

**Analisa Kerusakan Jalan Wonosari Kecamatan Bengkalis dengan Metode Pavement Condition Index (Pci) dan Bina Marga
(Studi Kasus: Jalan Wonosari Barat, Jalan Wonosari Timur, Jalan Wonosari Tengah, Jalan Baru Wonosari)**

Aidil Suwandi¹, Guswandi², Armada³
Politeknik Negeri Bengkalis

AidilSuwandi@yahoo.com¹, Guswandi@polbeng.ac.id², Armada@polbeng.ac.id³

ABSTRACT

The condition of the road surface is one step to determine the type of program evaluation needs to be done. Two methods can be used in assessing the condition of roads is a method of Highways and PCI method (Pavement Condition Index). This study aimed to compare the condition of road-Meskom Latak bay by two methods.

The method used is a field research with primary data in the form of surveys and road damage. The order of priority road handling with Highways method is based on the range of values 0 to more than 7, while the PCI method rank pavement conditions from 0 to 100.

Results of analysis of road conditions based PCI namely Jalan Wonosari Wonosari Barat 51 roads were, Middle Wonosari 68 good road conditions, the New Way Wonosari 90 perfect road conditions and East Wonosari 94.38 perfect road conditions while the results of the method of Highways Road West Wonosari, Wonosari Central, Eastern and the New Way Wonosari Wonosari in a state of good condition but require regular maintenance and repair.

Keywords: The condition of the roads, Highways, PCI.

1. PENDAHULUAN

Jalan merupakan suatu prasarana yang sangat berperan penting dalam arus lalu lintas. Suatu ruas jalan terjadi kerusakan, akan mengalami dampak yang cukup besar pada arus lalu lintas. Kerusakan jalan dapat dianalisis untuk mengetahui penyebab terjadinya kerusakan. Analisis tentang kerusakan jalan meliputi berbagai faktor yaitu disebabkan karena perencanaan perkerasan, perencanaan campuran, pemilihan bahan, proses/mutu pelaksanaan, kondisi lingkungan, lalu lintas atau gabungan dari faktor-faktor tersebut.

Kerusakan jalan yang terjadi pada saat ini merupakan permasalahan yang sangat kompleks. Kerusakan tersebut mengakibatkan kerugian, seperti waktu tempuh semakin lama, kecelakaan lalu lintas dan kerugian berdampak terhadap ekonomi masyarakat.

Kerusakan jalan Wonosari, Kecamatan Bengkalis yang terjadi terus menerus dengan tingkat kerusakan yang umumnya terjadi yaitu retak memanjang, retak melintang, retak acak, pelepasan butiran, lubang dan tambalan membuat pengguna jalan tidak nyaman dalam melakukan aktifitasnya. Pemeliharaan jalan adalah suatu solusi untuk menangani kerusakan jalan yang terjadi, agar pelayanan jalan berfungsi dengan baik. Pemeliharaan jalan bertujuan menjaga suatu jalan agar mempunyai tingkat pelayanan yang baik terhadap pengguna jalan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian Mochamad Rondi, Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta Tahun 2016, Evaluasi Perkerasan Jalan dengan metode Bina Marga dan Metode PCI serta Alternatif Penanganannya. Studi Kasus: Ruas Jalan Danliris Blulukan-Tohudan Colomadu Karanganyar. Dari hasil survei dan pembahasan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Jalan Danliris Blulukan-Tohudan dari STA 0 + 000 sampai 1 + 250 mempunyai beberapa jenis kerusakan permukaan yaitu lubang (2,98%), Tambalan (0,67%), retak kulit buaya (1,19%), retak memanjang (0,01%), ambles (6,63%), butiran lepas (100%)
2. Hasil analisis Metode Bina Marga mempunyai hasil yaitu $UP = 3$ (dimasukkan dalam program peningkatan jalan). Sedangkan Metode PCI mempunyai hasil yaitu nilai tingkatan kerusakan sebesar 2,66 (jalan dikategorikan gagal).
3. 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.
4. Jenis pemeliharaan yang dapat dilakukan pada jalan ini untuk meningkatkan pelayanan dan kelayakan secara struktural dan fungsional adalah berupa rekonstruksi dengan metode CTRB (*Cement Treated Recycling Base*).

Penelitian Margareth Evilyn Bolla, Dosen Teknik Sipil Universitas Cendana Tahun 2010, Perbandingan Metode Bina Marga dan Metode Pavement condition Index (*PCI*) Dalam Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan. Studi Kasus ruas Jalan Kaliurang Kota Malang.

Evaluasi kondisi ruas jalan Kaliurang yang dilakukan dengan menggunakan metode Bina Marga menghasilkan nilai 4, yang menyatakan bahwa ruas Jalan Kaliurang perlu dimasukkan dalam program pemeliharaan berkala. Untuk ruas jalan yang sama, metode PCI menghasilkan nilai 51 hingga 53 yang menyatakan bahwa kondisi perkerasan ruas Jalan Kaliurang berada dalam keadaan *fair*, namun agar perkerasan jalan tersebut tidak dengan cepat mencapai tingkat kerusakan yang lebih parah maka perlu dilakukan perbaikan sehingga minimal masuk dalam kondisi *good*.

Penelitian Guyatno, Jurusan Magister Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta Tahun 2016, Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode PCI Kajian Ekonomis Dan Strategi Penanganannya (Studi Kasus Ruas Jalan Ponorogo – Pacitan Km 231+000 Sampai Dengan Km 246+000, Km 0+000 Di Surabaya).

Berdasarkan hasil *survey* kerusakan jalan dilapangan diperoleh data kerusakan permukaan perkerasan yang ada pada ruas jalan Ponorogo – Pacitan KM 231+000 – 246+000, adalah *Block cracking*, *Corrugation*, *Depression*, *Patching*, *Long & trans. Cracking*, dan *Alligator cracking*, dengan tingkat kerusakan, *Low*, *Medium* dan *High*.

2.1 Jalan dan Pemeliharaan

Menurut Penjelasan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia tentang Jalan No. 34/2006 : Jalan adalah sebagai salah satu prasarana transportasi dalam kehidupan bangsa, kedudukan dan peranan jaringan jalan pada hakikatnya menyangkut hajat hidup orang serta mengendalikan struktur pengembangan wilayah pada tingkat nasional terutama yang menyangkut perwujudan perkembangan antar daerah yang seimbang dan pemerataan hasil-hasil pembangunan serta peningkatan pertahanan dan keamanan negara.

2.2 Metode Pavement Condition Index (PCI)

Pavement condition index (PCI) adalah salah satu sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat kerusakan yang terjadi dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan. Nilai *pavement condition index* (PCI) ini memiliki rentang 0 (nol) sampai 100 (seratus) dengan kriteria sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*very poor*) dan gagal (*failed*) (Shahin,1994).

A. Density (Kadar Kerusakan)

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

Rumus mencari nilai *density*:

$$Density = \frac{Ad}{As} \times 100\% \quad (1)$$

Atau

$$Density = \frac{Ld}{As} \times 100\% \quad (2)$$

Dengan:

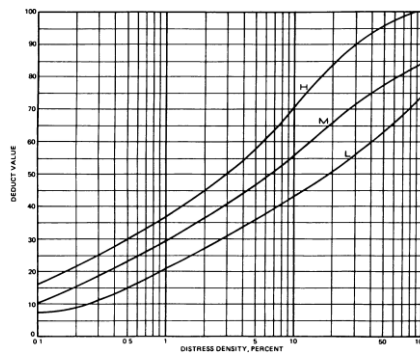
Ad : Luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m²).

Ld : Panjang total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m).

As : Luas total unit segmen (m²).

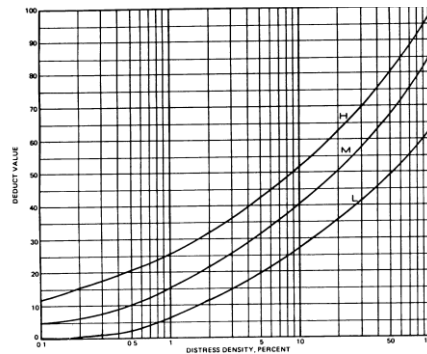
B. Deduct Value (Nilai Pengurangan)

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



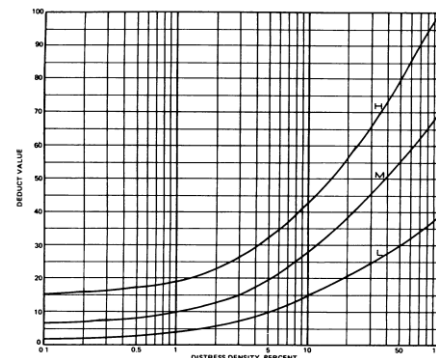
Gambar 1. Grafik *Deduct Value* pada Retak Kulit Buaya (*alligator cracking*).

Sumber: Shahin, (1994)



Gambar 2. Grafik *Deduct Value*, Ambblas (*depression*).

Sumber: Shahin, (1994)



Gambar 3. Grafik *Deduct Value*, Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas (*Patching and Utility Cut Patching*).

Sumber: Shahin, (1994)

C. Mencari Nilai q (Quality)

Nilai q didapat dari deduct value yang nilainya lebih dari syarat. Syarat untuk mencari nilai q adalah deduct value lebih besar dari 2 dengan menggunakan interasi. Nilai deduct value diurutkan dari yang besar sampai kecil. Nilai pengurang total atau total deduct value (TDV) adalah jumlah total dari nilai-nilai pengurang (deduct value) pada masing-masing sampel unit. Sebelumnya dilakukan pengecekan nilai deduct value.

$$Mi = 1 + (9/98) \cdot (100 - HDVi) \quad (3)$$

Dengan:

Mi : Nilai koreksi untuk deduct value

$HDVi$: Nilai terbesar deduct value dalam satu sampel unit

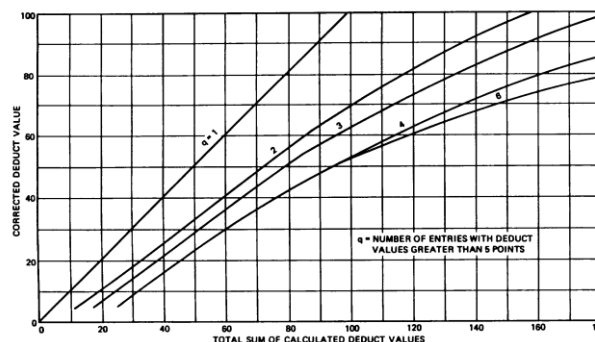
Jika semua nilai deduct value lebih besar dari nilai Mi maka dilakukan pengurangan terhadap nilai deduct value dengan nilai Mi maka tidak dilakukan pengurangan terhadap nilai deduct value tersebut.

D. Total Deduct Value (TDV)

Total deduct value (TDV) adalah nilai total dari individual deduct value untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit penelitian.

E. Corrected Deduct Value (CDV)

Corrected Deduct Value (CDV) adalah diperoleh dari kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV dengan pemilihan lengkung kurva sesuai dengan jumlah nilai individual deduct value yang mempunyai nilai lebih besar dari 2 (dua).



Gambar 4. Corrected Deduct Value.

Sumber: Shahin, (1994)

F. Klaisifikasi Kualitas Perkerasan.

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

$$PCI_{(s)} = 100 - CDV \quad (4)$$

Dengan:

$PCI_{(s)}$: pavement condition index untuk tiap unit.

CDV : Corrected Deduct Value untuk tiap unit.

Untuk nilai PCI secara keseluruhan:

$$PCI = \frac{\sum PCI_{(s)}}{N} \quad (5)$$

Dengan:

PCI : nilai PCI perkerasan keseluruhan.

$PCI_{(s)}$: Pavement condition index untuk tiap unit.

N : Jumlah unit.

G. Klasifikasi Kualitas Perkerasan

Nilai PCI untuk masing-masing unit penelitian dapat mengetahui kualitas lapis perkerasan unit segmen berdasarkan kondisi tertentu yaitu sempurna (*Excellent*), sangat baik (*Very Good*), baik (*Good*), sedang (*Fair*), jelek (*Poor*), sangat jelek (*Very Poor*) dan gagal (*Failed*).

1.2 Metode Bina Marga

Pada metode Bina Marga (BM) ini jenis kerusakan yang perlu diperhatikan saat melakukan survei visual adalah kekasaran permukaan, lubang, tambalan, retak, alur, dan amblas, penentuan nilai kondisi jalan dilakukan dengan menjumlahkan setiap angka dan nilai untuk masing-masing keadaan kerusakan.

Perhitungan urutan prioritas kondisi jalan merupakan fungsi dari kelas LHR (lalu lintas Harian rata-rata) dan nilai kondisi jalannya, yang secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut :

$$UP = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \quad (6)$$

Penilaian dengan metode Bina Marga hasil penilaian urutan prioritas yang dapat dijadikan keputusan tentang kondisi jalan ruas jalan tersebut dalam penanganannya:

1. Urutan prioritas 0 – 3 menandakan bahwa jalan harus dimasukkan dalam program peningkatan
2. Urutan prioritas 4 – 6, menandakan bahwa jalan perlu dimasukan dalam program pemeliharaan berkala.
3. Urutan prioritas > 7, menandakan bahwa jalan tersebut cukup dimasukkan dalam program pemeliharaan rutin.

Tabel 1. Tabel LHR dan nilai kelas jalan

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

Sumber : Bina Marga, 1990

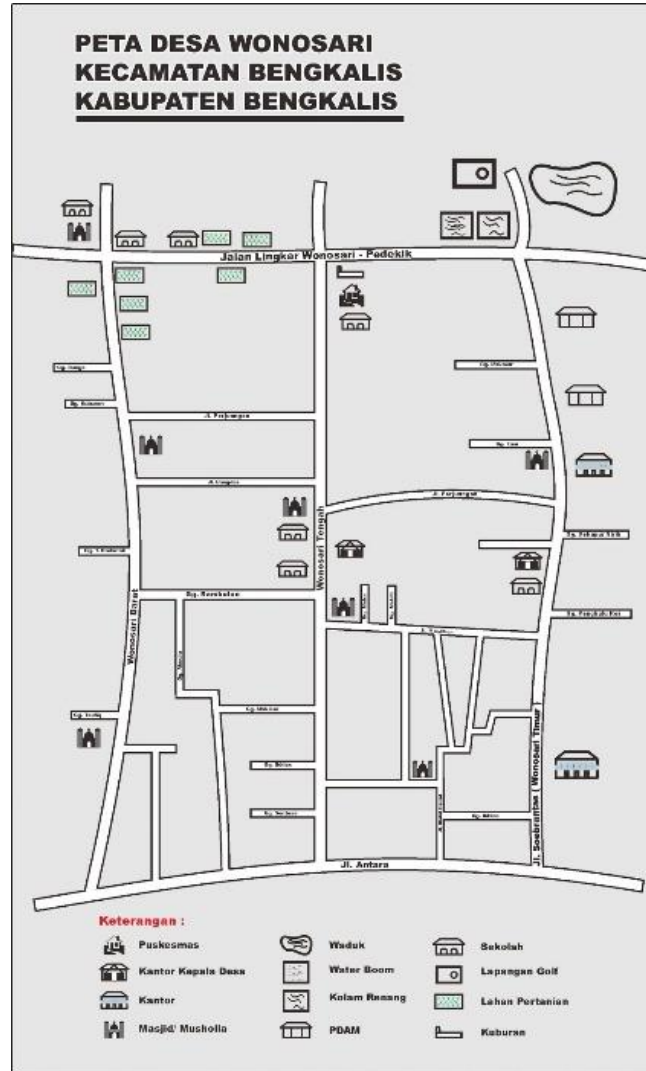
3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di sepanjang jalan Wonosari Barat, Jalan Wonosari Timur, Jalan Wonosari Tengah, Jalan Baru Wonosari Kecamatan Bengkalis, untuk mengetahui tingkat kerusakan yang terjadi pada jalan dan cara penanganannya dengan menggunakan metode *Pavement condition index* (PCI) dan Bina Marga. Adapun Peta untuk lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1

1. Persiapan Alat

Adapun alat yang digunakan adalah:

1. Alat Tulis.
2. Meteran.
3. Kamera.
4. Komputer.
5. Kalkulator.



Gambar 5. Peta Desa Wonosari Kecamatan Bengkalis

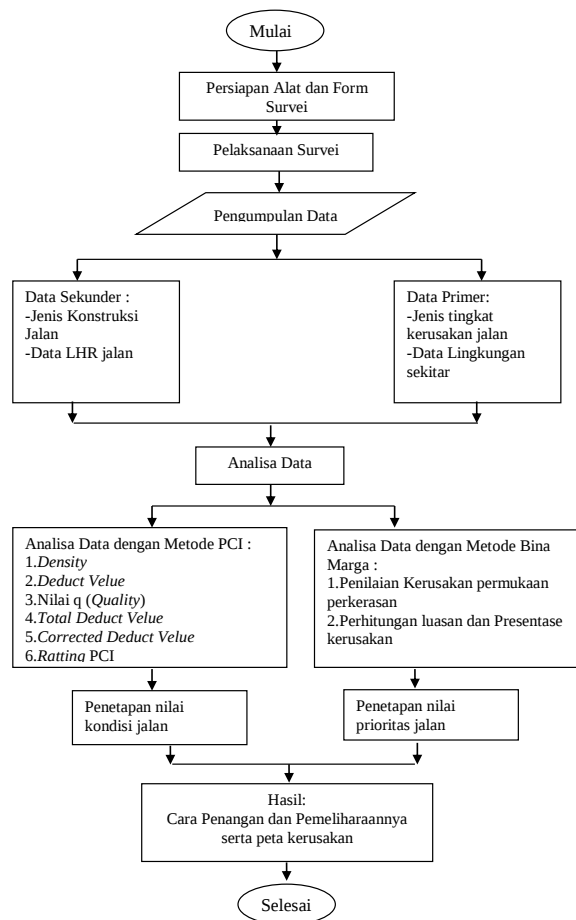
Sumber : Uedspwonosari.blogspot.com

Pelaksanaan Survei:

1. Penentuan ruas jalan
Sebelum melakukan survei, terlebih dahulu menentukan ruas jalan yang akan disurvei.
2. Penelusuran
Ruas jalan yang telah ditentukan kemudian ditelusuri dari pangkal sampai ujung untuk mengetahui panjang ruas jalan dengan menggunakan meteran.
3. Penentuan sampel unit
Setelah ruas jalan didapat kemudian jalan dibagi menjadi beberapa segmen dengan panjang 50 m untuk Metode *Pavement Condition Index* dan Panjang segmen 100 m untuk Metode Bina Marga, selanjutnya sampel unit yang akan disurvei.
4. Penentuan Luas kerusakan.
Cara menentukan luas kerusakan dengan menggunakan meteran kerusakan jalan diukur dengan mengambil panjang, lebar serta tebal kerusakan yang terjadi pada jalan.
5. Penentuan Jenis kerusakan jalan pada setiap segmen dengan mengacu pada jenis-jenis kerusakan yang ada pada metode *Pavment Condition Index* (PCI) Metode Bina Marga.
6. Hasil Tingkat kerusakan dan pemeliharaannya.

2. Flowchat diagram sistem penelitian

Diagram alur penelitian digunakan untuk menggambarkan pola pikir atau algoritma yang digunakan sebelum melakukan penelitian.



Gambar 6. Flowchart Penelitian

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Karakteristik *Pavement Condition Index* (PCI).

Data karakteristik *Pavement Condition Index* (PCI) untuk ruas jalan Wonosari Barat (STA 00+000 s/d 01+700) yaitu dengan lebar jalan 6 m, panjang jalan 50 m/segmen, total panjang jalan 1.700 m dengan jumlah segmen 34, ruas jalan Wonosari Tengah (STA 00+000 s/d 01+780) dengan lebar jalan jalan 6 m, panjang jalan 50 m/segmen, total panjang jalan 1.780 m dengan jumlah segmen 36, ruas jalan Wonosari Timur (STA 00+000 s/d 01+800) dengan lebar jalan jalan 6 m, panjang jalan 50 m/segmen, total panjang jalan 1.800 m dengan jumlah segmen 36 dan ruas jalan Baru Wonosari (STA 00+000 s/d 01+400) lebar jalan jalan 6 m, panjang jalan 50 m/segmen dengan total panjang jalan 1.400 m serta jumlah segmen 28.

4.2 Data Karakteristik Bina Marga.

Data karakteristik Bina Marga untuk ruas jalan Wonosari Barat (STA 00+000 s/d 01+700) yaitu dengan lebar jalan 6 m, panjang jalan 100 m/segmen, total panjang jalan 1.700 m dengan jumlah segmen 17, ruas jalan Wonosari Tengah (STA 00+000 s/d 01+780) dengan lebar jalan jalan 6 m, panjang jalan 100 m/segmen, total panjang jalan 1.780 m dengan jumlah segmen 18, ruas jalan Wonosari Timur (STA 00+000 s/d 01+800) dengan lebar jalan jalan 6 m, panjang jalan 100 m/segmen, total panjang jalan 1.800 m dengan jumlah segmen 18 dan ruas jalan Baru Wonosari (STA 00+000 s/d 01+400) lebar jalan jalan 6 m, panjang jalan 100 m/segmen dengan total panjang jalan 1.400 m serta jumlah segmen 14.

4.3 Hasil Analisa Survei *Pavement Condition Index* (PCI).

Dari hasil analisa *Pavement Condition Index* (PCI) yang didapat yaitu Jalan Wonosari Barat nilai PCI 51 kondisi jalan sedang, jalan Wonosari Tengah nilai PCI 68 kondisi jalan baik, jalan Baru Wonosari nilai PCI 90 kondisi jalan sempurna, dan jalan Wonosari Timur nilai PCI 94,38 kondisi jalan sempurna.

4.4 Hasil Analisa Bina Marga.

Dari hasil analisa menurut metode Bina Marga untuk kerusakan jalan yang terjadi pada jalan Wonosari Barat, Jalan Wonosari Tengah, Jalan Wonosari Timur dan Jalan Baru Wonosari didapat untuk masing masing jalan tersebut masih dalam kondisi baik dan perlu dilakukan pemeliharaan rutin serta perbaikan pada jalan tersebut.

4.5 Alternatif Penanganan.

Alternatif Penanganan pada Jalan Wonosari kecamatan Bengkalis adalah sebagai berikut:

- A. Jalan Wonosari Barat dari nilai *Pavement Condition Index* (PCI) kondisi jalan sedang, alternatif penanganan perlu dilakukan penimbunan base pada bahu jalan dan lapisan perkerasan tambahan (*Overlay*) pada jalan tersebut.
- B. Jalan Wonosari Tengah dari nilai *Pavement Condition Index* (PCI) kondisi jalan baik, alternatif penanganan perlu dilakukan Penambalan (*Patching*) dan lapisan perkerasan tambahan (*Overlay*) pada jalan tersebut.
- C. Jalan Baru Wonosari dari nilai *Pavement Condition Index* (PCI) kondisi jalan Sempurna hanya perlu dilakukan pemeliharaan rutin .
- D. Jalan Baru Wonosari dari nilai *Pavement Condition Index* (PCI) kondisi jalan Sempurna hanya perlu dilakukan pemeliharaan rutin.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Adapun jenis kerusakan yang terdapat pada Jalan Wonosari Barat, Wonosari Tengah, Wonosari Timur, Jalan Baru Wonosari dengan memiliki kerusakan rata-rata yaitu: retak memanjang, retak melintang, amblas, dan pelepasan butiran.
2. A. Hasil penilaian tingkat kerusakan berdasarkan metode *Pavement Condition Index* (PCI) ruas jalan Wonosari Barat 51 kondisi jalan sedang, jalan Wonosari Tengah 68 kondisi jalan baik, jalan Jalan Baru Wonosari kondisi jalan 90 kondisi jalan sempurna, dan jalan Wonosari Timur kondisi Jalan 94,38 kondisi jalan sempurna.
B. Hasil penilaian kondisi jalan berdasarkan Metode Bina Marga yaitu kondisi ruas jalan Wonosari Barat, Wonosari Tengah, Wonosari Timur dan Jalan Baru Wonosari tersebut masih dalam kondisi baik namun pemeliharaan rutin serta memerlukan perbaikan.
3. Bentuk penanganan dan perbaikan yang harus dilakukan terhadap ruas jalan Wonosari agar tingkat layanan jalan meningkat antara lain :
 - A. Jalan Wonosari Barat dari nilai *Pavement Condition Index* (PCI) kondisi jalan sedang, alternatif penanganan perlu dilakukan penimbunan base pada bahu jalan dan lapisan perkerasan tambahan (*Overlay*) pada jalan tersebut.
 - B. Jalan Wonosari Tengah dari nilai *Pavement Condition Index* (PCI) kondisi jalan baik, alternatif penanganan perlu dilakukan Penambalan (*Patching*) dan lapisan perkerasan tambahan (*Overlay*) pada jalan tersebut.
 - C. Jalan Baru Wonosari dari nilai *Pavement Condition Index* (PCI) kondisi jalan Sempurna hanya perlu dilakukan pemeliharaan rutin.
 - D. Jalan Baru Wonosari dari nilai *Pavement Condition Index* (PCI) kondisi jalan Sempurna hanya perlu dilakukan pemeliharaan rutin.

5.2 Saran

Dengan memperhatikan hasil dari pembahasan pada sebelumnya dapat diberikan saran sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya, perlu dibandingkan biaya penanganan antara PCI dan Bina Marga
2. Perlu adanya penelitian perbandingan lagi namun dengan metode yang lain.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2006, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia tentang Jalan No. 34
- Dirjen Bina Marga, (1995), *Tipe-tipe kerusakan pada Jalan*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta
- Giyatno. 2016. *Analisa Kerusakan Jalan dengan Metode PCI Kajian ekonomis dan strategis penanganannya*, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta
- Margareth. 2010, *Perbandingan Metode Bina Marga dan PCI (Pavement Condition Index) Dalam Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan*, Universitas Nusa Cendana Kupang.
- Rafi. M, 2017. *Evaluasi Perkerasan Jalan dengan Menggunakan Metode PCI dan Bina Marga (Studi Kasus Pangkalan Batang-Meskom)*, Politeknik Negeri Bengkalis.
- Rondi, M. 2016, *Evaluasi Perkerasan Jalan dengan Metode Bina Marga dan Metode PCI Serta Alternatif Penanganannya*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Shahin. M. Y. 1994. *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*. Chapman & Hall. New York
- Yani. A. 2012. *Evaluasi Jenis Dan Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) (Studi Kasus: Jalan Arifin Ahmad, Dumai)*, Politeknik Negeri Bengkalis, Bengkalis

