAN DAN PENANGANANNYA DENGAN METODE PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX) (Studi Kasus: Ruas Jalan Kauditan (by pass)-Airmadidi ; STA 0+770-STA 3+770). *Jurnal Sipil Statik*, 8(4), 645–654.
- Menteri Pekerjaan Umum. (2007). Pedoman teknis pembangunan gedung. *Peraturan Mentri Pekerjaan Umum No: 45/PRT/M/2007, 1*, 1–14.
- Mubarak, H. (2016). *Analisa Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (Pci) Studi Kasus : Jalan Soekarno Hatta Sta. 11 + 150 s.d 12 + 150 Analysis Of Road Pavement Damage Method With Pavement Condition Index (Pci) Case Study: Jalan Soekarno Hatta Sta. 11 + 150 to 12 + 150* (Vol. 16, Issue 1).
- Puguh Pramonono, UNTAG SBY, 2019. (2019). *Puguh Pramonono, UNTAG SBY,2019*.
- Riyos Bachtiar, Revianty Nurme liandari, UNIV BINA DARMA PALEMBANG, 2017. (2017). *Riyos Bachtiar, Revianty Nurme liandari, UNIV BINA DARMA PALEMBANG,2017*
- RSNI T-14-2004. (2004). *Geometri Jalan Perkotaan Standar Nasional Indonesia RSNI T-14-2004*. 1–60.
- Salsabilla, N. (2020). *Nadhila Salsabilla ANALISIS PENANGANAN KERUSAKAN JALAN DENGAN MENGGUNAKAN*.
- Tho'atin, U., Setyawan, A., Suprpto, M., Sipil, J., Pemeliharaan, M., Infrastruktur, R., & Tengah, J. (2016). *PENGUNAAN METODE INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX (IRI), SURFACE DISTRESS INDEX (SDI) DAN PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) UNTUK PENILAIAN KONDISI JALAN DI KABUPATEN WONOGIRI*.
- Yunardhi, H., Alkasi, M. J., & Sutanto, H. (2018). *JURNAL TEKNOLOGI SIPIL*.