

**Analisis Perbandingan Kerusakan Jalan pada Ruas Jalan Lingkar Bypass
Krian Menggunakan Metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan
Metode SDI (*Surface Distress Index*)**

Risgun Alham, Ibnu Sholichin, Aulia Dewi Fatikasari

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
18035010012@student.upnjatim.ac.id, ibnu.ts@upnjatim.ac.id,
aulia.dewi.ts@upnjatim.ac.id

ABSTRACT

*The Krian Bypass Ring Road is an alternative road built to reduce congestion at the center of economic activity in the Krian community. The Krian Bypass Ring Road is divided into 2 parts, namely the West Krian Bypass Ring Road with a length of 4.20 KM and the East Krian Bypass Ring Road with a length of 3.54 KM. Road damage can be caused by several factors, including water, changes in temperature, air temperature, weather, unstable soil conditions, pavement construction materials, poor compaction processes on the subgrade layer, vehicle volume, and also vehicle loads that exceed capacity (Nur, 2023). Several types of road damage resulting from road pavement in general are cracking, deformation, hole damage, surface texture damage, pavement edge damage, utility excavation patches and patches. This research uses PCI and SDI methods. In the PCI method, the severity of pavement damage is a function of 3 main factors, namely: type of damage, severity of damage, number or density of damage. The SDI method is the latest method in accordance with the 2011 Directorate General of Highways regarding road condition survey guidelines. By carrying out this research, it is hoped that we will be able to determine the value of the conditions on the Krian Bypass Road, and identify the types of road damage. Knowing the comparison of road condition values from the results of analysis using the PCI (*Pavement Condition Index*) and SDI (*Surface Distress Index*) methods.*

Keywords: *PCI (*Pavement Condition Index*) Method, SDI (*Surface Distress Index*) Method, Road Damage*

ABSTRAK

Jalan Lingkar Bypass Krian merupakan jalan alternatif yang dibangun untuk mengurangi kemacetan di pusat kegiatan ekonomi masyarakat Krian. Jalan Lingkar Bypass Krian dibagi menjadi 2 bagian, yaitu Jalan Lingkar Bypass Krian Barat sepanjang 4,20 KM dan Jalan Lingkar Bypass Krian Timur sepanjang 3,54 KM. Kerusakan jalan dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya ialah air, perubahan suhu, temperatur udara, cuaca, kondisi tanah yang tidak stabil material konstruksi perkerasan, proses pemadatan di atas lapisan tanah dasar yang kurang baik, volume kendaraan, dan juga muatan kendaraan yang melebihi kapasitas (Nur, 2023). Beberapa jenis kerusakan jalan akibat dari perkerasan jalan pada umumnya yaitu, retak (*cracking*), deformasi, kerusakan lubang, kerusakan tekstur permukaan, kerusakan pinggir perkerasan, tambalan dan tambalan galian utilitas. Penelitian ini menggunakan metode PCI dan SDI. Dalam metode PCI, tingkat keparahan kerusakan perkerasan merupakan fungsi dari 3 faktor utama, yaitu: tipe kerusakan, tingkat keparahan kerusakan, jumlah atau kerapatan kerusakan. Metode SDI merupakan metode terbaru sesuai dengan Direktorat Jendral Bina marga Tahun 2011 tentang panduan survei kondisi jalan. Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan bisa mengetahui nilai kondisi di jalan Bypass

Krian, dan mengidentifikasi jenis-jenis kerusakan jalan. Mengetahui perbandingan nilai kondisi jalan dari hasil analisis menggunakan Metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan SDI (*Surface Distress Index*).

Kata Kunci: Metode PCI (*Pavement Condition Index*), Metode SDI (*Surface Distress Index*), Kerusakan Jalan

PENDAHULUAN

Krian adalah salah satu kecamatan di Kota Sidoarjo yang secara geografis terletak di lokasi yang strategis. Kecamatan Krian terletak diantara empat ibu kota kabupaten/kota madya, yaitu Kota Surabaya di bagian timur, Kota Sidoarjo di bagian selatan, Kota Gresik di bagian utara dan Kota Mojokerto di bagian barat. Dari sisi transportasi Krian juga sangat strategis karena merupakan salah satu jalur transportasi utama lintas selatan Pulau Jawa, selain itu Krian juga dilewati jalur kereta api lintas tengah (Jakarta-Purwokerto-Surabaya) dan lintas selatan Jawa (Bandung - Surabaya). Juga terdapat jalur lingkar luar Krian untuk mendukung kelancaran transportasi yang melewati Krian.

Dengan lokasi geografis yang strategis, memberikan banyak keuntungan untuk Kecamatan Krian terutama dalam segi ekonomi. Krian juga merupakan pusat kegiatan ekonomi masyarakat di kawasan Sidoarjo bagian barat, dan menjadi kawasan penting bagi aktivitas ekonomi masyarakat di sekitar Kecamatan Krian. Selain itu banyak juga perusahaan yang beroperasi di wilayah Kecamatan Krian.

Jalan Lingkar Bypass Krian merupakan jalan alternatif yang dibangun untuk mengurangi kemacetan di pusat kegiatan ekonomi masyarakat Krian. Jalan Bypass Krian termasuk dalam kategori kelas I, yaitu jalan kolektor primer yang dipergunakan untuk lalu lintas dengan kecepatan minimal 40 KM/jam, memiliki 2 lajur untuk dua arah dan lebar jalur lalu lintas 7 meter (Putra & Putra, 2019). Jalan kelas I memiliki daya dukung muatan sumbu terberat maksimal 10 ton (PMPUPR, 2024). Jalan Lingkar Bypass Krian dibagi menjadi 2 bagian, yaitu Jalan Lingkar Bypass Krian Barat sepanjang 4,20 KM dan Jalan Lingkar Bypass Krian Timur sepanjang 3,54 KM (PUPR, 2009). Selain sebagai jalan alternatif yang menghubungkan antar kota yang dilalui oleh bus, truk, mobil dan lain sebagainya, jalan ini juga terdapat lokasi industri yang menjadi akses utama kendaraan bermuatan besar dan berat. Dikarenakan volume kendaraan yang ramai dan kapasitas muatan yang berat menyebabkan kondisi jalan ini mengalami kerusakan di beberapa bagian. Beberapa jenis kerusakan yang banyak ditemukan di sepanjang Jalan Lingkar Bypass Krian berupa retak, lubang dan kerusakan alur pada ruas jalan.

Kerusakan jalan dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya ialah air, perubahan suhu, temperatur udara, cuaca, kondisi tanah yang tidak stabil material konstruksi perkerasan, proses pemadatan di atas lapisan tanah dasar yang kurang baik, volume kendaraan, dan juga muatan kendaraan yang melebihi kapasitas (Nur, 2023). Beberapa jenis kerusakan jalan akibat dari perkerasan jalan pada umumnya yaitu, retak (*cracking*), deformasi, kerusakan lubang, kerusakan tekstur permukaan, kerusakan pinggir perkerasan, tambalan dan tambalan galian utilitas. Selain

menyebabkan ketidaknyamanan pengguna jalan, banyaknya kerusakan yang terjadi pada ruas jalan dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan lalu lintas.

Untuk meningkatkan keselamatan dan kenyamanan lalu lintas bagi para pengguna jalan, maka perlu dilakukan perawatan dan perbaikan jalan untuk mengurangi risiko kecelakaan yang terjadi di ruas Jalan Lingkar *Bypass* Krian. Dengan dasar permasalahan tersebut penulis melakukan penelitian pada ruas Jalan Lingkar *Bypass* Krian dengan judul "Analisis Perbandingan Kerusakan Jalan Pada Ruas Jalan Lingkar *Bypass* Krian Menggunakan Metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan Metode SDI (*Surface Distress Index*)" dengan tujuan untuk mengetahui nilai kondisi kerusakan jalan pada ruas Jalan Lingkar *Bypass* Krian. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menemukan solusi untuk mengatasi permasalahan dengan efektif dan melakukan perbaikan secara cepat sebelum banyak terjadi kecelakaan lalu lintas yang tidak diharapkan.

Penelitian ini menggunakan metode PCI dan SDI. Indeks Kondisi Perkerasan atau PCI (*Pavement Condition Index*) adalah tingkatan dari kondisi permukaan perkerasan dan ukuran yang ditinjau dari kondisi permukaan perkerasan dan ukuran yang ditinjau dari fungsi daya guna yang mengacu pada kondisi dan kerusakan di permukaan perkerasan yang terjadi. PCI dikembangkan untuk memberikan indeks dari integritas struktur perkerasan dan kondisi operasional permukaannya. Informasi kerusakan yang diperoleh sebagai bagian dari survei kondisi PCI, memberikan informasi sebab-sebab kerusakan, dan apakah kerusakan terkait dengan beban atau iklim. Dalam metode PCI, tingkat keparahan kerusakan perkerasan merupakan fungsi dari 3 faktor utama, yaitu: tipe kerusakan, tingkat keparahan kerusakan, jumlah atau kerapatan kerusakan. Metode SDI merupakan metode terbaru sesuai dengan Direktorat Jendral Bina Marga Tahun 2011 tentang panduan survei kondisi jalan.

Metode SDI adalah skala kinerja jalan yang didapatkan dari hasil pengamatan secara visual terhadap kerusakan jalan yang terjadi di lapangan. Metode ini menghasilkan nilai SDI untuk menentukan kondisi jalan dan bentuk penanganan yang diperlukan. Kerusakan jalan yang perlu diperhatikan dalam metode ini adalah luas retak, lebar retak, jumlah lubang per 100 meter, dan kedalaman bekas roda. Metode ini memiliki keunggulan dari metode analisis kerusakan jalan yang lain.

METODE PENELITIAN

Analisis kerusakan jalan pada ruas Jalan Lingkar *Bypass* Krian dilakukan untuk mengetahui jenis kerusakan jalan yang terjadi agar dapat menentukan jenis perbaikan yang harus segera dilakukan sehingga dapat memberikan keamanan dan kenyamanan serta kelancaran berkendara pada ruas jalan tersebut. Analisis pada ruas Jalan Lingkar *Bypass* Krian dilakukan dengan menggunakan metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan SDI (*Surface Distress Index*). Metode SDI menghasilkan nilai SDI untuk menentukan kondisi jalan dan bentuk pemeliharaan yang diperlukan. Dalam metode ini, kerusakan jalan yang perlu diperhatikan adalah luas retak, lebar retak, jumlah lubang, dan kedalaman bekas roda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Data Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI)

Data survei lapangan dapat dilihat pada lampiran 1-4. Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan, maka didapatkan hasil identifikasi nilai *deduct value* (dv) metode *Pavement Condition Index* pada Ruas Jalan Lingkar *Bypass* Krian sebagai berikut:

Tabel 1. Analisis Data Metode PCI Pada Ruas Jalan Lingkar *Bypass* Krian Segmen A

ASPHALT SURFACED ROADS & PARKING LOTS CONDITION SURVAY DATA SHEET FOR SAMPEL UNIT		SKETCH : 100 m <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; margin: 5px auto; text-align: center;">7 m</div>
Tipe Kerusakan Jalan		Tingkat Kerusakan
1. Retak Kulit Buaya (m ²) 2. Kegemukan (m ²) 3. Retak Blok (m ²) 4. Keriting (m ²) 5. Amblas (m ²) 6. Retak Pinggir perkerasan (m) 7. Retak Refleksi Sambungan (m)	8. Penurunan Bahu Jalan 9. Retak Memanjang / Melintang (m) 10. Tambalan (m) 11. Lubang (counts) 12. Alur (m ²) 13. Sungkur (m ²)	1. Low (L) = Kerusakan ringan 2. Medium (M) = Kerusakan sedang 3. High (H) = Kerusakan berat

Tabel 2. Analisis Data Metode PCI Pada Ruas Jalan Lingkar *Bypass* Krian Segmen A

STA	DISTRES S SEVERIT Y	QUANTITY					TOTA L LUAS	DENSIT Y %	DEDUC T VALUE	TOTA L DV
		1	2	3	4	5				
0+000 - 0+100	9L	1,2	1,4	0,6			3,2	0,45714 3	0	5
	9M	0,9	1,5	1,9			4,3	0,61428 6	5	
	11M	0,00 18					0,001 8	0,00025 7	0	

0+100	1L	0,37 5					0,375	0,05357 1	0	21
-	1M	1	2,15				3,15	0,45	16	
0+200	9M	1,8	2,2				4	0,57142 9	5	
0+200	1L	0,18	0,3	0,12			0,6	0,08571 4	0	18
-	1M	0,58	4,24				4,82	0,68857 1	18	
0+300	Tidak terjadi kerusakan						0	0	0	0
-	Tidak terjadi kerusakan						0	0	0	0
0+400	Tidak terjadi kerusakan						0	0	0	0
-	Tidak terjadi kerusakan						0	0	0	0
0+500	Tidak terjadi kerusakan						0	0	0	0
-	Tidak terjadi kerusakan						0	0	0	0
0+600	Tidak terjadi kerusakan						0	0	0	0
-	Tidak terjadi kerusakan						0	0	0	0
0+700	Tidak terjadi kerusakan						0	0	0	0
-	Tidak terjadi kerusakan						0	0	0	0
0+800	1L	0,2	0,48				0,68	0,09714 3	4	4
-	11L	0,00 12					0,001 2	0,00017 1	0	
0+900	1L	0,55	1,56				2,11	0,30142 9	5	29
-	1M	3,68	3,37 5				7,055	1,00785 7	21	
1+000	3L	0,65	3,87	0,84			5,36	0,76571 4	0	
-	3M	0,69	2,22	3,36			6,27	0,89571 4	3	
1+000	1M	0,88	1,25	1,82 5			3,955	0,565	17	18
-										
1+100										

Sumber : Analisis data

Tabel 3. Analisis Data Metode PCI Pada Ruas Jalan Lingkar Bypass Krian Segmen A (Lanjutan)

STA	DISTRES S SEVERIT Y	QUANTITY					TOTA L LUAS	DENSIT Y %	DEDUC T VALUE	TOTA L DV
	3M	0,49 5	1,54	0,52			2,555	0,365	0	
	9L	1,7	2,1				3,8	0,54285 7	1	
1+100 - 1+200	1L	1,12	3,52				4,64	0,66285 7	8	8
	3L	0,31 5	0,96	1,08	1,1 5		3,505	0,50071 4	0	
	13M	0,13 92					0,139 2	0,01988 6	0	
1+200 - 1+300	1L	0,24	6,27				6,51	0,93	10	34
	9L	9,8	1,5				11,3	1,61428 6	4	
	11L	0,00 12	0,00 36				0,004 8	0,00068 6	0	
	11M	0,01 47	0,12 6				0,140 7	0,0201	0	
	12L	29,7 5					29,75	4,25	20	
	13L	0,02 85	0,01 8				0,046 5	0,00664 3	0	
1+300 - 1+400	3M	9,25	1,59 5				10,84 5	1,54928 6	5	5
1+400 - 1+500	Tidak terjadi kerusakan						0	0	0	0
1+500 - 1+600	Tidak terjadi kerusakan						0	0	0	0
1+600 - 1+700	Tidak terjadi kerusakan						0	0	0	0
1+700 - 1+800	Tidak terjadi kerusakan						0	0	0	0

1+800 - 1+900	Tidak terjadi kerusakan						0	0	0	0
1+900 - 2+000	Tidak terjadi kerusakan						0	0	0	0
2+000 - 2+100	Tidak terjadi kerusakan						0	0	0	0
2+100 - 2+200	Tidak terjadi kerusakan						0	0	0	0
2+200 - 2+300	Tidak terjadi kerusakan						0	0	0	0
2+300 - 2+400	Tidak terjadi kerusakan						0	0	0	0
2+400 - 2+500	Tidak terjadi kerusakan						0	0	0	0
2+500 - 2+600	Tidak terjadi kerusakan						0	0	0	0
2+600 - 2+700	3M	4,83	11,0 4	4,95			20,82	2,97428 6	9	18
	9L	2,7	0,6				3,3	0,47142 9	0	
	12L	2,16	2,56	2,25	1,0 8		8,05	1,15	9	
2+700 - 2+800	1L	2,21	7,68				9,89	1,41285 7	13	16
	3L	0,99	1,7	2,46	3,6	6,16	14,91	2,13	3	
	9L	2,4	1,3				3,7	0,52857 1	0	
2+800 - 2+900	3L	0,78	2,43	2,24			5,45	0,77857 1	0	7
	3M	5,92	8,33				14,25	2,03571 4	7	
	11H	0,00 56					0,005 6	0,0008	0	

Sumber: Analisis data

Tabel 4. Analisis Data Metode PCI Pada Ruas Jalan Lingkar Bypass Krian Segmen A (Lanjutan)

STA	DISTRES S SEVERIT Y	QUANTITY					TOTA L LUAS	DENSIT Y %	DEDUC T VALUE	TOTA L DV
2+900 - 3+000	3M	12,6 7	8,75	7,28			28,7	4,1	10	10
3+000 - 3+100	3L	0,78	1,93 5				2,715	0,38785 7	0	1
	3M	3,27	2,24				5,51	0,78714 3	1	
	11M	0,01 57	0,00 81				0,023 85	0,00340 7	0	
3+100 - 3+200	3M	10,8 9	5,64				16,53	2,36142 9	8	8
	11L	0,00 045	0,00 0675	0,00 12	0,0 01 5		0,003 825	0,00054 6	0	
	11M	0,01	0,00 6125	0,00 81	0,0 07 5		0,031 725	0,00453 2	0	
3+200 - 3+300	3L	1,86	2,56	4,05			8,47	1,21	0	12
	3M	3,72	6,75				10,47	1,49571 4	5	
	9L	3,6	4,3	10,4			18,3	2,61428 6	7	
	11M	0,00 32	0,00 4375				0,007 575	0,00108 2	0	
3+300 - 3+400	3L	0,67 5	5,88	1,35			7,905	1,12928 6	0	0
	11L	0,00 1575	0,00 15	0,01 125			0,014 325	0,00204 6	0	

Sumber: Analisis data

Contoh Perhitungan Analisis Metode PCI pada STA 0+900 – 1+000 Segmen A

1. Menghitung Nilai *Density*

Nilai *Density* dapat dihitung dengan menggunakan rumu sebagai berikut:

$$\frac{\sum \text{Luas tipe kerusakan}}{\text{Luas segmen}} \times 100\%$$

$$\text{Density} =$$

a) Retak Kulit Buaya (*Low*)

$$\text{Density} = \frac{(0,55 + 1,56)}{7 \times 100} \times 100$$

$$\text{Density} = 0,30\%$$

b) Retak Kulit Buaya (*Medium*)

$$\text{Density} = \frac{(3,68 + 3,38)}{7 \times 100} \times 100$$

$$\text{Density} = 1,01\%$$

c) Retak Blok (*Low*)

$$\text{Density} = \frac{(0,65 + 3,87 + 0,84)}{7 \times 100} \times 100$$

$$\text{Density} = 0,77\%$$

d) Retak Blok (*Medium*)

$$\text{Density} = \frac{(0,69 + 2,22 + 3,36)}{7 \times 100} \times 100$$

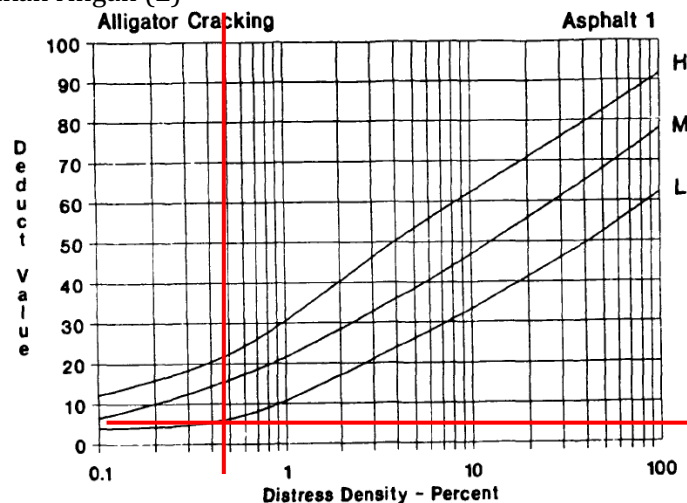
$$\text{Density} = 0,90\%$$

2. Menentukan Nilai *Deduct Value* (DV)

Nilai DV didapatkan dengan memasukkan nilai *density* terhadap grafik *deduct value* sesuai dengan jenis kerusakan.

a. Retak Kulit Buaya (*Low*)

Dengan *density* 0,30% maka didapatkan nilai DV 5 dengan tingkat kerusakan ringan (L)

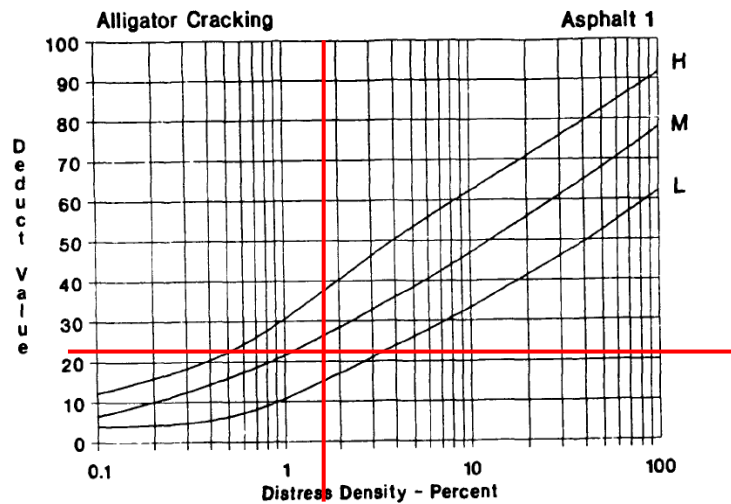


Gambar 1. Grafik DV Retak Kulit Buaya (*Low*) STA 0+900 - 1+000 Segmen A

Sumber: Analisis data

b. Retak Kulit Buaya (*Medium*)

Dengan *density* 1,01% maka didapatkan nilai DV 21 dengan tingkat kerusakan sedang (M)

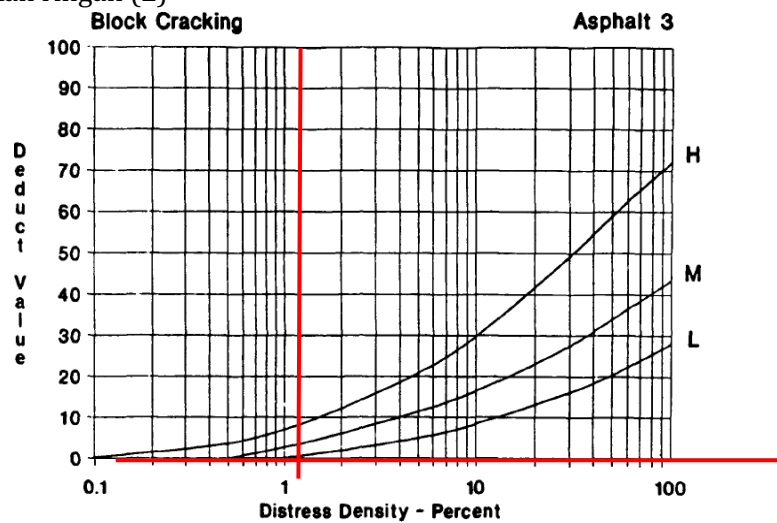


Gambar 2. Grafik DV Retak Kulit Buaya (*Medium*) STA 0+900 - 1+000 Segmen A

Sumber: Analisis data

c. Retak Blok (*Low*)

Dengan *density* 0,77% maka didapatkan nilai DV 0 dengan tingkat kerusakan ringan (L)

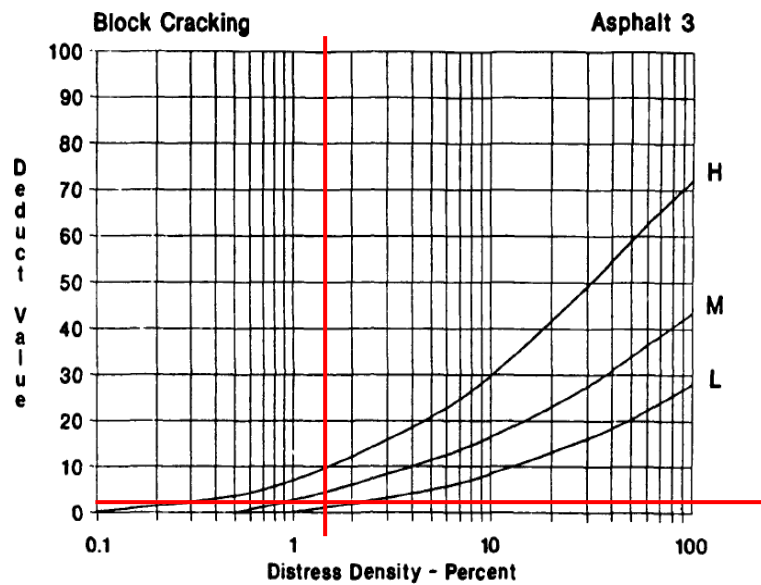


Gambar 3. Grafik DV Retak Kulit Blok (*Low*) STA 0+900 - 1+000 Segmen A

Sumber: Analisis data

d. Retak Blok (*Medium*)

Dengan *density* 0,90% maka didapatkan nilai DV 3 dengan tingkat kerusakan sedang (M)



Gambar 4. Grafik DV Retak Blok (*Medium*) STA 0+900 - 1+000 Segmen A

Sumber: Analisis data

- Mencari Nilai Izin Maksimum (m)
Menghitung nilai izin maksimum (m) dengan menggunakan rumus berikut:

$$m = 1 + (9 / 98) (100 - HDV)$$

Nilai HDV didapatkan dari nilai deduct value terbesar pada kerusakan tiap segmen, maka didapat nilai HDV adalah 21.

$$m = 1 + (9 / 98) (100 - 21)$$

$$m = 8,26$$

- Menghitung nilai *Corrected Deduct Value* (CDV)
Nilai CDV didapat dengan memasukkan nilai *total deduct value* (TDV) ke dalam grafik CDV sampai memotong garis "q".

Tabel 5. Nilai CDV Pada STA 0+900 - 1+000 Segmen A

ITERASI	DEDUCT VALUE			TOTAL DV	q	CDV
#1	21	5	3	29	3	17
#2	21	5	2	28	2	20
#3	21	2	2	25	1	25

Sumber: Analisis data

Dari hasil perhitungan beberapa iterasi didapatkan nilai CDV terbesar yaitu pada iterasi #3 sebesar 25.

5. Menentukan Nilai PCI

$$PCI = 100 - CDV$$

$$PCI = 100 - 25$$

$$PCI = 75$$

Nilai PCI dari STA 0+900 - 1+000 didapat sebesar 75, sehingga perkerasan jalan pada STA 0+900 - 1+000 termasuk dalam kategori Memuaskan "Satisfactory".

6. Rekapitulasi Nilai PCI Jalan Bypass Lingkar Krian Barat Segmen A

Dari hasil analisis dengan menggunakan metode PCI pada Ruas Jalan Lingkar Bypass Krian Segmen A didapatkan rekapitulasi nilai PCI sebagai berikut:

Tabel 6. Rekapitulasi Nilai PCI Jalan Bypass Lingkar Krian Segmen A

STA	CDV MAX	NILAI PCI	KETERANGAN
0+000 - 0+100	5	95	Good
0+100 - 0+200	18	82	Satisfactory
0+200 - 0+300	18	82	Satisfactory
0+300 - 0+400	0	100	Good
0+400 - 0+500	0	100	Good
0+500 - 0+600	0	100	Good
0+600 - 0+700	0	100	Good
0+700 - 0+800	0	100	Good

Sumber: Analisis data

Tabel 7. Rekapitulasi Nilai PCI Jalan Bypass Lingkar Krian Segmen A (Lanjutan)

STA	CDV MAX	NILAI PCI	KETERANGAN
0+800 - 0+900	4	96	Good
0+900 - 1+000	25	75	Satisfactory
1+000 - 1+100	17	83	Satisfactory
1+100 - 1+200	8	92	Good
1+200 - 1+300	25	75	Satisfactory
1+300 - 1+400	5	95	Good
1+400 - 1+500	0	100	Good
1+500 - 1+600	0	100	Good
1+600 - 1+700	0	100	Good
1+700 - 1+800	0	100	Good
1+800 - 1+900	0	100	Good
1+900 - 2+000	0	100	Good
2+000 - 2+100	0	100	Good
2+100 - 2+200	0	100	Good
2+200 - 2+300	0	100	Good
2+300 - 2+400	0	100	Good

2+400 - 2+500	0	100	Good
2+500 - 2+600	0	100	Good
2+600 - 2+700	11	89	Good
2+700 - 2+800	15	85	Satisfactory
2+800 - 2+900	7	93	Good
2+900 - 3+000	10	90	Good
3+000 - 3+100	0	100	Good
3+100 - 3+200	8	92	Good
3+200 - 3+300	9	91	Good
3+300 - 3+400	0	100	Good
Rata - rata Nilai PCI		94,56	Good

Sumber: Analisis data

Hasil analisis data perhitungan pada Ruas Jalan Lingkar *Bypass* Krian menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) dapat dilihat pada lampiran 5-8.

Analisis Data Menggunakan Metode *Surface Distress Index* (SDI)

Data hasil survei di lapangan dapat dilihat pada lampiran 9-12. Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan di lapangan, maka didapatkan hasil analisis menggunakan metode *Surface Distress Index* pada ruas jalan *bypass* Krian sebagai berikut :

Tabel 8. Analisis Data Menggunakan Metode SDI Lingkar *Bypass* Krian Segmen

A

SEGMENT	STA		BOBOT KERUSAKAN				KATEGORI NILAI SDI			
	MULAI	AKHIR	RETAK %	RETAK (MM)	LUBANG	RUTTING	SDI 1	SDI 2	SDI 3	SDI 4
1A	0+000	0+100	2	4	2	1	5	10	25	25
2A	0+100	0+200	2	4	1	1	5	10	10	10
3A	0+200	0+300	2	4	1	1	5	10	10	10
4A	0+300	0+400	1	1	1	1	0	0	0	0
5A	0+400	0+500	1	1	1	1	0	0	0	0
6A	0+500	0+600	1	1	1	1	0	0	0	0
7A	0+600	0+700	1	1	1	1	0	0	0	0
8A	0+700	0+800	1	1	1	1	0	0	0	0
9A	0+800	0+900	2	4	2	1	5	10	25	25
10A	0+900	1+000	2	4	1	1	5	10	10	10
11A	1+000	1+100	2	4	1	1	5	10	10	10
12A	1+100	1+200	2	4	1	4	5	10	10	30
13A	1+200	1+300	2	4	2	4	5	10	25	45
14A	1+300	1+400	2	4	1	1	5	10	10	10
15A	1+400	1+500	1	1	1	1	0	0	0	0
16A	1+500	1+600	1	1	1	1	0	0	0	0

17A	1+600	1+700	1	1	1	1	0	0	0	0
18A	1+700	1+800	1	1	1	1	0	0	0	0
19A	1+800	1+900	1	1	1	1	0	0	0	0
20A	1+900	2+000	1	1	1	1	0	0	0	0
21A	2+000	2+100	1	1	1	1	0	0	0	0
22A	2+100	2+200	1	1	1	1	0	0	0	0
23A	2+200	2+300	1	1	1	1	0	0	0	0
24A	2+300	2+400	1	1	1	1	0	0	0	0
25A	2+400	2+500	1	1	1	1	0	0	0	0
26A	2+500	2+600	1	1	1	1	0	0	0	0
27A	2+600	2+700	2	4	1	1	5	10	10	10
28A	2+700	2+800	2	4	1	1	5	10	10	10

Sumber: Analisis data

Tabel 9. Analisis Data Menggunakan Metode SDI Lingkaran Bypass Krian Segmen A (Lanjutan)

SEGMENT	STA		BOBOT KERUSAKAN				KATEGORI NILAI SDI			
	MULAI	AKHIR	RETAK %	RETAK (MM)	LUBANG	RUTTING	SDI 1	SDI 2	SDI 3	SDI 4
29A	2+800	2+900	2	4	2	1	5	10	25	25
30A	2+900	3+000	2	4	1	1	5	10	10	10
31A	3+000	3+100	2	4	2	1	5	10	25	25
32A	3+100	3+200	2	4	2	1	5	10	25	25
33A	3+200	3+300	2	4	2	1	5	10	25	25
34A	3+300	3+400	2	4	2	1	5	10	25	25

Sumber: Analisis data

Contoh perhitungan analisis data menggunakan metode SDI pada STA 0+900-1+000 Segmen A, data survei dapat dilihat pada tabel 9

1. Menghitung nilai SDI1 (luas retak)

Nilai luas retak dapat diitung menggunakan rumus berikut :

$$\% \text{Luas Retak} = L(100/B)$$

Dimana

L = Luas total retak (m²)

B = lebar jalan (m)

Total luas retak pada segmen 0+900 - 1+1000 adalah 20,80 m², maka :

$$\% \text{ Luas retak} = 20,80 / (100/7)$$

$$= 1,456 \% \quad (\text{kategori luas retak } < 10\%)$$

Maka nilai SDI 1 adalah 5

2. Kategori lebar retak

Dari data survei didapatkan rata-rata lebar retak pada STA 0+900 - 1+100 adalah 10 mm yang berarti lebar retak > 3mm.

$$\text{SDI2} = \text{SDI1} \times 2$$

$$= 5 \times 2$$

$$= 10$$

3. Penilaian kategori jumlah lubang

Pada STA 0+900 – 1+000 tidak ditemukan adanya kerusakan lubang, maka nilai SDI = 0

$$SDI_3 = SDI_2$$

$$= 10$$

4. Penilaian kategori bekas roda

Pada STA 0+900 – 1+000 tidak ditemukan adanya kerusakan bekas roda, maka nilai SDI = 0

$$SDI_4 = SDI_3$$

$$= 10$$

Setelah didapatkan hasil nilai SDI1, SDI2, SDI3, SDI4 pada STA 0+900 – 1+000, maka dapat diambil nilai SDI terbesar dari keempat nilai tersebut. Nilai terbesar pada STA 0+900 – 1+000 adalah SDI2 = SDI3 = SDI4 = 10 < 50. Maka kondisi jalan STA 0+900 – 1+000 dalam kategori baik.

5. Rekapitulasi Nilai SDI

Dari hasil analisis menggunakan metode SDI didapatkan rekapitulasi nilai SDI pada Ruas Jalan Lingkar *Bypass* Krian Segmen A sebagai berikut:

Tabel 10. Rekapitulasi Nilai SDI Lingkar *Bypass* Krian Segmen A

SEGMENT	STA		NILAI SDI	KONDISI JALAN
	MULAI	AKHIR		
1A	0+000	0+100	25	Baik
2A	0+100	0+200	10	Baik
3A	0+200	0+300	10	Baik
4A	0+300	0+400	0	Baik
5A	0+400	0+500	0	Baik
6A	0+500	0+600	0	Baik
7A	0+600	0+700	0	Baik
8A	0+700	0+800	0	Baik
9A	0+800	0+900	25	Baik
10A	0+900	1+000	10	Baik
11A	1+000	1+100	10	Baik
12A	1+100	1+200	30	Baik
13A	1+200	1+300	45	Baik
14A	1+300	1+400	10	Baik
15A	1+400	1+500	0	Baik
16A	1+500	1+600	0	Baik
17A	1+600	1+700	0	Baik
18A	1+700	1+800	0	Baik
19A	1+800	1+900	0	Baik
20A	1+900	2+000	0	Baik

21A	2+000	2+100	0	Baik
22A	2+100	2+200	0	Baik
23A	2+200	2+300	0	Baik
24A	2+300	2+400	0	Baik
25A	2+400	2+500	0	Baik
26A	2+500	2+600	0	Baik
27A	2+600	2+700	10	Baik
28A	2+700	2+800	10	Baik
29A	2+800	2+900	25	Baik
30A	2+900	3+000	10	Baik

Sumber: Analisis data

Tabel 11. Rekapitulasi Nilai SDI Lingkar *Bypass* Krian Segmen A (Lanjutan)

SEGMENT	STA		NILAI SDI	KONDISI JALAN
	MULAI	AKHIR		
31A	3+000	3+100	25	Baik
32A	3+100	3+200	25	Baik
33A	3+200	3+300	25	Baik
34A	3+300	3+400	25	Baik
Rata - rata Nilai SDI			9,71	Baik

Sumber: Analisis data

Hasil analisis data perhitungan pada Ruas Jalan Lingkar *Bypass* Krian menggunakan Metode *Surface Distress Index* (SDI) dapat dilihat pada lampiran 13-16.

Perbandingan Hasil Analisis Metode PCI dan SDI

Dari proses analisis yang telah dilakukan didapatkan rekapitulasi nilai kondisi jalan dari kedua metode. Perbandingan hasil Metode PCI dan metode SDI pada Ruas Jalan Lingkar *Bypass* dapat dilihat pada lampiran 25-28.

Berikut merupakan perbandingan nilai kondisi jalan dengan menggunakan metode PCI dan metode SDI pada Ruas Jalan Lingkar *Bypass* Krian Segmen A :

Tabel 12. Perbandingan Nilai SDI dan PCI pada Ruas Jalan Lingkar *Bypass* Krian Segmen A

SEGMENT	STA		NILAI SDI	KONDISI JALAN	NILAI PCI	KONDISI JALAN
	MULAI	AKHIR				
1A	0+000	0+100	25	Baik	95	Baik
2A	0+100	0+200	10	Baik	82	Memuaskan
3A	0+200	0+300	10	Baik	82	Memuaskan
4A	0+300	0+400	0	Baik	100	Baik
5A	0+400	0+500	0	Baik	100	Baik
6A	0+500	0+600	0	Baik	100	Baik
7A	0+600	0+700	0	Baik	100	Baik
8A	0+700	0+800	0	Baik	100	Baik

9A	0+800	0+900	25	Baik	96	Baik
10A	0+900	1+000	10	Baik	75	Memuaskan

Sumber: Analisis data

Tabel 13. Perbandingan Nilai SDI dan PCI pada Ruas Jalan Lingkar Bypass Krian Segmen A (Lanjutan)

SEGMENT	STA		NILAI SDI	KONDISI JALAN	NILAI PCI	KONDISI JALAN
	MULAI	AKHIR				
11A	1+000	1+100	10	Baik	83	Memuaskan
12A	1+100	1+200	30	Baik	92	Baik
13A	1+200	1+300	45	Baik	75	Memuaskan
14A	1+300	1+400	10	Baik	95	Baik
15A	1+400	1+500	0	Baik	100	Baik
16A	1+500	1+600	0	Baik	100	Baik
17A	1+600	1+700	0	Baik	100	Baik
18A	1+700	1+800	0	Baik	100	Baik
19A	1+800	1+900	0	Baik	100	Baik
20A	1+900	2+000	0	Baik	100	Baik
21A	2+000	2+100	0	Baik	100	Baik
22A	2+100	2+200	0	Baik	100	Baik
23A	2+200	2+300	0	Baik	100	Baik
24A	2+300	2+400	0	Baik	100	Baik
25A	2+400	2+500	0	Baik	100	Baik
26A	2+500	2+600	0	Baik	100	Baik
27A	2+600	2+700	10	Baik	89	Baik
28A	2+700	2+800	10	Baik	85	Memuaskan
29A	2+800	2+900	25	Baik	93	Baik
30A	2+900	3+000	10	Baik	90	Baik
31A	3+000	3+100	25	Baik	100	Baik
32A	3+100	3+200	25	Baik	92	Baik
33A	3+200	3+300	25	Baik	91	Baik
34A	3+300	3+400	25	Baik	100	Baik

Sumber: Analisis data

Berikut merupakan perbandingan hasil rata - rata dari kedua metode :

Tabel 14. Perbandingan Rata - Rata Nilai PCI dan SDI

Ruas Jalan	Segmen	Rata - Rata Nilai PCI	Kondisi Jalan	Rata - Rata Nilai SDI	Kondisi Jalan
Jalan Lingkar Bypass Timur	A	94,56	Baik	9,71	Baik
	B	94,12	Baik	7,06	Baik

Jalan Lingkar Bypass Barat	C	83,33	Memuaskan	15,33	Baik
Jalan Lingkar Bypass Barat	D	86,2	Baik	7,67	Baik

Sumber: Analisis data

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan Metode *Surface Distress Index* (SDI) didapatkan beberapa kesimpulan yang sesuai dengan tujuan penelitian, sebagai berikut :

1. Dari survei yang telah dilakukan, didapatkan jenis kerusakan yang terjadi pada lapisan perkerasan permukaan ruas Jalan Lingkar *Bypass* Krian antara lain : retak kulit buaya, retak blok, retak memanjang/melintang, lubang, pelepasan butiran aspal, dan kerusakan alur.
2. Nilai kondisi jalan pada ruas Jalan Lingkar *bypass* Krian yang ditinjau didapatkan hasil sebagai berikut : Jalan Lingkar *Bypass* Krian Timur (Segmen A) metode SDI sebesar 9,71 (baik) sedangkan metode PCI sebesar 94,56 (baik), Jalan Lingkar *Bypass* Krian Timur (Segmen B) metode SDI sebesar 7,06 (baik), sedangkan metode PCI sebesar 94,12 (baik) Jalan Lingkar *Bypass* Krian Barat (Segmen A) metode PCI sebesar 15,33 (baik) sedangkan metode PCI sebesar 83,3 (memuaskan), dan Jalan Lingkar *Bypass* Krian Barat (Segmen B) metode SDI sebesar 7,67 (baik) sedangkan metode PCI sebesar 86,2 (baik)
3. Dari hasil perbandingan kerusakan jalan pada Jalan Lingkar *Bypass* Krian disimpulkan bahwa pada Jalan Lingkar *bypass* Krian Timur (Segmen A) menggunakan metode PCI didapatkan 28 segmen dengan kondisi baik, dan 6 segmen dengan kondisi memuaskan, sedangkan menggunakan metode SDI didapatkan 34 segmen dengan kondisi yang baik. Pada Jalan Lingkar *bypass* Krian Timur (Segmen B) menggunakan metode PCI didapatkan 30 segmen kondisi baik, 1 segmen memuaskan, 2 segmen sedang dan 1 segmen buruk, sedangkan menggunakan metode SDI didapatkan 34 segmen dengan kondisi baik. Pada Jalan Lingkar *Bypas* Krian Barat (Segmen A) menggunakan metode PCI didapatkan 20 segmen baik, 2 segmen memuaskan, 3 segmen sedang, 4 segmen buruk, dan 1 segmen dengan kerusakan gawat, sedangkan metode SDI didapatkan 30 segmen dengan kondisi baik. Pada Jalan Lingkar *Bypass* Krian (Segmen B) metode PCI didapat 22 segmen baik, 1 segmen memuaskan, 2 segmen sedang, 3 segmen buruk, dan 2 segmen sangat buruk, sedangkan menggunakan metode SDI didapatkan 29 segmen baik dan 1 segmen dengan kondisi sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugrah, D. A. (2021). Analisa Penilaian Kondisi Jalan Raya Dengan Metode Surface Distress Index (Sdi) dan Present Serviceability Index (PSI) Studi Kasus : Duri Kecamatan Mandau. *Jurnal Teknik Sipil*, 1-79.
- Aptarila, G., Lubis, F., & Saleh, A. (2020). Analisis Kerusakan Jalan Metode SDI Taluk Kuantan - Batas Provinsi Sumatera Barat. *Siklus : Jurnal Teknik Sipil*, 6(2), 195-203. <https://doi.org/10.31849/siklus.v6i2.4647>
- Bernando, A. C. (2018). Jalan umum dan klasifikasi Jalan. *e-journal uajy*, 38, 1-23.
- Gusnilawati, A., Chrisnawati, Y., & Maryunani, W. P. (2021). Analisis Penilaian Faktor Kerusakan Jalan Dengan Perbandingan Metode Bina Marga, Metode Pci (Pavement Condition Index), Dan Metode Sdi (Surface Distress Index). *Jurnal Rekayasa Infrastruktur Sipil*, 15(2), 1-23.
- Hasrudin, L., & Maha, I. (2024). Analisis Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan Dengan Metode Pci (Pavement Condition Index), Sdi (Surface Distress Index) dan IRI (International Roughness Index). *Journal Syntax Idea*, 6(4).
- Herdiana, J., Idwan, & Agusman. (2021). Analisis Perbandingan Nilai Kerusakan Jalan Berdasarkan Pengamatan Metode Pci (Pavement Condition Index) dan Metode Iri (International Roughness Index) pada Jalan Poros Pasarwajo-Dongkala Kabupaten Buton. *SCEJ (Shell Civil Engineering Journal)*, 6(1), 36-45. <https://doi.org/10.35326/scej.v6i1.3362>
- Hermawan, R., & Tajudin, A. N. (2021). Evaluasi Kerusakan Perkerasan Lentur Dengan Metode Pci Dan Sdi (Studi Kasus: Jalan Jatisari, Karawang). *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 4(4), 845-854. <https://doi.org/10.24912/jmts.v4i4.12565>
- Hidayat, S. R., & Santosa, R. (2018). Kajian Tingkat Kerusakan Menggunakan Metode PCI Pada Ruas Jalan Ir. Sutami Kota Probolinggo. *Ge-STRAM: Jurnal Perencanaan dan Rekayasa Sipil*, 1(2), 65-71. <https://doi.org/10.25139/jprs.v1i2.1124>
- Istiqlal, R. S., Rulhendri, & Chayati, N. (2023). Analisis Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode PCI (Pavement Condition Index), dan SDI (Surface Distress Index) Studi Kasus: Jalan Yasmin Raya, Taman Yasmin, Bogor. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 5(1), 1-9.
- Koromath, H. J., Desei, F. L., & Kadir, Y. (2022). Analisis Kondisi Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan International Roughness Index (IRI) Beserta Alternatif Penanganannya (Studi Kasus: Jalan Samaun Pulubuhu - Jalan Boliohuto Huidu - Jalan A.K. Luneto). *FROPIL (Forum Profesional Teknik Sipil)*, 10(1), 1-9. <https://doi.org/10.33019/fropil.v10i1.2785>
- Mufidah, L. (2022). *Pemetaan Karakteristik dan Kerusakan Jalan di Kecamatan Porong dengan Sistem Informasi Georafis*. <http://repository.upnjatim.ac.id/id/eprint/6464>

- Nur, M. I. (2023). *Analisa Penyebab Dan Jenis Kerusakan Aspal Pada Jalan Tandipau*.
<http://dx.doi.org/10.31219/osf.io/bwx5r>
- Pasha, E. P., Sebayang, N., & Ma'ruf, A. (2022). Analisis Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode Pci (Pavement Condition Index), Sdi (Surface Distress Index) Dan Iri (International Roughness Index) (Studi Kasus Jl. Widuri Sukorejo, Kota Blitar). *Student Journal GELAGAR*, 4(2), 153–162.
<http://eprints.itn.ac.id/id/eprint/7700>
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum. (2011). Tata Cara Pemeliharaan dan Penilikan Jalan. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 13 /Prt/M/2011 Tentang Tata Cara Pemeliharaan Dan Penilikan Jalan*, 1–28.
- PMPUPR. (2024). *Kelas Jalan Berdasarkan Penggunaan Jalan Serta Kelancaran Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan*. 13, 1–21.
- Prasodjo, K. D., Sholichin, I., & Estikhamah, F. (2024). *Road Damage Analysis using Surface Distress Index (SDI) and Its Handling on Provincial Road Babat - Jombang*. 11(3), 783–790.
- PUPR. (2009). *Lampiran 16B*. 5.
- Putra, E. B., & Putra, K. H. (2019). Studi Kelas Jalan Pada Ruas Jalan Krian-Batas Kabupaten Mojokerto. In *Prosiding Seminar Teknologi Perencanaan, Perancangan, Lingkungan dan Infrastruktur*, 1(1), 46–53.
<http://ejurnal.itats.ac.id/stepplan/article/view/723>
- Ramadona, F. (2022). Analisis Kerusakan Jalan Raya Pada Lapis Permukaan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Metode Bina Marga (Studi Kasus Ruas Jalan Landai Sungai Data STA 0 + 000 – STA 2 + 000). In *Braz Dent J*.
- Sandyna, A. N., Elfichra, A., Aqilla, A., Novaldi, K., & Adiman, E. Y. (2022). Analisis Perbandingan Tingkat Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Lentur Dengan Metode PCI Dan Metode SDI (Studi Kasus: Jalan As-Shofa Pekanbaru). *Journal of Infrastucture and Civil Engineering*, 2(2), 95–105.
- Yahya, R., Yusri Bin Aman, M., Suraji, A., & Halim, A. (2019). Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (Pci) Dan Surface Distress Indek (Sdi). *Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH 2019)*, Ciastech, 355–362.