

TUGAS AKHIR

ANALISIS PERBANDINGAN KERUSAKAN JALAN
MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA DAN PCI (STUDI
KASUS JALAN RAYA KEDUNG RUKEM – JALAN RAYA
BALONGPANGGANG GRESIK)



HENDI FERDIANTO

NPM : 21.11.0037

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA

SURABAYA

2026

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Teknik (S.T.) di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

oleh :

HENDI FERDIANTO

21.11.0037

Tanggal Ujian : Senin, 22 Juni 2026

Disetujui oleh:

Pembimbing,



Akbar Bayu Kresno Suharso, S.T., M.T.

NIK : 21849-ET

Mengetahui,

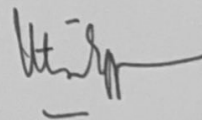
Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Sipil,



Dr. Ir. Anang Kukuh Adisusilo, S.T. M.T.

NIP : 197802152015041001



Dr. Ir. Utari Khatulistiani, M.T.

NIK : 93190-ET

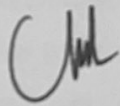
LEMBAR PENGESAHAN REVISI

Judul : Analisis Perbandingan Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga
Dan PCI (Studi Kasus Jalan Raya Kedung Rukem – Jalan Raya
Balongpanggang Gresik)
Nama : HENDI FERDIANTO
NPM : 21.11.0037

Tanggal Ujian : Senin 22 Juni 2026

Disetujui oleh:

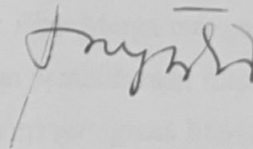
Dosen Penguji I,



Akhmad Maliki, ST., MT

NIK : 16762-ET

Dosen Penguji II,

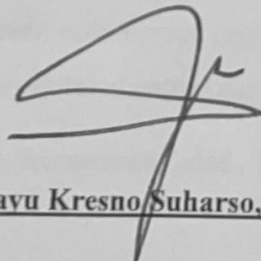


Ir. Soeprivono, MT

NIK : 00292-LB

Mengetahui,

Dosen Pembimbing,



Akbar Bayu Kresno Suharso, S.T., M.T.

NIK : 21849-ET

Analisis Perbandingan Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga Dan PCI (Studi Kasus Jalan Raya Kedung Rukem – Jalan Raya Balongpanggang Gresik)

Nama Mahasiswa : HENDI FERDIANTO
NPM : 21110037
Jurusan : TEKNIK SIPIL
Dosen Pembimbing : Akbar Bayu Kresno Suharso, S.T., M.T.

ABSTRAK

Jalan memiliki peran penting dalam menunjang mobilitas masyarakat. Kondisi perkerasan pada ruas Jalan Raya Kedung Rukem–Jalan Raya Balongpanggang, Kabupaten Gresik, mengalami penurunan akibat beban lalu lintas, pengaruh cuaca, dan sistem drainase yang kurang memadai. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi jenis kerusakan serta mengevaluasi kondisi jalan menggunakan metode Bina Marga dan Pavement Condition Index (PCI). Ditemukan kerusakan berupa retak, lubang, deformasi permukaan, pelepasan butir, alur, dan tambalan. Analisis menggunakan metode Bina Marga menghasilkan nilai urutan prioritas sebesar 9,78 yang menunjukkan kebutuhan pemeliharaan rutin, sedangkan metode PCI memperoleh nilai rata-rata 75,12 dengan kategori *very good*. Meskipun kondisi jalan secara umum masih baik, metode PCI memberikan penilaian yang lebih spesifik berdasarkan jenis, tingkat keparahan, dan luas kerusakan sehingga lebih direkomendasikan dijadikan acuan dalam menentukan prioritas penanganan. Berdasarkan hasil PCI, segmen STA 0+100–0+200, STA 3+400–3+500, STA 4+300–4+400, STA 4+400–4+500, STA 4+500–4+600, dan STA 4+700–4+800 merupakan segmen dengan nilai PCI terendah dengan rekomendasi penanganan pemeliharaan berkala. Penanganan yang direkomendasikan untuk pemeliharaan rutin berupa *crack sealing* dan *patching*, sedangkan pemeliharaan berkala berupa *overlay* untuk meningkatkan kinerja perkerasan jalan.

Kata kunci: kondisi perkerasan, kerusakan jalan, Bina Marga, PCI, pemeliharaan jalan.

ABSTRACT

Roads play an important role in supporting community mobility. The pavement condition along the Kedung Rukem Road–Balongpanggang Road section in Gresik Regency has deteriorated due to traffic loads, weather conditions, and inadequate drainage systems. This study aims to identify the types of pavement distress and evaluate road conditions using the Bina Marga method and the Pavement Condition Index (PCI). The observed damages included cracks, potholes, surface deformation, raveling, rutting, and patching. Analysis using the Bina Marga method resulted in a priority ranking value of 9.78, indicating the need for routine maintenance, while the PCI method produced an average score of 75.12, categorized as very good. Although the overall road condition remains good, the PCI method provides a more specific assessment based on the type, severity, and extent of damage; therefore, it is more recommended as a reference for determining maintenance priorities. Based on the PCI results, the segments at STA 0+100–0+200, STA 3+400–3+500, STA 4+300–4+400, STA 4+400–4+500, STA 4+500–4+600, and STA 4+700–4+800 had the lowest PCI values and were recommended for periodic maintenance. Recommended routine maintenance measures include crack sealing and patching, while periodic maintenance includes overlay treatment to improve pavement performance.

Keywords: pavement condition, road damage, Bina Marga, PCI, road maintenance.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan dan melimpahkan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyusun Laporan Tugas Akhir yang berjudul analisis perbandingan kerusakan jalan dengan metode bina marga dan PCI (studi kasus jalan raya kedung rukem – jalan raya balong panggung Gresik) , dapat diselesaikan dengan baik. Segala puji hanya milik-Nya atas segala kemudahan, kesehatan, dan kesempatan yang diberikan selama proses penyusunan Laporan ini berlangsung.

Dalam menyusun Laporan Tugas Akhir ini tidak lepas dari peran serta berbagai pihak yang telah membantu dan membimbing serta memberi masukan-masukan sampai tersusunnya Laporan Tugas Akhir. Dukungan, arahan, dan kontribusi dari berbagai pihak sangatlah berarti bagi penulis, Pada kesempatan ini penulis dengan segala kerendahan hati mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Anang Kukuh Adisusilo S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
2. Ibu Dr. Ir. Utari Khatulistiani, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah memberikan dukungan penuh serta fasilitas dalam mendukung kelancaran kegiatan Laporan tugas akhir.
3. Bapak Akhmad Maliki, ST., MT. Dan Ir. Soepriyono, MT. selaku Dosen Penguji yang sudah hadir. Serta memberi masukan yang sangat membangun yang telah diberikan.
4. Bapak Akbar Bayu Kresno Suharso, S.T., M.T. Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam Menyusun Laporan Tugas Akhir.
5. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan banyak do'a dan dukungan selama penyusunan Laporan Tugas Akhir ini. Dukungan moril maupun materil yang diberikan menjadi kekuatan tersendiri bagi penulis untuk menyelesaikan tugas ini dengan sebaik-baiknya.
6. Teman-teman yang telah mendukung dan membantu saya. Baik dalam bentuk informasi, motivasi, maupun semangat yang diberikan selama masa pembuatan Laporan tugas akhir ini.
7. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu-satu yang telah banyak membantu dalam penyusunan Laporan tugas akhir ini.

Dalam menyusun Laporan tugas akhir ini penulis menyadari bahwa isi maupun Teknik

penulisannya jauh dari kesempurnaan, maka untuk itu penulis mengharapkan kritikan maupun saran yang bersifat membangun dari para pembaca demi kesempurnaan penyusunan ini kedepannya. Penulis juga berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat yang nyata, baik sebagai referensi maupun sebagai gambaran Analisis kerusakan jalan di lapangan, khususnya bagi kalangan Teknik Sipil dan pihak-pihak terkait lainnya yang memiliki perhatian pada bidang konstruksi Jalan.

Surabaya, 22 Juni 2026

Hendi Ferdianto
NPM : 21.11.0037

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN REVISI	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Lokasi Jalan	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengertian Umum Jalan.....	5
2.2 Jaringan jalan.....	5
2.3 Klasifikasi Jalan.....	5
2.3.1 Fungsi Jalan	6
2.3.2 Status Jalan	6
2.3.3 Kelas Jalan (Berdasarkan Muatan Sumbu Terberat / MST)	6
2.3.4 Tipe Perkerasan Jalan	7
2.4 Lapisan Perkerasan Lentur.....	7
2.5 Macam-macam identifikasi kerusakan jalan pada metode bina marga	8
2.5.1 Retak Kulit Buaya (<i>Aligator Cracking</i>).....	8
2.5.2 Alur (<i>Rutting</i>)	9
2.5.3 Retak Acak (<i>Random Cracking</i>).....	9
2.5.4 Cekungan (<i>Bumb and Sags</i>)	10
2.5.5 Ambblas (<i>Depression</i>)	10

2.5.6	Retak Memanjang/ Melintang (<i>Longitudinal/ Traserverse Cracking</i>).....	11
2.5.7	Lubang (<i>Pothole</i>).....	12
2.5.8	Kekasaran Permukaan (<i>Surface Texture</i>).....	12
2.6	Macam-macam identifikasi kerusakan jalan pada metode PCI.....	13
2.6.1	Retak Buaya.....	14
2.6.2	Kegemukan (<i>Fatty</i>).....	15
2.6.3	Retak Kotak-Kotak	16
2.6.4	Cekungan (<i>Depression</i>)	18
2.6.5	Keriting (<i>Corrugation</i>)	19
2.6.6	Ambblas (<i>Settlement</i>)	20
2.6.7	Retak Pinggir	22
2.6.8	Retak Sambung (<i>Joint Crack</i>)	23
2.6.9	Pinggiran Jalan Turun Vertikal	24
2.6.10	Retak Memanjang/Melintang	25
2.6.11	Tambalan (<i>Patching</i>)	27
2.6.12	Pengausan Agregat	28
2.6.13	Lubang (<i>Pothole</i>).....	30
2.6.14	Rusak Perpotongan Rel	31
2.6.15	Alur (<i>Rutting</i>)	32
2.6.16	Sungkuran (<i>Shoving</i>)	34
2.6.17	Patah Slip (<i>Slippage Crack</i>)	35
2.6.18	Mengembang/Jembul (<i>Heaving</i>)	36
2.6.19	Pelepasan Butir (<i>Raveling</i>).....	38
2.7	LHR dan Kelas Lalu Lintas	39
2.7.1	Survei Lalu Lintas	39
2.7.2	Konversi ke Satuan Mobil Penumpang (SMP)	39
2.7.3	Menentukan Kelas Lalu Lintas.....	40
2.8	Tabel Penilaian Kondisi Jalan.....	41
2.9	Tabel Hubungan Angka Kondisi Kerusakan Jalan	42
2.10	Penentuan Skala Prioritas (UP)	43
2.11	Menentukan Kerapatan (<i>Density</i>).....	45
2.12	Menentukan Tingkat Kerusakan.....	45

2.13	Menentukan Jumlah Pengurangan Izin Maksimum (m).....	45
2.14	Menentukan Nilai TDV	45
2.15	Menentukan Nilai q	45
2.16	Menentukan Nilai CDV	46
2.17	Menentukan Nilai Kondisi Perkerasan	46
2.18	Pengklasifikasian Kualitas Perkerasan	47
2.19	Penentuan Penanganan Perkerasan Jalan Dalam Metode PCI	48
2.20	Spesifikasi Dan Pedoman Penanganan Kerusakan Jalan	48
2.20.1	Spesifikasi Dan Pedoman Tambalan	49
2.20.2	Spesifikasi Dan Pedoman Pelapisan Ulang	49
2.20.3	Spesifikasi Dan Pedoman <i>Crack Sealing</i>	50
2.21	Tinjauan Penelitian Terdahulu	51
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		54
3.1	Bagan Alir.....	54
3.2	Identifikasi Masalah	55
3.3	Studi Literatur Pekerjaan Persiapan	55
3.4	Survei Dan Pengambilan Data.....	55
3.5	Data Penelitian.....	60
3.5.1	Data Primer.....	60
3.5.2	Data Sekunder	61
3.6	Pengolahan Data	62
3.7	Metode Analisis Kerusakan Jalan.....	62
BAB IV HASIL PEMBAHASAN.....		64
4.1	Hasil Survey LHR	64
4.2	Hasil Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga	64
4.2.1	Menghitung Luas Kerusakan Dan Persentase Luas Kerusakan Jalan	66
4.2.2	Mengklasifikasikan Kerusakan Jalan	68
4.2.3	Menentukan Angka Kerusakan Jalan	68
4.2.4	Menjumlahkan Angka Kerusakan Jalan	70
4.2.5	Menentukan Penilaian Kondisi Jalan	71
4.2.6	Menentukan Nilai Urutan Prioritas	72
4.2.7	Rekapitulasi Skala Prioritas Setiap Segmen Jalan.....	72

4.3	Hasil Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI	74
4.3.1	Penentuan Kerapatan	76
4.3.2	Penentuan Tingkat Kerusakan	77
4.3.3	Rekapitulasi Penentuan Tingkat Kerusakan	79
4.3.4	Penentuan Nilai <i>Deduct Value</i>	80
4.3.5	Rekapitulasi Penentuan Nilai <i>Deduct Value</i>	83
4.3.6	Penentuan Jumlah Pengurangan Izin Maksimum.....	84
4.3.7	Penentuan Nilai TDV	84
4.3.8	Penentuan Nilai q	85
4.3.9	Penentuan Nilai CDV	85
4.3.10	Penentuan Nilai Kondisi Perkerasan	86
4.3.11	Rekapitulasi Nilai PCI Setiap Segmen Jalan	87
4.3.12	Perbandingan Hasil Metode Bina Marga Dan PCI.....	90
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		94
5.1	Kesimpulan.....	94
5.2	Saran	95
DAFTAR PUSTAKA		97
LAMPIRAN		99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Jalan Raya Kedung Rukem – Jalan Raya Balongpanggang	4
Gambar 2.1 Komponen Perkerasan Lentur	7
Gambar 2.2 Retak Kulit Buaya	8
Gambar 2.3 Retak Kotak-kotak	9
Gambar 2.4 Retak Acak (<i>Random Cracking</i>)	9
Gambar 2.5 Cekungan	10
Gambar 2.6 Amblas	11
Gambar 2.7 Retak Memanjang	11
Gambar 2.8 Lubang	12
Gambar 2.9 Kekasaran Permukaan (<i>Surface Texture</i>).....	13
Gambar 2.10 Retak Buaya (<i>Aligator Cracking</i>)	14
Gambar 2.11 Grafik Hubungan Kerapatan Dan <i>Deduct Value</i> Retak Kulit Buaya	15
Gambar 2.12 Kegemukan	15
Gambar 2.13 Grafik Hubungan Kerapatan Dan <i>Deduct Value</i> Kegemukan	16
Gambar 2.14 Retak Kotak-Kotak	17
Gambar 2.15 Grafik Hubungan Kerapatan Dan <i>Deduct Value</i> Retak Kotak Kotak	17
Gambar 2.16 Cekungan	18
Gambar 2.17 Grafik Hubungan Kerapatan Dan <i>Deduct Value</i> Benjolan Dan Cekungan ...	19
Gambar 2.18 Keriting	19
Gambar 2.19 Grafik Hubungan Kerapatan Dan <i>Deduct Value</i> Keriting	20
Gambar 2.20 Amblas	21
Gambar 2.21 Grafik Hubungan Kerapatan Dan <i>Deduct Value</i> Amblas	21
Gambar 2.22 Retak Pinggir	22
Gambar 2.23 Grafik Hubungan Kerapatan Dan <i>Deduct Value</i> Retak Pinggir Jalan	22
Gambar 2.24 Retak Sambungan (<i>Joint Crack</i>).....	23
Gambar 2.25 Grafik Hubungan Kerapatan Dan <i>Deduct Value</i> Retak Sambungan	24
Gambar 2.26 Pinggiran Jalan Turun	24
Gambar 2.27 Grafik Hubungan Kerapatan Dan <i>Deduct Value</i> Penurunan Pinggiran Jalan	25
Gambar 2.28 Retak Memanjang	26
Gambar 2.29 Grafik Hubungan Kerapatan Dan <i>Deduct Value</i> Retak Memanjang	27

Gambar 2.30 Tambalan	27
Gambar 2.31 Grafik Hubungan Kerapatan Dan <i>Deduct Value</i> Tambalan	28
Gambar 2.32 Pengausan Agregat	29
Gambar 2.33 Grafik Hubungan Kerapatan Dan <i>Deduct Value</i> Pengausan Agregat.....	29
Gambar 2.34 Lubang	30
Gambar 2.35 Grafik Hubungan Kerapatan Dan <i>Deduct Value</i> Lubang	31
Gambar 2.36 Rusak Perpotongan Rel	31
Gambar 2.37 Grafik Hubungan Kerapatan Dan <i>Deduct Value</i> Rusak Perpotongan Rel	32
Gambar 2.38 Alur	33
Gambar 2.39 Grafik Hubungan Kerapatan Dan <i>Deduct Value</i> Alur	33
Gambar 2.40 Sungkuran	34
Gambar 2.41 Grafik Hubungan Kerapatan Dan <i>Deduct Value</i> Sungkuran	35
Gambar 2.42 Patah Slip	35
Gambar 2.43 Grafik Hubungan Kerapatan Dan <i>Deduct Value</i> Retakan Patah/Slip	36
Gambar 2.44 Mengembang/Jembul	37
Gambar 2.45 Grafik Hubungan Kerapatan Dan <i>Deduct Value</i> Pengembangan	37
Gambar 2.46 Pelepasan Butir (<i>Raveling</i>)	38
Gambar 2.47 Grafik Hubungan Kerapatan Dan <i>Deduct Value</i> Pelepasan Butiran	38
Gambar 2.48 Grafik Hubungan Total <i>Deduct Value</i> Dan <i>Corrected Deduct Value</i>	46
Gambar 2.49 Diagram Nilai PCI	47
Gambar 3.1 Bagan Alir	54
Gambar 3.2 Kamera Handphone	56
Gambar 3.3 GPS/Maps Mobile	56
Gambar 3.4 Roll Meter	56
Gambar 3.5 Alat Tulis	57
Gambar 3.6 Laptop/Komputer	57
Gambar 3.7 Penggaris Atau Pita Ukur	58
Gambar 3.8 Safety Gear	58
Gambar 3.9 Cat Semprot (<i>Spray Paint</i>)	58
Gambar 3.10 Formulir Lalu Lintas Harian Rata-Rata	59
Gambar 3.11 Jalan Raya Kedung Rukem - Jalan Raya Balongpanggang	62
Gambar 4.1 Rekapitulasi Hasil Penjumlahan Angka Kerusakan Jalan	71

Gambar 4.2 Grafik Hubungan Kerapatan Dan <i>Deduct Value</i> Lubang	81
Gambar 4.3 Grafik Hubungan Kerapatan Dan <i>Deduct Value</i> Pelepasan Butiran	82
Gambar 4.4 Grafik Hubungan Kerapatan Dan <i>Deduct Value</i> Tambalan.....	83
Gambar 4.5 Grafik Hubungan TDV Dan CDV	86

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkat Kerusakan Retak Buaya	14
Tabel 2.2 Tingkat Kerusakan Kegemukan	16
Tabel 2.3 Tingkat Kerusakan Retak Kotak-Kotak	17
Tabel 2.4 Tingkat Kerusakan Cekungan	18
Tabel 2.5 Tingkat Kerusakan Keriting	20
Tabel 2.6 Tingkat Kerusakan Amblas	21
Tabel 2.7 Tingkat Kerusakan Retak Pinggir	22
Tabel 2.8 Tingkat Kerusakan Retak Sambung	23
Tabel 2.9 Tingkat Kerusakan Pinggiran Jalan Turun Vertikal	25
Tabel 2.10 Tingkat Kerusakan Retak Memanjang/Melintang	26
Tabel 2.11 Tingkat Kerusakan Jalan Berupa Tambalan	28
Tabel 2.12 Tingkat Pengausan Agregat	29
Tabel 2.13 Tingkat Kerusakan Lubang	30
Tabel 2.14 Tingkat Kerusakan Akibat Perpotongan Rel	32
Tabel 2.15 Tingkat Kerusakan Alur	33
Tabel 2.16 Tingkat Kerusakan Sungkur	34
Tabel 2.17 Tingkat Kerusakan Patah Slip	36
Tabel 2.18 Tingkat Kerusakan Mengembang Jembul	37
Tabel 2.19 Tingkat Kerusakan Pelepasan Butir	38
Tabel 2.20 Jenis Kendaraan Dan Faktor Smp	40
Tabel 2.21 Lhr Dan Kelas Lalu Lintas	41
Tabel 2.22 Penilaian Kondisi Jalan	41
Tabel 2.23 Hubungan Angka Kondisi Kerusakan Jalan	42
Tabel 2.24 Hubungan Program Kondisi Jalan Dengan Penanganan Kerusakan Jalan	44
Tabel 2.25 Besaran Nilai Pci	47
Tabel 2.26 Penanganan Perkerasan Jalan Dalam Metode Pci	48
Tabel 2.27 Pedoman Penanganan Kerusakan Jalan Dengan Tambalan	49
Tabel 2.28 Pedoman Penanganan Kerusakan Jalan Dengan Pelapisan Ulang	50
Tabel 3.1 Formulir Analisis Kerusakan Jalan	60
Tabel 4.1 Hubungan Kelas Lalu Lintas Dan Lhr	64

Tabel 4.2 Kerusakan Jalan Pada Sta 0+100 – Sta 0+200	65
Tabel 4.3 Persentase Luas Kerusakan Jalan Pada Sta 0+100 – Sta 0+200	67
Tabel 4.4 Klasifikasi Dan Kumulatif Kerusakan Jalan Pada Sta 0+100 – Sta 0+200	68
Tabel 4.5 Hubungan Angka Kondisi Kerusakan Jalan	69
Tabel 4.6 Penilaian Kondisi Jalan	71
Tabel 4.7 Rekapitulasi Skala Prioritas Seluruh Segmen Jalan	73
Tabel 4.8 Kerusakan Pada Sta 0+100 – Sta 0+200.....	75
Tabel 4.9 Tingkat Kerusakan Lubang.....	78
Tabel 4.10 Tingkat Kerusakan Pelepasan Butiran	79
Tabel 4.11 Tingkat Kerusakan Jalan Berupa Tambalan.....	79
Tabel 4.12 Persentase Luas Dan Tingkat Keparahan Kerusakan Jalan	80
Tabel 4.13 <i>Deduct Value</i> Kerusakan Jalan.....	83
Tabel 4.14 Besaran Nilai PCI	87
Tabel 4.15 Rekapitulasi Hasil Nilai Pci Seluruh Segmen Jalan	87
Tabel 4.16 Perbandingan Hasil Metode Bina Marga Dan PCI.....	90