

2022

JURNAL

RANCANG BANGUN TEKNIK SIPIL

Perbandingan Displacement, Gaya Dalam, Serta Tulangan Lentur dan Geser Kolom Antara SRPMB dan SRPMK
(Bing Santosa, Sahrul Meirza Fitra Tama)

Kuat Tarik Besi Tulangan Polos dan Ulir Krakatau Steel Diameter 10mm
(Herlina Susilawati)

Implementasi Regulasi Jasa Konstruksi Pada Perubahan Kontrak Kerja Proyek Konstruksi
(Buddewi Sukindrawati, Widya kartika)

Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Darah (Anadara Granosa) Sebagai Pengganti Sebagian Agregat Halus (Pasir) Pada Campuran Beton Untuk Mengetahui Nilai Workability dan Kuat Tekan Beton
(Afrianto Sulaiman, Satria Agung Wibawa, Yayu Sriwahyuni Hamzah)

Efektifitas Dinding Geser Sebagai Pengendali Defleksi pada Gedung 6 Lantai
(Prasetya Adi, Bing Santosa, Dani Widiarta)

Limbah Beton Sebagai Substitusi Material Pada Laston AC-WC
(J. Soandrijanie Linggo, Amelia Bunga Nugrahenny)

Evaluasi Tingkat Kerusakan Permukaan Jalan Perkerasan Lentur Dengan Metode Pavement Condition Index (Pci) dan Bina Marga
(Study Kasus Ruas Jalan Sentolo-Pengasih Kulon Progo)
(Suherminanta, Adrianto Palelu, Risdiyanto, Nindyo Cahyo Kresnanto)

Kajian Kehilangan Debit Akibat Budidaya Perikanan di sekitar Saluran Irigasi D I Nglengkong Kabupaten Sleman
(Sardi, Tania Edna Bhakty, Nizar ahmad, Wahyudi)

Studi Pengendalian Banjir dan Manajemen Pengendalian Banjir Sungai Buntung
(Studi Kasus Sungai Buntung Kabupaten Sukoharjo)
(Reja Putra Jaya, Sarju)

DEWAN EDITORIAL

Penerbit : Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Janabadra

Ketua Penyunting
(Editor in Chief) : Dr. Tania Edna Bhakty, ST., MT.

Penyunting (Editor) : 1. Dr. Endro Prasetyo W, S.T., M.Sc., Universitas Lampung
2. Dr. Ir. Edy Sriyono, M.T., Universitas Janabadra
3. Dr. Nindyo Cahyo K, S.T., M.T., Universitas Janabadra
4. Sarju, ST., M.T., Universitas Janabadra

Alamat Redaksi : Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Janabadra
Jl. Tentara Rakyat Mataram No. 55-57, Yogyakarta 55231
Telp./Fax: (0274) 543676
Email: tania@janabadra.ac.id
Website: <http://e-journal.janabadra.ac.id/>

Frekuensi Terbit : 2 kali setahun

JURNAL RANCANG BANGUN TEKNIK SIPIL adalah media publikasi jurusan Teknik Sipil Universitas Janabadra, Yogyakarta yang diterbitkan secara berkala pada bulan April dan Oktober. Jurnal ini mempublikasikan hasil-hasil penelitian, kajian teori dan aplikasi teori, studi kasus atau ulasan ilmiah dari kalangan ahli, akademisi, maupun praktisi dalam bidang teknik sipil yang meliputi bidang Struktur, Keairan, Transportasi, Mekanika Tanah, dan Manajemen Konstruksi. Naskah yang masuk akan dievaluasi oleh Penyunting Ahli. Redaksi berhak melakukan perubahan pada tulisan yang layak muat demi konsistensi gaya, namun tanpa mengubah maksud isinya.

DAFTAR ISI

1. Perbandingan Displacement, Gaya Dalam, Serta Tulangan Lentur dan Geser Kolom Antara SRPMB dan SRPMK (Bing Santosa, Sahrul Meirza Fitra Tama)	1 - 5
2. Kuat Tarik Besi Tulangan Polos dan Ulir Krakatau Steel Diameter 10mm (Herlina Susilawati)	6 - 9
3. Implementasi Regulasi Jasa Konstruksi Pada Perubahan Kontrak Kerja Proyek Konstruksi (Buddewi Sukindrawati, Widya kartika)	10 - 18
4. Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Darah (Anadara Granosa) Sebagai Pengganti Sebagian Agregat Halus (Pasir) Pada Campuran Beton Untuk Mengetahui Nilai Workability Dan Kuat Tekan Beton (Afrianto Sulaiman,Satria Agung Wibawa, Yayu Sriwahyuni Hamzah)	19 – 27
5. Efektifitas Dinding Geser Sebagai Pengendali Defleksi pada Gedung 6 Lantai (Prasetya Adi ,Bing Santosa, Dani Widihearta)	28 – 33
6. Limbah Beton Sebagai Subtitusi Material Pada Laston AC-WC (JF. Soandrijanie Linggo, Amelia Bunga Nugrahenny)	34 – 37
7. Evaluasi Tingkat Kerusakan Permukaan Jalan Perkerasan Lentur Dengan Metode Pavement Condition Index (Pci) dan Bina Marga (Study Kasus Ruas Jalan Sentolo-Pengasih Kulon Progo) (Suherminanta, Adrianto Palelu, Risdiyanto, Nindy Cahyo Kresnanto)	38 – 50
8. Kajian Kehilangan Debit Akibat Budidaya Perikanan di sekitar Saluran Irigasi D I Nglengkong Kabupaten Sleman (Sardi, Tania Edna Bhakty, Nizar ahmad, Wahyudi)	51 – 61
9. Studi Pengendalian Banjir dan Manajemen Pengendalian Banjir Sungai Buntung (Studi Kasus Sungai Buntung Kabupaten Sukoharjo) (Reja Putra Jaya, Sarju)	62 - 64

PENGANTAR REDAKSI

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah Tuhan Yang Maha Esa atas terbitnya **JURNAL RANCANG BANGUN TEKNIK SIPIL** Volume 8, Nomor 3, Edisi Oktober 2022. Jurnal ini menampilkan tujuh artikel di bidang Teknik Sipil.

Penerbitan **JURNAL RANCANG BANGUN TEKNIK SIPIL** ini adalah bertujuan untuk menjadi salah satu wadah berbagi hasil-hasil penelitian, kajian teori dan aplikasi teori, studi kasus atau ulasan ilmiah dari kalangan ahli, akademisi, maupun praktisi dalam bidang teknik sipil yang meliputi bidang Struktur, Keairan, Transportasi, Mekanika Tanah, dan Manajemen Konstruksi. Harapan kami semoga naskah yang tersajidapat menambah pengetahuan dan wawasan di bidangnya masing-masing.

Redaksi

Evaluasi Tingkat Kerusakan Permukaan Jalan Perkerasan Lentur Dengan Metode Pavement Condition Index (Pci) dan BinaMarga (Study Kasus Ruas Jalan Sentolo-Pengasih Kulon Progo)

Suherminanta¹⁾, Adrianto Palelu²⁾, Risdiyanto³⁾, Nindy Cahyo Kresnanto⁴⁾

*¹Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Janabadra Yogyakarta Jl. Tentara
Rakyat Mataram 55-57, Yogyakarta
Email : suherminata@gmail.com*

Abstract

The Sentolo-Pengasih Road Section of Kulon Progo Regency is a provincial road that connects the Capital City of the Special Province of Yogyakarta with the City of Kulon Progo Regency, basically planning the age of road pavement according to the conditions and needs of existing traffic, generally designed within a period of 10- 20 years, which means that it is hoped that the road will not be damaged in the first 5 years, but in reality the existing roads have started to deteriorate before the first 5 years and result in road damage that can interfere with the safety and comfort of road users. This study aims to determine the dimensions, types and level of damage to the road segment.

The research was carried out by means of a direct survey in the field to obtain primary data and collect data from related agencies as secondary data so that it can be analyzed and used as a reference for handling road pavement maintenance. The method used is the PCI (Pavement Condition Index) method and the Bina Marga method.

On the Sentolo-Pengasih road section STA 0+000 to 2+000, the types of damage found are crocodile skin cracks, checkered cracks, subsidence, edge cracks, shoulder depressions, longitudinal cracks, transverse cracks, holes, furrow damage, slippage cracks, expands, grain release with a PCI value of 64.85 is included in the good category. The Bina Marga method obtained a priority order value of 7.45 which is included in the routine maintenance program. Handling carried out in the form of melting asphalt, coating cracks, filling cracks, patching holes, leveling. So the road must be repaired immediately so that the damage does not get worse.

Keywords: Road Damage, PCI Method, Highways Method, Handling

1. Pendahuluan

Menurut Undang-Undang No. 38 Tahun 2004, jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. Jalan mempunyai peranan penting untuk pertumbuhan perekonomian, sosial budaya, pengembangan wilayah pariwisata, dan pertahanan keamanan untuk menunjang pembangunan nasional.

Kerusakan jalan akan menimbulkan banyak kerugian yang dapat dirasakan oleh pengguna secara langsung, karena sudah pasti menghambat laju dan kenyamanan pengguna jalan serta banyak menimbulkan korban akibat kerusakan jalan yang tidak segera ditangani oleh instansi yang berwenang.

Bentuk pemeliharaan jalan tergantung dari hasil penilaian kondisi kerusakan permukaan jalan yang telah ditetapkan secara visual, adapun beberapa metode pendekatan yang dapat digunakan dalam melakukan penilaian kondisi jalan, dimana dua diantaranya adalah metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan Bina Marga.

Pemeliharaan jalan adalah upaya untuk meningkatkan kembali jalan yang layak secara fungsional dan layak secara struktural, maka dalam penanganan jalan harus sesuai dengan jenis kerusakan yang dialami jalan tersebut. Penanganan yang tidak sesuai hanya akan membuang budget yang dikeluarkan karena hasilnya akan maksimal dan pasti akan cepat rusak lagi. Untuk dapat menyusun program pemeliharaan rutin dan cara penanganannya diperlukan dukungan data lapangan yang lengkap yang dapat diperoleh melalui survei kondisi jalan. Survei kondisi jalan dilakukan secara visual, yaitu dengan melihat langsung jenis dan tipe kerusakan, sehingga hasil yang didapat dari pengamatan tersebut dapat mengumpulkan data-data yang akurat dan dapat ditetapkan cara perbaikannya.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Klasifikasi Jalan

Klasifikasi jalan dikelompokkan menjadi beberapa hal diantaranya sebagai berikut ini.

Klasifikasi menurut fungsi jalan terbagi atas 3 jenis seperti berikut ini.

1. Jalan Arteri
yaitu jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien
2. Jalan Kolektor

Jalan yang melayani angkutan pengumpul/pembagi dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi

3. Jalan Lokal

Jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi

Klasifikasi Menurut Kelas Jalan

1. Klasifikasi menurut kelas jalan berkaitan dengan kemampuan jalan untuk menerima beban lalu lintas, dinyatakan dalam muatan sumbu terberat (MST) dalam satuan ton.
2. Klasifikasi menurut kelas jalan dan ketentuannya serta kaitannya dengan klasifikasi menurut fungsi jalan dapat dilihat dalam Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1 Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan

Fungsi	Kelas	Muatan Sumbu Terberat MST (Ton)
Arteri	I	> 10
	II	10
	IIIA	8
Kolektor	IIIA	8
	IIIB	8

Sumber: Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (Dirjen Bina Marga:1997)

Klasifikasi Menurut Medan Jalan

1. Medan jalan diklasifikasikan berdasarkan kondisi sebagian besar kemiringan medan yang diukur tegak lurus garis kontur.
2. Klasifikasi menurut medan jalan untuk perencanaan geometrik dapat dilihat dalam Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2 Klasifikasi Jalan Menurut Medan Jalan

Jenis Medan	Notasi	Kemiringan Medan
Datar	D	< 3
Perbukitan	B	3 – 25
Pegunungan	G	> 25

Sumber: Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (Dirjen Bina Marga:1997)

3. Keceragaman kondisi medan yang diproyeksikan harus dengan mempertimbangkan keseragaman kondisi medan menurut rencana trase jalan dengan mengabaikan perubahan-perubahan pada bagian kecil dari segmen rencana jalan tersebut.

2.2 Bagian-bagian Jalan

1. Ruang Milik Jalan
Ruang milik jalan terdiri dari ruang manfaat jalan dan sejalar tanah tertentu di luar ruang manfaat jalan. Ruang milik jalan merupakan ruang sepanjang jalan yang dibatasi oleh lebar, kedalaman, dan tinggi tertentu. Ruang milik jalan diperuntukkan bagi ruang manfaat jalan, pelebaran jalan, dan penambahan jalur lalu lintas di masa akan datang serta kebutuhan ruangan untuk pengamanan jalan.
2. Ruang Pemanfaatan jalan
Ruang manfaat jalan meliputi badan jalan, saluran tepi jalan dan ambang pengaman atau hanya diperuntukkan bagi median jalan, perkerasan jalan, jalur pemisah,

bahu jalan, saluran tepi jalan, trotoar, lereng, timbunan dan galian, goronggorong, perlengkapan jalan, dan bangunan pelengkap lainnya.

3. Ruang Pengawasan Jalan

Ruang pengawasan jalan merupakan ruang tertentu diluar ruang milik jalan yang penggunaannya ada dibawah pengawasan penyelenggara jalan. Ruang pengawasan jalan diperuntukkan bagi pandangan bebas pengemudi dan pengamanan konstruksi jalan serta pengamanan fungsi jalan.

2.3 Struktur Perkerasan Jalan

Perkerasan jalan adalah campuran antara agregat dan bahan ikat yang digunakan untuk melayani beban lalu lintas. Agregat yang dipakai antara lain batu pecah, batu kali, dan hasil samping peleburan baja. Bahan ikat yang dipakai antara lain adalah aspal, semen, dan tanah liat (Sukirman, 1992). Berdasarkan pengikatnya, konstruksi perkerasan jalan dapat dibedakan sebagai berikut:

1. Konstruksi perkerasan lentur (*flexible pavement*), yaitu perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat. Lapisan-lapisan Perkerasannya 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 pengikat. Plat beton dengan atau tanpa tulangan diletakkan diatas tanah dasar dengan atau tanpa lapis pondasi bawah. Beban lalu lintas sebagian besar dipikul oleh plat beton.
3. Konstruksi perkerasan komposit (*composit pavement*), yaitu perkerasan kaku yang dikombinasikan dengan perkerasan lentur, dapat berupa perkerasan lentur diatas perkerasan kaku atau perkerasan kaku diatas perkerasan lentur (Sukirman, 1992).

2.4 Pemeliharaan Jalan

Tujuan pemeliharaan jalan adalah untuk mempertahankan kondisi jalan mantap sesuai dengan tingkat pelayanan dan kemampuannya pada saat jalan tersebut selesai dibangun dan dioperasikan sampai dengan tercapainya umur rencana yang telah ditentukan. Bertitik tolak dari kondisi mantap tersebut, pemeliharaan jalan perlu dilakukan secara terus – menerus / rutin dan berkesinambungan khususnya pada jenis konstruksi jalan yang menggunakan sistem perkerasan lentur (*flexible pavement*). Pemeliharaan jalan tidak hanya pada perkerasannya saja, namun mencakup pula pemeliharaan bangunan pelengkap jalan dan fasilitas beserta sarana-sarana pendukungnya.

3. Landasan Teori

Secara garis besar kerusakan dapat dibedakan menjadi dua bagian, yaitu kerusakan struktural, mencakup kegagalan perkerasan atau kerusakan dari satu atau lebih komponen perkerasan yang mengakibatkan perkerasan tidak dapat lagi menanggung beban lalu lintas; dan kerusakan fungsional yang mengakibatkan keamanan dan kenyamanan pengguna jalan menjadi terganggu sehingga biaya operasi kendaraan

semakin meningkat (Sulaksono, 2001). Jenis-jenis kerusakan perkerasan lentur (aspal), pada umumnya diklasifikasikan sebagai berikut (Hardiyatmo, 2015):

1. Kerusakan tekstur permukaan: butiran lepas, agregat licin, kegemukan, *stripping*, dan terkelupas
2. Kerusakan lubang, persilangan jalan rel dan tambalan
3. Deformasi: amblas, bergelombang, sungkur, alur, benjol, mengembang dan turun
4. Kerusakan di pinggir perkerasan: pinggir pecah/retak dan bahu turun
5. Retak: melintang, memanjang, diagonal, blok, reflektif, kulit buaya, dan bentuk bulan sabit

3.1 Penilaian Kondisi Jalan Menurut *Pavement Condition Index (PCI)*

Indeks Kondisi Perkerasan atau PCI adalah tingkatan dari kondisi permukaan perkerasan dan ukurannya yang ditinjau dari fungsi daya guna yang mengacu pada kondisi dan kerusakan di permukaan perkerasan yang terjadi. PCI ini merupakan indeks numerik yang nilainya berkisar antara 0 sampai 100. Nilai 0 menunjukkan perkerasan dalam kondisi sangat rusak, dan nilai 100 menunjukkan perkerasan perkerasan masih sempurna. PCI ini didasarkan pada hasil survei kondisi visual. Tipe kerusakan, tingkat keparahan kerusakan, dan ukurannya diidentifikasi saat survei kondisi tersebut. PCI dikembangkan untuk memberikan indeks dari integritas struktur perkerasan dan kondisi operasional permukaannya. Dalam metode PCI, tingkat keparahan kerusakan perkerasan merupakan fungsi dari 3 faktor utama yaitu:

1. tipe kerusakan
2. tingkat keparahan kerusakan
3. jumlah atau kerapatan kerusakan

Dalam hitungan PCI, terdapat istilah-istilah sebagai berikut ini.

1. Kerapatan (*density*)

Perbedaan dalam menghitung PCI untuk unit sampel perkerasan aspal dan perkerasan beton adalah cara dalam menghitung kerapatan kerusakan. Kerapatan adalah persentase luas atau panjang total dari satu jenis kerusakan terhadap luas atau panjang total bagian jalan yang dikur, bisa dalam ft² atau m². Dengan demikian, kerapatan kerusakan pada perkerasan aspal dinyatakan dalam persamaan:

$$\text{Kerapatan (density)}(\%) = \frac{A_d}{A_s} \times 100\%$$

$$\text{Atau} \quad \text{Kerapatan (density)}(\%) = \frac{L_d}{A_s} \times 100\% \quad (1)$$

$$\text{Atau} \quad \text{Kerapatan (density)}(\%) = \frac{L_d}{A_s} \times 100\% \quad (2)$$

Dengan:

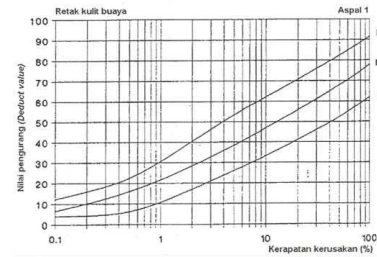
A_d = Luas total dari jenis perkerasan untuk setiap tingkat keparahan kerusakan (ft² atau m²),

A_s = Luas total unit sampel (ft² atau m²), dan

L_d = Panjang total jenis kerusakan untuk tiap tingkat keparahan kerusakan (ft atau m)

2. Nilai pengurang (*Deduct Value*)

Nilai pengurang (*deduct value*) adalah suatu nilai pengurang untuk setiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan kerapatan (*density*) dan tingkat keparahan (*severity level*) kerusakan. Nilai pengurang pada grafik dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1 Grafik Nilai Pengurang (Deduct Value) Retak KulitBuaya

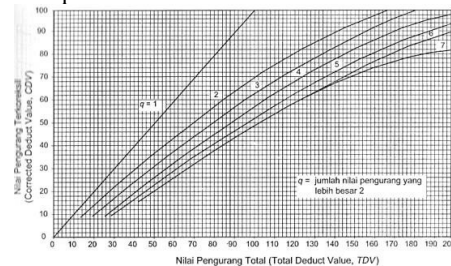
(Sumber: Hardiyatmo, 2015)

3. Nilai Pengurang Total (*Total Deduct Value*)

Nilai pengurang total atau TDV adalah jumlah total dari nilai-nilai pengurang (*Deduct Value*) pada masing-masing unit sampel.

4. Nilai pengurang terkoreksi (*Corrected Deducted Value*)

Nilai CDV dapat dicari setelah nilai q diketahui, Nilai q merupakan jumlah nilai *deduct value* yang yang besar dari 2 untuk jalan yang diteliti, sedangkan untuk landasan pesawat terbang jumlah q yang digunakan adalah apabila nilai deduct value lebih besar dari 5,. Nilai pengurang terkoreksi atau CDV diperoleh dari kurva hubungan antara nilai pengurang total (TDV) dan nilai q.



Gambar 2 Grafik Nilai Pengurang Terkoreksi

(Sumber: Hardiyatmo, 2015)

5. Nilai PCI

Setelah CDV diperoleh, maka PCI untuk setiap unit sampel dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$PCI_s = 100 - CDV \quad (3)$$

Dengan

PCI_s = PCI untuk setiap unit sampel atau unit penelitian, dan CDV adalah CDV dari setiap unit sampel.

Nilai PCI perkerasan secara keseluruhan pada ruas jalan tertentu adalah:

$$PCI_f = \sum \frac{PCI_s}{N} \quad (4)$$

Dengan,

PCI_f = nilai PCI rata-rata dari seluruh area penelitian,

PCI_s = nilai PCI untuk setiap unit sampel, dan

N = jumlah unit sampel

6. Penilaian Kondisi Perkerasan PCI

Hitungan PCI didasarkan pada nilai pengurang DV (*Deduct Value*) yang berat nilainya 0 sampai 100. Nilai pengurang ini menunjukkan pengaruh setiap kerusakan pada kondisi atau kinerja perkerasan. Nilai pengurang 0 mengindikasikan bahwa kerusakan tidak mempunyai pengaruh buruk pada kinerja perkerasan, sebaliknya nilai 100 menunjukkan kerusakan serius pada perkerasan. Kondisi PCI yang diperoleh kemudian digunakan untuk penilaian kondisi perkerasan. Pembagian nilai kondisi perkerasan yang disarankan oleh FAA (1982) dan Shahin (1994), ditunjukkan dalam Tabel 3 berikut.

Tabel 3 Nilai PCI dan Nilai Kondisi

Nilai PCI	Kondisi
0 – 10	Gagal (<i>failed</i>)
11 – 25	Sangat buruk (<i>very poor</i>)
26 – 40	Buruk (<i>poor</i>)
41 – 55	Sedang (<i>fair</i>)
56 – 70	Baik (<i>good</i>)
71 – 85	Sangat baik (<i>very good</i>)
86 – 100	Sempurna (<i>excellent</i>)

(Sumber: Hardiyatmo, 2015)

3.2 Penilaian Kondisi Jalan Menurut Bina Marga

Pada metode Bina Marga tentang Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota No. 018/T/BNKT/1990 ini jenis kerusakan yang perlu diperhatikan saat melakukan survei visual adalah kekasaran permukaan, lubang, tambalan retak, alur dan ambblas. Penentuan nilai kondisi jalan dilakukan dengan menjumlahkan setiap angka dan nilai masing-masing keadaan kerusakan. Langkah – langkah untuk mencari nilai kerusakan jalan serta menetapkan program pemeliharaan yang akan digunakan pada suatu jalan adalah sebagai berikut:

1. Tetapkan jenis jalan dan kelas jalan
2. Hitung LHR untuk jalan yang disurvei dan tetapkan nilai kelas jalan dengan menggunakan Tabel 4 berikut.

Tabel 4 LHR dan Nilai Kelas Jalan

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

(Sumber: Bina Marga, 1990)

3. Mentabelkan hasil survei dan mengelompokkan data sesuai dengan jenis kerusakan
4. Menghitung parameter untuk setiap jenis kerusakan dan melakukan penilaian terhadap setiap jenis kerusakan berdasarkan Tabel 5 berikut:

Tabel 5 Penentuan angka kondisi berdasarkan jenis kerusakan

RETAK – RETAK	
Tipe	Angka
Buaya	5
Acak	4
Melintang	3
Memanjang	2
Tidak ada	1
Lebar	Angka
> 2 mm	3
1 – 2 mm	2
< 1 mm	1
Tidak ada	0
JUMLAH KERUSAKAN	
Luas	Angka
> 30%	3
10 – 30%	2
< 10%	1
0	0
ALUR	
Kedalaman	Angka
> 20 mm	7
11 – 20 mm	5
6 – 10 mm	3
0 – 5 mm	1
Tidak ada	0
TAMBALAN DAN LUBANG	
Luas	Angka
> 30%	3
20 – 30%	2
10 – 20%	1
< 10%	0
KEKASARAN PERMUKAAN	
	Angka
Disintegration	4
Pelepasan butir	3
Rough (hungry)	2
Fatty	1
Close texture	0
AMBLAS	
> 5/100 m	4
2- 5/100 m	2
0 – 2/100 m	1
Tidak ada	0

(Sumber: Bina Marga, 1990)

5. Menjumlahkan setiap angka untuk semua jenis kerusakan, dan menetapkan nilai kondisi jalan berdasarkan Tabel 6 berikut:

Tabel 6 Penetapan nilai kondisi jalan berdasarkan total angka kerusakan

Total angka kerusakan	Nilai kondisi jalan
26 – 29	9
22 – 25	8
19 – 21	7
16 – 18	6

Total angka kerusakan	Nilai kondisi jalan
13 – 15	5
10 – 12	4
7 – 9	3
4 – 6	2
0 – 3	1

(Sumber: Bina Marga, 1990)

6. Menghitung nilai prioritas kondisi jalan dengan menggunakan persamaan berikut:
Nilai Prioritas

$$= 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \quad (5)$$

 Dengan :
 Kelas LHR = Kelas lalu-lintas untuk pekerjaan Pemeliharaan
 Nilai Kondisi Jalan = Nilai yang diberikan terhadap kondisi jalan
- Urutan prioritas 0 – 3, menandakan bahwa jalan harus dimasukkan dalam program peningkatan.
 - Urutan prioritas 4 – 6, menandakan bahwa jalan perlu dimasukkan dalam program pemeliharaan berkala.
 - Urutan prioritas ≥ 7 , menandakan bahwa jalan perlu dimasukkan dalam program pemeliharaan rutin.

3.3 Penanganan Perbaikan Kerusakan Perkerasan Jalan

Penanganan kerusakan jalan pada lapisan lentur menggunakan metode perbaikan standar Direktorat Jenderal Bina Marga 1995. Jenis – jenis metode penanganan tiap kerusakan sebagaimana berikut:

Metode Perbaikan P1 (Penebaran Pasir)

- Jenis kerusakan yang ditangani adalah kegemukan aspal terutama pada tikungan dan tanjakan
- Langkah – langkah penanganan:
 - Memobilisasi peralatan, pekerja, dan material ke lapangan
 - Memberikan tanda pada jalan yang akan diperbaiki
 - Membersihkan daerah
 - Menebar pasir kasar atau agregat halus (tebal > 10 mm) diatas permukaan yang mengalami kerusakan
 - Melakukan pemadatan dengan pemadat ringan (1 – 2) ton sampai permukaan rata dengan kepadatan optimal 90%

Metode Perbaikan P2 (Peleburan Aspal Setempat)

Berikut metode perbaikan yang diperlukan

- Jenis kerusakan yang ditangani:
 - Kerusakan tepi bahu jalan beraspal
 - Retak buaya < 2 mm
 - Retak garis lebar < 2 mm
 - Terkelupas
- Langkah – langkah penanganan
 - Memobilisasi peralatan, pekerja, dan material ke lapangan

- Membersihkan daerah, permukaan harus bersih dan kering
- Menyemprotkan aspal keras sebanyak 1,5 kg/m² dan untuk *cut back* 1 liter/m²
- Menebarkan pasir kasar atau agregat halus 5 mm hingga rata
- Melakukan pemadatan sampai diperoleh permukaan rata dan optimal 95%

Metode Perbaikan P3 (Pelapisan Retakan)

Berikut metode perbaikan yang diperlukan

- Jenis kerusakan yang ditangani:
 - Lokasi retak satu arah dengan lebar retakan < 2 mm
- Langkah penanganan
 - Mobilisasi peralatan, pekerja dan material ke lapangan
 - Membersihkan daerah, permukaan harus bersih dan kering
 - Menyemprotkan *tack coat* (0,2 liter/m² di daerah yang akan diperbaiki)
 - Menebar dan meratakan campuran aspal beton pada seluruh daerah yang telah ditandai
 - Melakukan pemadatan ringan (1-2) ton sampai diperoleh permukaan yang rata dan kepadatan optimum (kepadatan 95%)

Metode Perbaikan P4 (Pengisian Retak)

Berikut metode perbaikan yang diperlukan

- Jenis kerusakan yang ditangani:
 - Lokasi retak satu arah dengan lebar retakan > 2 mm
- Langkah penanganan
 - Mobilisasi peralatan, pekerja dan material ke lapangan
 - Membersihkan daerah, permukaan harus bersih dan kering
 - Mengisi retakan dengan aspal *cut back* 2 liter/m² menggunakan aspal sprayer atau dengan tenaga manusia
 - Menebar pasir kasar pada retakan yang telah diisi aspal (tebal 10 mm)
 - Memadatkan minimal 13 lintasan dengan *babyroller*

Metode Perbaikan P5 (Penambalan Lubang)

Berikut metode perbaikan yang diperlukan

- Jenis kerusakan yang ditangani:
 - Lubang kedalaman > 50 mm
 - Keriting kedalaman > 30 mm
 - Alur kedalaman > 30 mm
 - Ambles kedalaman > 50 mm
 - Jembul kedalaman > 50 mm
 - Kerusakan tepi perkerasan jalan, dan
 - Retak buaya lebar > 2 mm
- Langkah penanganan
 - Menggali material sampai mencapai lapisan bawahnya
 - Membersihkan bagian yang akan ditangani dengan tenaga manusia

- c. Menyemprotkan lapis resap pengikat *prime coat* dengan takaran 0,5 liter/m²
- d. Menebarkan dan memadatkan campuran aspal beton sampai diperoleh permukaan yang rata
- e. Memadatkan dengan *babyroller* (minimal 5 lintasan)

Metode Perbaikan P6 (Perataan)

Berikut metode perbaikan yang diperlukan

1. Jenis kerusakan yang ditangani:
 - a. Lokasi keriting dengan kedalaman < 30 mm
 - b. Lokasi keriting dengan kedalaman < 50 mm
 - c. Lokasi alur dengan kedalaman < 30 mm
 - d. Lokasi jembul dengan kedalaman < 50 mm
2. Langkah penanganan:
 - a. Membersihkan bagian yang akan ditangani dengan tenaga manusia
 - b. Meleburkan *tack coat* 0,5 liter/m²
 - c. Menaburkan campuran aspal beton kemudian memadatkannya sampai diperoleh permukaan yang rata
 - d. Memadatkan dengan *babyroller* (minimal 5 lintasan)

4. Metodologi Penelitian

4.1 Lokasi Penelitian

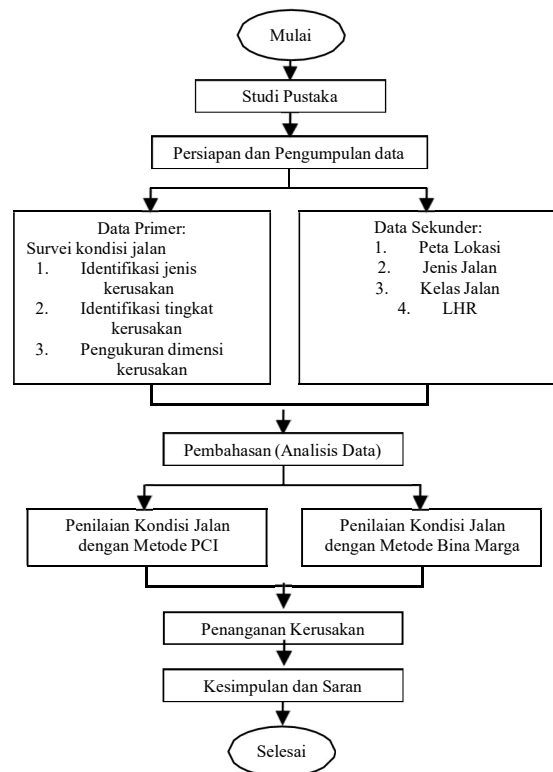
Lokasi yang akan dijadikan objek penelitian yaitu di ruas Jalan Sentolo – Pengasih Kabupaten Kulon Progo, STA 0+000 – STA 02+000 yang dimulai dari sesudah Pasar Sentolo lama ke barat sampai 2000 m. Peta ruas jalan lokasi penelitian ditunjukkan pada Gambar 3 dan objek penelitian per segmen adalah 100 m.



Gambar 3 Lokasi Penelitian
(Sumber: Google Earth, 2021)

4.2 Tahapan Penelitian

Proses perencanaan dalam melakukan suatu penelitian perlu dilakukan analisis yang teliti, apabila permasalahan yang dihadapi semakin rumit maka semakin kompleks pula analisis yang akan dilakukan. Analisis yang baik memerlukan informasi atau data yang lengkap dan akurat disertai dengan konsep atau teori dasar yang relevan. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan tahap-tahap penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 4



Gambar 4 Alur Penelitian

5. Hasil dan Pembahasan

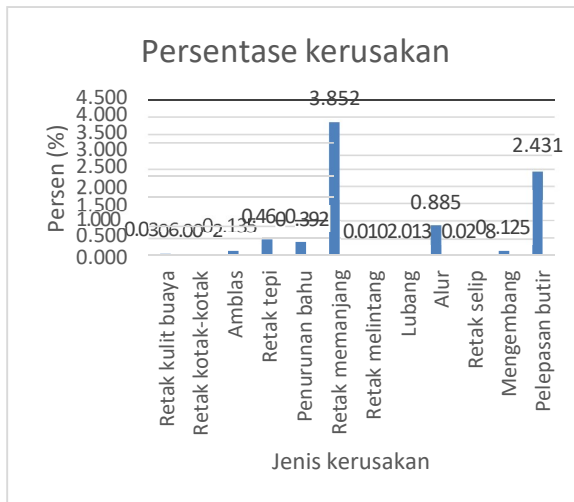
Ruas jalan yang dijadikan obyek studi penelitian adalah ruas Jalan Sentolo-Pengasih Kabupaten Kulon Progo dengan data sebagai berikut sesuai dengan SK Gubernur DIY nomor 118/KEP/2016:

1. Nomor ruas : 024
2. Nama ruas jalan : Sentolo-Pengasih
3. Panjang ruas : 6.7 km
4. Status jalan : Jalan Provinsi
5. Kelas jalan : Kolektor Primer
6. Permukaan jalan : Perkerasan Lentur
7. Penanganan terakhir : Pemeliharaan Berkala
8. Panjang sampel : 2000 m

Untuk menentukan kondisi perkerasan pada ruas jalan Sentolo-Pengasih mulai dari STA 0+000 – 02+000 (sepanjang 2 km) dilakukan dengan survei untuk mendapatkan panjang jalan, lebar jalan, jenis-jenis kerusakan, dimensi kerusakan, dan tingkat kerusakan jalan yang di ukur menggunakan roll meter/meteran dorong. Berikut ini merupakan jenis kerusakan yang didapatkan setelah melakukan survei lapangan pada ruas jalan Sentolo-Pengasih STA 0+000 – 02+000 dapat dilihat pada Tabel 7

Tabel 7 Kerusakan Jalan STA 0+000-2+000

No	Jenis kerusakan	Luas kerusakan (m ²)	Luas total jalan (m ²)	Persentase (%)
1	Retak kulit buaya	5	13960	0.036
2	Retak kotak-kotak	0.28		0.002
3	Amblas	18.87		0.135
4	Retak tepi	64.25		0.460
5	Penurunan bahu	54.7		0.392
6	Retak memanjang	537.77		3.852
7	Retak melintang	1.68		0.012
8	Lubang	2.08		0.013
9	Alur	123.58		0.885
10	Retak selip	3.9		0.028
11	Mengembang	17.42		0.125
12	Pelepasan butir	339.31		2.431
	Jumlah	1133.89		8.371



Gambar 5 Persentase Kerusakan

Penilaian Kondisi Jalan dengan Metode *Pavement Condition Index (PCI)*

Perhitungan PCI pada STA 0+000-0+100

1. Menghitung luas jalan

$$\text{Lebar jalan} = (6.3 + 6.5) / 2 = 6.4 \text{ m}$$

$$\text{Panjang jalan per STA} = 100 \text{ m}$$

$$\text{Luas} = 6.4 \times 100 = 640 \text{ m}^2$$

2. Menghitung Kerapatan (*Density*)

$$\begin{aligned} \text{Pelepasan butir} &= \text{Ad/As} \times 100\% \\ &= 2.5 / 640 \times 100\% \\ &= 0.39\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Retak tepi} &= \text{Ad/As} \times 100\% \\ &= 15.4 / 640 \times 100\% \\ &= 2.41\% \end{aligned}$$

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

$$= 25 / 640 \times 100\%$$

$$= 3.91\%$$

Lubang

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

$$= 0.38 / 640 \times 100\%$$

$$= 0.06\%$$

Retak tepi

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

$$= 1.2 / 640 \times 100\%$$

$$= 0.19\%$$

Pelepasan butir

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

$$= 1.2 / 640 \times 100\%$$

$$= 0.19\%$$

Amblas

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

$$= 0.5 / 640 \times 100\%$$

$$= 0.08\%$$

Lubang

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

$$= 0.038 / 640 \times 100\%$$

$$= 0.05\%$$

Retak memanjang

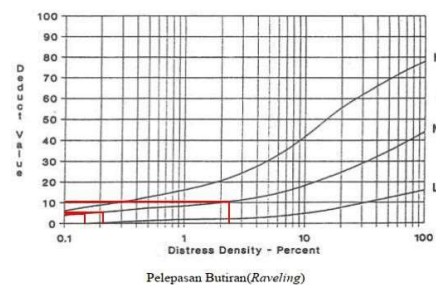
$$= \text{Ad/As} \times 100\%$$

$$= 13.5 / 640 \times 100\%$$

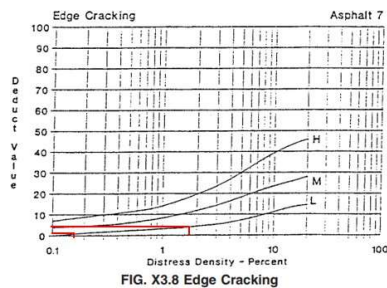
$$= 2.11\%$$

3. Menentukan nilai pengurang (*Deduct value*) dengan membaca grafik antara nilai kerapatan (*Density*) dan nilai pengurang (*Deduct value*)

- a. Pelepasan butir dengan nilai *density* sebesar 0.39 % tingkat kerusakan sedang dengan nilai *deduct value* = 6. Pelepasan butir dengan nilai *density* sebesar 3.91 % tingkat kerusakan sedang dengan nilai *deduct value* = 11. Pelepasan butir dengan nilai *density* sebesar 0.19 % tingkat kerusakan sedang dengan nilai *deduct value* = 5. Grafik *Deduct value* Pelepasan butir Sta 0+000 – 0+100 dapat dilihat pada Gambar 6

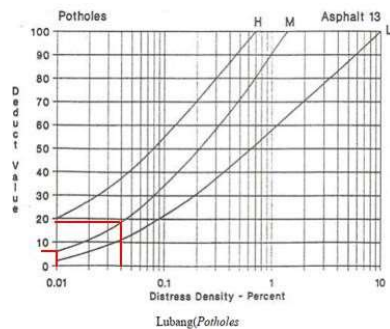
Gambar 6 Grafik *Deduct value* Pelepasan butir STA 0+000-0+100

- b. Retak tepi dengan nilai *density* sebesar 2.41 % tingkat kerusakan rendah dengan nilai *deduct value* = 4. Retak tepi dengan nilai *density* sebesar 0.19 % tingkat kerusakan rendah dengan nilai *deduct value* = 1. Grafik *deduct value* retak tepi Sta 0+000 – 0+100 dapat dilihat pada Gambar 7



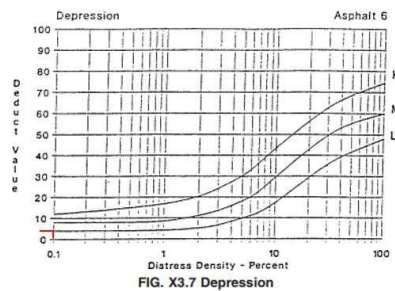
Gambar 7 Grafik *Deduct value* Retak tepi STA 0+000-0+100

- c. Lubang dengan nilai *density* sebesar 0.06 % tingkat kerusakan sedang dengan nilai *deduct value* = 19. Lubang dengan nilai *density* sebesar 0.005 % tingkat kerusakan tinggi dengan nilai *deduct value* = 6. Grafik *Deduct value* lubang Sta 0+000 – 0+100 dapat dilihat pada Gambar 8



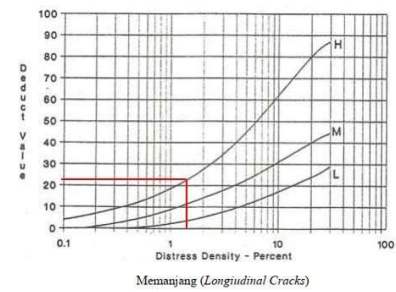
Gambar 8 Grafik *Deduct value* Lubang STA 0+000-0+100

- d. Amblas dengan nilai *density* sebesar 0.08 % tingkat kerusakan rendah dengan nilai *deduct value* = 4. Grafik *Deduct value* amblas Sta 0+000 – 0+100 dapat dilihat pada Gambar 9



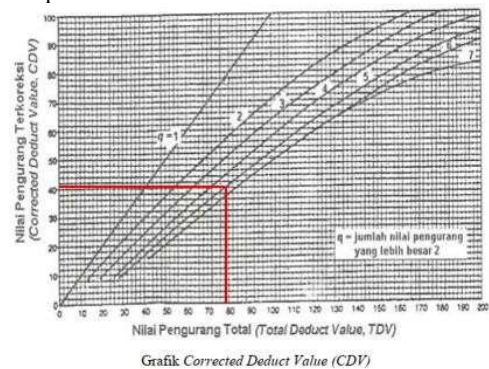
Gambar 9 Grafik *Deduct value* Amblas STA 0+000-0+100

- e. Retak memanjang dengan nilai *density* sebesar 2.11 % tingkat kerusakan tinggi dengan nilai *deduct value* = 23. Grafik *Deduct value* retak memanjang Sta 0+000 – 0+100 dapat dilihat pada Gambar 10



Gambar 10 Grafik *Deduct value* Retak memanjang STA0+000-0+100

4. Menentukan nilai *q*
 Nilai *q* didapat dari banyaknya kerusakan yang memiliki *DV*>2. Untuk Sta 0+000 – 0+100 ada 5 jenis kerusakan yang memiliki nilai kerusakan lebih dari 2. Sehingga nilai *q* = 5
 5. Menghitung *Total deduct value* STA 0+000-0+100
 $TDV = 6+4+11+19+1+5+4+6+23 = 79$
 6. Menentukan nilai *Corrected Deduct Value* dengan membaca grafik antara nilai *total deduct value* dan *corrected deduct value*. Nilai *total deduct value* sebesar 79 dengan nilai *Corrected Deduct Value* = 41. Grafik Nilai *Corrected Deduct Value* Sta 0+000 – 0+100 dapat dilihat pada Gambar 11



Gambar 11 Grafik Nilai *Corrected Deduct Value* Sta 0+000 – 0+100

7. Menentukan nilai *Pavement Condition Index* pada STA 0+000-0+100
 $PCI = 100 - CDV$
 $PCI = 100 - 41$
 $= 59$

Untuk nilai *Pavement Condition Index* sebesar 42 dengan kriteria sedang (*Fair*)

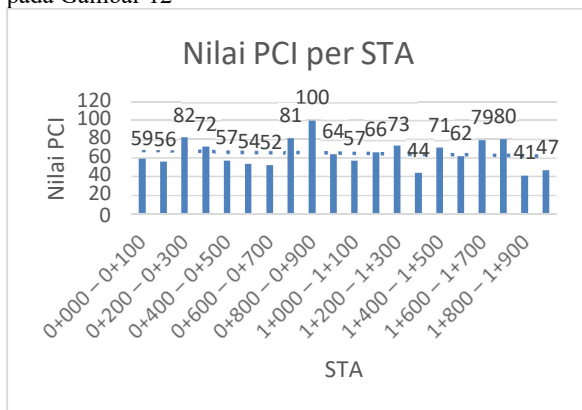
Cara perhitungan *PCI* STA berikutnya sampai selesai sama dengan STA sebelumnya, sehingga didapat hasil rekapan nilai *PCI* yang dapat dilihat pada Tabel 8

Tabel 8 Nilai *PCI* STA 0+000-2+000

STA	Nilai <i>PCI</i>	Kondisi
0+000 – 0+100	59	Baik (Good)
0+100 – 0+200	56	Baik (Good)
0+200 – 0+300	82	Sangat Baik (Very Good)
0+300 – 0+400	72	Sangat Baik (Very Good)

STA	Nilai PCI	Kondisi
0+400 – 0+500	57	Baik (Good)
0+500 – 0+600	54	Sedang (Fair)
0+600 – 0+700	52	Sedang (Fair)
0+700 – 0+800	81	Sangat Baik (Very Good)
0+800 – 0+900	100	Sempurna (Excellent)
0+900 – 1+000	64	Baik (Good)
1+000 – 1+100	57	Baik (Good)
1+100 – 1+200	66	Baik (Good)
1+200 – 1+300	73	Sangat Baik (Very Good)
1+300 – 1+400	44	Sedang (Fair)
1+400 – 1+500	71	Sangat Baik (Good)
1+500 – 1+600	62	Baik (Good)
1+600 – 1+700	79	Sangat Baik (Very Good)
1+700 – 1+800	80	Sangat Baik (Very Good)
1+800 – 1+900	41	Sedang (Fair)
1+900 – 2+000	47	Sedang (Fair)
Rata – Rata	64.85	Baik (Good)

Grafik Kondisi nilai perkerasan PCI per Sta dapat dilihat pada Gambar 12

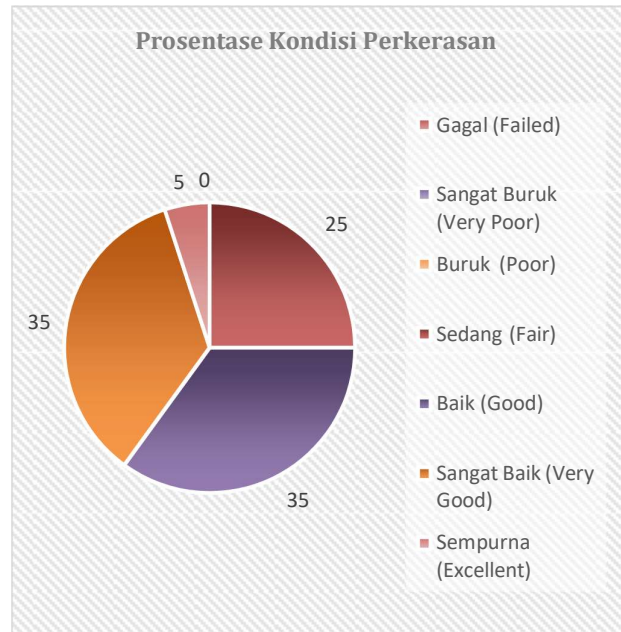


Gambar 12 Grafik Nilai Perkerasan PCI per STA

Prosentase Kondisi Perkerasan dapat dilihat pada Tabel 9 dan Gambar 12

Tabel 9 Prosentase Kondisi Perkerasan

No	Kondisi Perkerasan	Jumlah	Prosentase (%)
1	Gagal (<i>Failed</i>)	0	0
2	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)	0	0
3	Buruk (<i>Poor</i>)	0	0
4	Sedang (<i>Fair</i>)	5	25
5	Baik (<i>Good</i>)	7	35
6	Sangat Baik (<i>Very Good</i>)	7	35
7	Sempurna (<i>Excellent</i>)	1	5
	Total	20	100



Gambar 13 Prosentase Kondisi Perkerasan

5.1 Penilaian Kondisi Jalan dengan Metode Bina Marga

Menurut Rondi (2016) metode Bina Marga merupakan metode yang ada di Indonesia yang mempunyai hasil akhir yaitu urutan prioritas serta bentuk program pemeliharaan sesuai nilai yang didapat dari urutan prioritas, pada metode ini menggabungkan nilai yang didapat dari survei visual yaitu jenis kerusakan serta nilai LHR (lalu lintas harian rata-rata) yang selanjutnya didapat nilai kondisi jalan serta nilai kelas LHR yang mana nilai LHR penulis dapatkan dari Dinas Pekerjaan Umum, Perumahan dan Energi Sumber Daya Mineral Daerah Istimewa Yogyakarta. Urutan prioritas pada ruas jalan Sentolo – Pengasih STA 0+000 – 2+000 adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kelas lalu lintas

Sebelum menentukan kelas lalu lintas terlebih dahulu menghitung LHR tahun saat ini dengan data – data LHR tahun 2015 – 2020 yang didapat dari Dinas Pekerjaan Umum, Perumahan dan Energi Sumber Daya Mineral Daerah Istimewa Yogyakarta kemudian menghitung angka pertumbuhan lalu lintas rata - rata. Berikut data LHR pada tahun 2015 – 2020 dapat dilihat pada Tabel 10

Tabel 10 Data LHR ruas jalan Sentolo-Pengasih

Kode	Kategori	LHR per Tahun (smp/hari)					
		2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang dan roda 3	12663	7647	13528	11385	11643	5733
2	Sedan, jeep dan station wagon	1759	1564	1928	1717	2141	922.8
3	Opelet, pick-up-opelet, sub urban, combi dan mini bus	53	37	25	17	35	16.8
4	Pick up, micro truk dan mobil hantaran	834	511	737	746	841	413.4
5a	Bus kecil	29	17	23	33	71	33
5b	Bus besar	0	13	18	0	0	0
6	Truk 2 sumbu	1733	953	1926	1670	1850	928.5
7a	Truk 3 sumbu	4	7	59	50	92	52.2
7b	Truk Gandengan	0	0	0	0	0	0
7c	Truk semi trailer	0	0	34	7	22	7.2
8	Kendaraan tidak bermotor`	0	0	0	0	0	0
	Jumlah	17073	10747	18279	15625	16694	8107

Perhitungan pertumbuhan lalu lintas dapat dihitung dengan metode Regresi Linier. Perhitungan pertumbuhan lalu lintas menggunakan regresi linier merupakan metode penyelidikan data dan statistik. Analisis tingkat pertumbuhan lalu lintas dengan meninjau data LHR yang lalu, yaitu dari tahun 2015 sampai tahun 2020 lebih jelas tentang pertumbuhan lalu lintas pada ruas jalan tersebut, dapat dilihat pada Tabel 11 hubungan antara tahun dan LHR.

Tabel 11 Angka pertumbuhan lalu lintas metode regresi linier

Tahun	x	LHR (smp/hari) y	x=x- xr	y=y- yr	x ²	x.y
2015	1	17073	-2.5	2652	6.25	-6630.625
2016	2	10747	-1.5	-3674	2.25	5510.775
2017	3	18279	-0.5	3858	0.25	-1928.975
2018	4	15625	0.5	1204	0.25	601.925
2019	5	16694	1.5	2273	2.25	3410.025
2020	6	8107	2.5	-6314	6.25	-15783.875
	21	86525	0	0	17.5	-14820.75

$$Xr = \frac{\sum x}{n} = \frac{21}{6} = 3.5$$

$$Yr = \frac{\sum y}{n} = \frac{86525}{6} = 14420.75$$

$$\sum y = na + b \sum x$$

$$86525 = 6.a + b.0$$

$$a = \frac{86525}{6} = 14420.75$$

$$\sum x.y = a \sum x + b \sum x^2$$

$$-14820.75 = a.0 + b.17.5$$

$$b = \frac{-14820.75}{17.5} = -847$$

$$i = \frac{b}{a} \times 100\%$$

$$i = \frac{-847}{14420.75} \times 100\% = -5.87\%$$

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan metode regresi linier didapat angka pertumbuhan (i) sebesar -5,87 %. Selanjutnya dapat dihitung LHR pada tahun ini, yaitu LHR tahun 2021. Perhitungan LHR perencanaan dapat dilakukan dengan menggunakan rumus: $(1 + i)^n$

- Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang dan roda 3
 $= (1 + (-0.0587))^1 \times 5733 = 5397$
- Sedan, jeep dan station wagon
 $= (1 + (-0.0587))^1 \times 923 = 869$
- Opelet, pick-up-opelet, sub urban, combi dan mini bus
 $= (1 + (-0.0587))^1 \times 17 = 16$
- Pick up, micro truk dan mobil hantaran
 $= (1 + (-0.0587))^1 \times 413 = 389$
- Bus kecil
 $= (1 + (-0.0587))^1 \times 33 = 31$
- Bus besar
 $= (1 + (-0.0587))^1 \times 0 = 0$
- Truk 2 sumbu
 $= (1 + (-0.0587))^1 \times 929 = 874$
- Truk 3 sumbu
 $= (1 + (-0.0587))^1 \times 52 = 49$
- Truk Gandengan
 $= (1 + (-0.0587))^1 \times 0 = 0$
- Truk semi trailer
 $= (1 + (-0.0587))^1 \times 7 = 7$
- Kendaraan tidak bermotor
 $= (1 + (-0.0587))^1 \times 0 = 0$

Rekap data LHR ruas jalan Sentolo-pengasih tahun 2021 dapat dilihat pada Tabel 12

Tabel 12 Rekap data LHR ruas jalan Sentolo-Pengasih tahun 2021

Kode	Kategori	LHR (smp/hari)
1	Sepeda motor, sekuter, sepeda kumbang dan roda 3	5397
2	Sedan, jeep dan station wagon	869
3	Opelet, pick-up-opelet, sub urban, combi dan mini bus	16
4	Pick up, micro truk dan mobil	389

Kode	Kategori	LHR (smp/hari)
	hantaran	
5a	Bus kecil	31
5b	Bus besar	0
6	Truk 2 sumbu	874
7a	Truk 3 sumbu	49
7b	Truk Gandengan	0
7c	Truk semi trailer	7
8	Kendaraan tidak bermotor	0
	Jumlah	8107

Jumlah total LHR pada ruas jalan Sentolo-pengasih adalah 8107 smp/hari yang berarti memiliki angka kelas lalu lintas adalah 6. Klasifikasi nilai kelas jalan dapat dilihat pada Tabel 13

Tabel 13 Nilai kelas jalan

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

- Menentukan nilai kondisi jalan dan urutan prioritas
Dalam metode bina marga menentukan nilai kondisi jalan dilakukan dengan pengukuran langsung dan survei lapangan yang dilakukan pada titik-titik kerusakan, dan didapatkan hasil nilai kondisi jalan pada daerah tinjauan yaitu sebagai berikut:
STA 0+000-0+100

Jenis Kerusakan	Penilaian Tingkat kerusakan					Total angka	Nilai Kondisi
	Tipe	Lebar	Luas	Kedalaman	Jumlah amblas		
Retak Memanjang	2	3	1	0	0	11	4
Lubang	0	0	0	0	0		
Pelepasan butir	3	0	0	0	0		
Amblas	1	0	0	0	1		

Kelas lalu lintas = 6

Urutan Prioritas

= 17 – (Kelas LHR+Nilai kondisi jalan)

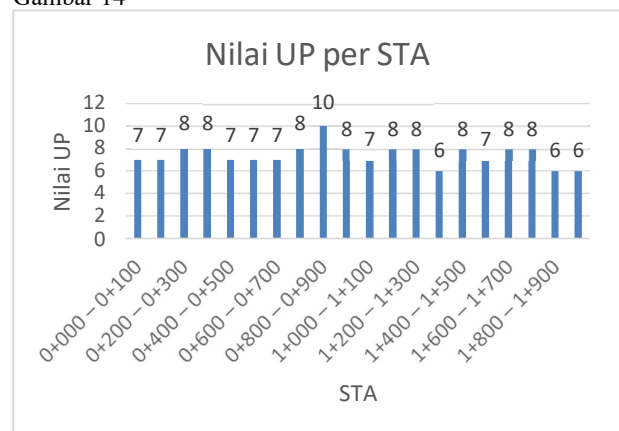
= 17 – (6+4) = 7 (Pemeliharaan rutin)

Cara perhitungan Bina Marga STA berikutnya sampai selesai sama dengan STA sebelumnya, sehingga didapat hasil rekapan urutan prioritas yang dapat dilihat pada Tabel 14

Tabel 14 Urutan prioritas STA 0+000-2+000

STA	Nilai Urutan prioritas	Program pemeliharaan
0+000 – 0+100	7	Pemeliharaan Rutin
0+100 – 0+200	7	Pemeliharaan Rutin
0+200 – 0+300	8	Pemeliharaan Rutin
0+300 – 0+400	8	Pemeliharaan Rutin
0+400 – 0+500	7	Pemeliharaan Rutin
0+500 – 0+600	7	Pemeliharaan Rutin
0+600 – 0+700	7	Pemeliharaan Rutin
0+700 – 0+800	8	Pemeliharaan Rutin
0+800 – 0+900	10	Pemeliharaan Rutin
0+900 – 1+000	8	Pemeliharaan Rutin
1+000 – 1+100	7	Pemeliharaan Rutin
1+100 – 1+200	8	Pemeliharaan Rutin
1+200 – 1+300	8	Pemeliharaan Rutin
1+300 – 1+400	6	Pemeliharaan Berkala
1+400 – 1+500	8	Pemeliharaan Rutin
1+500 – 1+600	7	Pemeliharaan Rutin
1+600 – 1+700	8	Pemeliharaan Rutin
1+700 – 1+800	8	Pemeliharaan Rutin
1+800 – 1+900	6	Pemeliharaan Berkala
1+900 – 2+000	6	Pemeliharaan Berkala
Rata - rata	7.45	Pemeliharaan Rutin

Grafik nilai Urutan prioritas per Sta dapat dilihat pada Gambar 14



Gambar 14 Grafik nilai Urutan prioritas per STA

5.2 Hasil PCI dan Bina Marga

Hasil analisis berdasarkan data yang diperoleh dari survey lapangan menunjukkan bahwa nilai kondisi jalan atau *rating* yang diberikan oleh *Pavement Condition Index* (PCI) sebesar 64,85 untuk rata-rata secara keseluruhan berdasarkan *rating* nilai PCI antara 56 s/d 70 dalam kondisi Baik (*Good*) dan nilai yang diberikan oleh Bina Marga sebesar 7,45 berdasarkan nilai prioritas Bina Marga antara 7 s/d 10 maka dilakukan pemeliharaan rutin. Kedua metode ini mempunyai rekomendasi penanganan yang cenderung

sama sesuai dengan hasil akhir dari tiap metode yang hampir sama yaitu jalan masih dalam kondisi baik walaupun ada beberapa perbedaan kinerja di masing-masing metode.

Penanganan Kerusakan Jalan

Penanganan kerusakan permukaan jalan pada lapis lentur menggunakan Petunjuk Praktis Pemeliharaan Rutin Jalan 1995. Jenis-jenis metode penanganan kerusakan pada jalan Sentolo – Pengasih STA 0+000 – 2+000 sesuai dengan hasil survey lapangan dan analisis adalah sebagai berikut:

1. Peleburan Aspal Setempat (P2)
Jenis kerusakan yang ditangani: kerusakan tepi bahu jalan beraspal, retak buaya < 2 mm, retak garis lebar < 2 mm, terkelupas
2. Pelapisan Retakan (P3)
Jenis kerusakan yang ditangani: lokasi retak satu arah dengan lebar retakan < 2 mm
3. Pengisian Retak (P4)
Jenis kerusakan yang ditangani: lokasi retak satu arah dengan lebar retakan > 2 mm
4. Penambalan Lubang (P5)
Jenis kerusakan yang ditangani: lubang kedalaman > 50 mm, keriting kedalaman > 30 mm, alur kedalaman > 30 mm, ambles kedalaman > 50 mm, jembul kedalaman > 50 mm, kerusakan tepi perkerasan jalan, dan retak buaya lebar > 2 mm
5. Perataan (P6)
Jenis kerusakan yang ditangani: Lokasi keriting dengan kedalaman < 30 mm, lokasi keriting dengan kedalaman < 50 mm, lokasi alur dengan kedalaman < 30 mm, lokasi jembul dengan kedalaman < 50 mm

6. Kesimpulan dan Saran

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang dilakukan penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut:

1. Jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Sentolo-Pengasih Kabupaten Kulon Progo STA 0+000 – 2+000 ditinjau menggunakan metode PCI dan Bina Marga adalah kerusakan retak kulit buaya (0.212%), kerusakan retak kotak-kotak (0.002%), kerusakan ambles (0.135%), kerusakan retak tepi (0.46%), kerusakan penurunan bahu (0.392%), kerusakan retak memanjang (3.852%), kerusakan retak melintang (0.012%), kerusakan lubang (0.015%), kerusakan alur (0.885%), kerusakan retak selip (0.028%), kerusakan mengembang (0.125%), kerusakan pelepasan butir (2.431%).
Hasil analisis dengan Metode PCI mempunyai hasil yaitu nilai tingkatan kerusakan sebesar 60.25 untuk rata-rata secara keseluruhan berdasarkan *rating* nilai PCI antara 56 s/d 70 dalam kondisi Baik (*Good*) dan nilai yang diberikan oleh Bina Marga sebesar 7,95 berdasarkan nilai prioritas Bina Marga antara 7 s/d 10 maka dilakukan pemeliharaan rutin.

2. Perbandingan metode Bina Marga dan metode PCI ialah terletak pada perhitungan LHR yang digunakan Bina Marga serta pemakaian grafik tiap jenis kerusakan pada PCI. Dan sesuai hasil akhir, kedua metode ini mempunyai rekomendasi penanganan yang cenderung sama.

3. Berdasarkan jenis kerusakan perkerasan yang ditinjau maka cara perbaikan yang digunakan yaitu berdasarkan Petunjuk Praktis Pemeliharaan Rutin Jalan 1995 yaitu: peleburan Aspal setempat (P2), pelapisan retakan (P3), pengisian retak (P4), penambalan lubang (P5), perataan (P6)

6.2 Saran

1. Saat melakukan survei metode PCI maupun metode Bina Marga harus dilakukan dengan cermat dan teliti terutama dimensi dan jenis kerusakan yang ada karena akan sangat berpengaruh saat pembahasannya hasil akhir nanti
2. Agar kerusakan jalan tidak terjadi maka diperlukan pemeliharaan rutin jalan, namun jika sudah terjadi kerusakan seperti yang terjadi pada ruas jalan Sentolo-Pengasih maka sebaiknya segera dilakukan perbaikan pada permukaan perkerasan jalan tersebut agar kerusakan tidak semakin parah
3. Perlu adanya penelitian perbandingan lagi namun dengan metode yang lain.

7. Daftar Pustaka

- [1] ASTM International. (2008). *Standart Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Survey*. Designation: D 6433 - 07.
- [2] AUSTROADS. (1987). *A Guide to The Visual Assesment of pavement Condition*. Sydney, Australia.
- [3] Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. (1995). *Manual Pemeliharaan Rutin untuk Jalan Nasional dan Jalan Provinsi Jilid II, Metode Standar No. 002/TBt/1995*.
- [4] Direktorat Jenderal Bina Marga . (1983). *Manual Pemeliharaan Jalan Bina Marga No. 03/MN/B/1983*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga.
- [5] Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*. Jakarta. Direktorat Jendral Bina Marga. (1992). *Petunjuk Praktis Pemeliharaan Rutin Jalan*. Jakarta.
- [6] Direktorat Pembinaan Jalan Kota. (1990). *Tata Cara Penyusunan Pemeliharaan Jalan Kota (No.018/T/BNKT/1990)*. Jakarta: Direktorat Jendral Bina Marga Departemen PU.
- [7] Hardiyatmo, H. C. (2015). *Pemeliharaan Jalan Raya Edisi Kedua*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

- [8] Hardiyatmo, H.C. (2007). *Pemeliharaan Jalan Raya*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- [9] Peraturan Pemerintah. (2004). *Tentang Jalan No. 38*. Jakarta.
- [10] Putra, R. A., & Rosyad, F. (2019). *Analisis Kerusakan jalan pada Ruas Jalan Palembang-Betung Km 14-18 STA 14+000- 17+900 Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI)*, 363-372.
- [11] Shanhin, M. Y. (1994). *Pavement management for Airport, Road and Parking Lots* . New York: Chapmant & Hall.
- [12] Siahhan, J., Sihombing, A. T., & Yudistira, B. (2020). *Analisa Kondisi Kerusakan Jalan Permukaan dengan Metode Bina Marga (Studi Kasus: Simp. Jalan Pasar Mereng Sei Dadap)*, 897-904.
- [13] Sukirman, S. (1992). *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Bandung: Nova.
- [14] Sulaksono W, & Sony. (2001). *Rekayasa Jalan*. Bandung: Penerbit Institut Teknologi Bandung