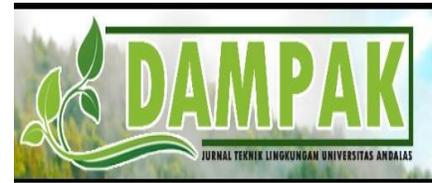




Terbit online pada laman web jurnal :<http://jurnaldampak.ft.unand.ac.id/>

Dampak: Jurnal Teknik Lingkungan Universitas Andalas

| ISSN (Print) 1829-6084 |ISSN (Online) 2597-5129|



Artikel Penelitian

Analisa Kerusakan Jalan dan Dampaknya Terhadap Lingkungan

Sri Marningsih¹⁾, Purnawan²⁾, Bayu Martanto Adji²⁾

¹⁾Mahasiswa Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Kampus Limau Manis, Padang 25163, Indonesia

²⁾Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Kampus Limau Manis, Padang 25163, Indonesia

Email: ne2ng.629@gmail.com

A B S T R A C T

Roads are the infrastructure of arteries in supporting the pace of economic activity, good road conditions will affect the comfort and safety of road users. In order for the road to be able to accommodate the needs of movement with a certain level of service, it is necessary to make an effort to maintain the quality of road services, where one of the efforts is to improve road surface conditions (Ramli, 2017). One of the stages in improving road surface conditions is to conduct an assessment of existing road conditions. This study aims to identify the type of pavement damage, determine the type of treatment that can be done to improve the condition of the 7.22 Km Panti - Simpang Empat road section and identify the impact of road damage on the environment. The analysis was carried out using the PCI (Pavement Condition Index) method. The type of damage to the Panti - Simpang Empat road segment based on the Pavement Condition Index method is dominated by Edge Cracking by 35.7%, Patching & Util cut patches by 15.5%, Rutting by 10.9%, Cracks by 10.9%, Cracks Elongated / Transverse (Long & Trans Cracking) by 5.7%, and Alligator cracking by 5.4%. The average PCI value on the Jalan Panti - Simpang Empat segment is 68.55 with Fair condition. The type of treatment needed on the Panti - Simpang Empat road section in terms of evaluation of road damage is Preventive Maintenance.

Keywords : road; pavement damage type; PCI; handling

A B S T R A K

Jalan merupakan prasarana urat nadi dalam mendukung laju aktifitas perekonomian, Kondisi jalan yang baik akan berpengaruh terhadap kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan. Agar jalan dapat tetap mengakomodasi kebutuhan pergerakan dengan tingkat layanan tertentu maka perlu dilakukan suatu usaha untuk menjaga kualitas layanan jalan, dimana salah satu usaha tersebut adalah memperbaiki kondisi permukaan jalan (Ramli, 2017). Salah satu tahapan dalam memperbaiki kondisi permukaan jalan adalah dengan melakukan penilaian terhadap kondisi eksisting jalan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi jenis kerusakan perkerasan, menentukan jenis penanganan yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kondisi ruas jalan Panti – Simpang Empat sepanjang 7.22 Km dan mengidentifikasi dampak kerusakan jalan terhadap lingkungan. Analisis dilakukan dengan metode PCI (*Pavement Condition Index*). Jenis kerusakan pada ruas jalan Panti – Simpang Empat berdasarkan Metode PCI (*Pavement Condition Index*) didominasi oleh Retak Tepi (*Edge Cracking*) sebesar 35.7%, Tambalan (*Patching & Util cut patch*) sebesar 15.5%, Alur (*Rutting*) sebesar 10.9%, Retak memanjang/Melintang (*Long & Trans Cracking*) sebesar 5.7%, dan Retak Kulit Buaya (*Alligator cracking*) sebesar 5.4%. Nilai PCI rata-rata pada ruas Jalan Panti – Simpang Empat adalah 68,55 dengan kondisi Fair (Sedang). Jenis Penanganan yang diperlukan pada ruas jalan Panti – Simpang Empat ditinjau dari evaluasi kerusakan jalan adalah Pemeliharaan Berkala (*Preventive Maintenance*).

Kata Kunci : jalan; jenis kerusakan perkerasan; PCI; Penanganan

1. PENDAHULUAN

Jalan merupakan prasarana urat nadi dalam mendukung laju aktifitas perekonomian. Kondisi jalan yang baik akan memudahkan mobilitas penduduk dalam mengadakan hubungan perekonomian dan kegiatan sosial lainnya.

Agar jalan dapat tetap mengakomodasi kebutuhan pergerakan dengan tingkat layanan tertentu maka perlu dilakukan suatu usaha untuk menjaga kualitas layanan jalan, dimana salah satu usaha tersebut adalah memperbaiki kondisi permukaan jalan (Ramli, 2017). Salah satu tahapan dalam memperbaiki kondisi permukaan jalan adalah dengan melakukan penilaian terhadap kondisi eksisting jalan. Berdasarkan data pada Kabupaten Pasaman Barat Dalam Angka (2016) hampir 55,95% jaringan jalan yang tidak mantap tersebut memerlukan dana yang besar untuk pekerjaan berat yang biasanya melebihi kebutuhan dana yang tersedia.

Salah satu ruas jalan yang sangat penting bagi Kabupaten Pasaman Barat adalah ruas Panti – Simpang Empat. Ruas ini menghubungkan Kabupaten Pasaman Barat dengan Kabupaten Pasaman. Jalan ini menghubungkan wilayah yang sebagian besar penduduknya bekerja dibidang jasa, sehingga penting sekali mempertahankan kinerja ruas jalan Panti – Simpang Empat. Mengingat arti penting ruas jalan ini, maka perlu evaluasi terhadap kondisi jalan saat ini.

Pemilihan bentuk penanganan jalan yang tepat juga akan membuat alokasi penggunaan anggaran pembangunan menjadi efektif dan efisien. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi jenis kerusakan perkerasan dan menentukan jenis penanganan yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kondisi ruas jalan Panti – Simpang Empat sepanjang 7.22 Km dan mengidentifikasi dampak kerusakan jalan terhadap lingkungan. Analisis dilakukan dengan metode PCI (*Pavement Condition Index*).

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada ruas Jalan Panti – Simpang Empat sepanjang 7.22 Km. Jalan dibagi kedalam 145 unit sampel penelitian dengan jarak pengukuran 50 meter. Pengukuran dibantu oleh 2 (dua) orang tenaga pengukur menggunakan peralatan seperti, formulir survei, pena, kayu panjang 1 meter, alat ukur meteran dan penggaris.

Survei pertama kali dilakukan pada Tanggal 18 Maret 2018 dimulai pada STA 0+000 sampai dengan STA 1+600. Selanjutnya survei kedua dilakukan pada Tanggal 21 Maret 2018 pada STA 1+600 sampai dengan STA

4+000. Survei ketiga dilakukan Tanggal 22 Maret 2018 pada STA 4+000 sampai dengan STA 7+220.

Survei yang dilakukan antara lain:

1. Jenis kerusakan jalan dinilai secara visual kemudian jenis kerusakan tersebut diukur panjang, lebar dan kedalamannya dengan menggunakan meteran.
2. Tingkat kerusakan jalan dinilai dan dikategorikan menjadi kerusakan ringan (*low severity level*), kerusakan sedang (*medium severity level*) dan kerusakan berat (*high severity level*).
3. Jumlah kerusakan jalan direkapitulasi dan dijumlahkan untuk setiap sampel unit.

Prosedur analisis data menggunakan metode PCI (*Pavement Condition Index*) adalah sebagai berikut :

1. Menghitung *density* yang merupakan persentase luas kerusakan terhadap luas unit sampel yang diteliti.
2. Menghitung nilai pengurangan (*deduct value*) untuk masing-masing unit sampel penelitian.
3. Menghitung nilai total pengurangan (*total deduct value/TDV*) untuk masing-masing unit sampel penelitian.
4. Menghitung nilai koreksi pengurangan (*corrected deduct value/CDV*) untuk masing-masing unit sampel penelitian.
5. Menghitung nilai *PCI* untuk masing-masing unit sampel penelitian.
6. Menghitung rata-rata *PCI* dari semua unit sampel penelitian.
7. Menentukan kondisi perkerasan jalan berdasarkan nilai *PCI*.
8. Menetapkan bentuk penanganan jalan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai *Density* dan nilai *Deduct Value*

Nilai *Density* diperoleh dengan membagi luas total kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (*severity level*) dengan luas unit sampel. Sedangkan nilai pengurangan (*deduct value*) diperoleh dengan menyesuaikan nilai *density* yang didapat dari kurva hubungan antara *density* dengan *deduct value*. Berikut adalah contoh perhitungan *density* dan *deduct value* (*DV*) Jalan Panti – Simpang Empat pada STA 1+100 – 1+150 sebagaimana ditunjukkan pada **Tabel 1**.

Tabel 1 Nilai *Density* dan *Deduct Value* STA 1+100 s/d 1+150

Jenis Kerusakan	Tingkat Kerusakan	<i>Density</i> (%)	<i>Deduct Value</i> (DV)
Alur (15)	L	17.78	50
Tambalan (11)	M	4.53	9
Pelapukan/Butiran Lepas (19)	L	3.47	2
Retak Pinggir (7)	H	1.89	10
Bergelombang (5)	L	4.44	7

Contoh perhitungan *density* dapat diuraikan sebagai berikut :

- Density* Alur (*rutting*)
 $15 M = 40 / (4,5 \times 50) \times 100\% = 17.78\%$
- Density* Tambalan (*Patching&Util cut patch*)
 $11 M = 10.2 / (4,5 \times 50) \times 100\% = 4.53\%$
- Density* Pelapukan/ Butiran lepas (*Weathering/ Revelling*)
 $19 L = 7.8 / (4,5 \times 50) \times 100\% = 3.47\%$
- Density* Retak Pinggir (*Edge Cracking*)
 $7 H = 4.25 / (4,5 \times 50) \times 100\% = 1.89\%$
- Density* Bergelombang (*Corrugation*)
 $5L = 10 / (4,5 \times 50) \times 100\% = 4.44\%$

Jenis Kerusakan Alur didapatkan nilai *DV* berdasarkan nilai *density* 17.78% dengan tingkat kerusakan *medium* (*M*) adalah 50. Untuk tipe kerusakan tambalan diperoleh nilai *DV* untuk *density* 4.53% dengan tingkat kerusakan *Medium* (*M*) adalah 9.

Selanjutnya untuk jenis kerusakan pelapukan/butiran lepas didapatkan nilai *DV* dari *density* 3.47% dengan tingkat kerusakan *low* (*L*) adalah 2. Nilai *DV* untuk jenis kerusakan retak pinggir dengan nilai *density* 1.89%, tingkat kerusakan *high* (*H*) adalah 10.

Sedangkan nilai *DV* untuk jenis kerusakan bergelombang dengan nilai *density* 4.44%, tingkat kerusakan *low* (*L*) adalah 7.

Nilai Pengurang Terkoreksi Maksimum (*CDV*)

Contoh perhitungan *Corrected Deduct Value* (*CDV*) kerusakan pada STA 1+100 s/d 1+150 diuraikan sesuai Tabel 2 berikut ini.

- Diketahui dari hasil perhitungan nilai *density* dan *deduct value* pada STA 1+100 – 1+150 diperoleh nilai *DV* = 50, 10, 9, 7, dan 2.

- Mencari nilai *Total Deduct Value* (*TDV*) dan *q* ($DV > 2$)
 $TDV = 50 + 10 + 9 + 7 + 2 = 78$
 $q = 4$
- Mencari hubungan antara *TDV* dan *q* menggunakan grafik koreksi kurva, sehingga diperoleh nilai *CDV* = 44
- Mengganti nilai *DV* yang lebih dari 2 dari nilai *DV* yang terkecil kemudian mencari nilai *TDV* dan *q* menggunakan grafik koreksi kurva. Kemudian mengulangi kembali langkah tersebut sampai diperoleh nilai $q = 1$.
- Setelah diperoleh nilai $q = 1$ kemudian mencari nilai *CDV* terbesar (*CDV Maks*) = 58.

Tabel 2 Nilai Pengurang Terkoreksi Maksimum (*CDV*)

No	<i>Deduct Value</i> (<i>DV</i>)					Total	q	<i>CDV</i>
1	50	10	9	7	2	78	4	44
2	50	10	9	2	2	73	3	46
3	50	10	2	2	2	66	2	48
4	50	2	2	2	2	58	1	58

Nilai *PCI*

Nilai *PCI* dihitung dengan mengurangkan nilai 100 dengan *CDVmaksimum*. Nilai *PCI* Jalan Panti – Simpang Empat STA 1+100 – 1+150 dengan *CDV maks* = 58 maka dapat dihitung sebagai berikut :

$$PCI = 100 - CDVmaks$$

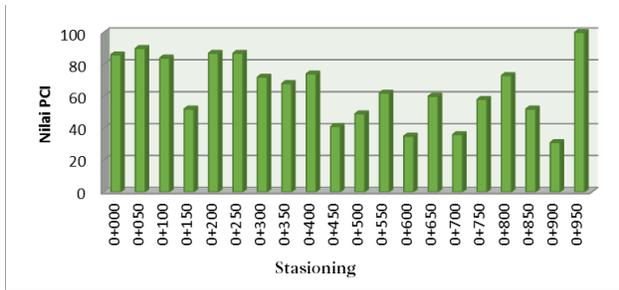
$$PCI = 100 - 58$$

$$PCI = 42$$

Tingkat kondisi perkerasan untuk STA 1+100 – 1+150 dengan nilai *PCI* = 42 adalah buruk (*Poor*).

Nilai *PCI* STA 0+000 s/d 1+000

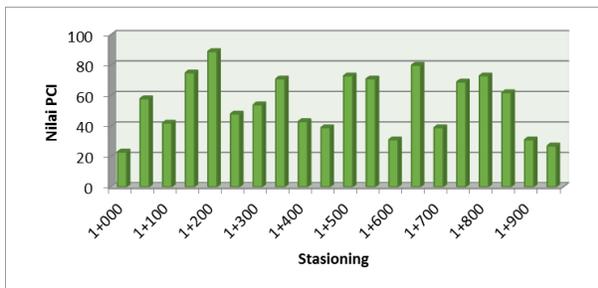
Berdasarkan hasil perhitungan nilai *PCI* untuk STA 0+000 s/d 1+000, nilai *PCI* paling rendah terdapat pada STA 0+900 dengan nilai 31, dan nilai *PCI* kondisi yang paling tinggi mencapai 100 terdapat pada STA 0+950 sebagaimana dijelaskan pada Gambar 1.



Gambar 1 Nilai *PCI* STA 0+000 s/d 1+000

Nilai *PCI* STA 1+000 s/d 2+000

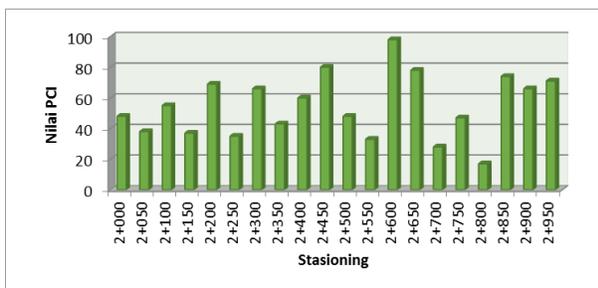
Hasil perhitungan nilai *PCI* untuk STA 1+000 s/d 2+000 diperoleh bahwa nilai *PCI* kondisi paling rendah terdapat pada STA 1+000 dengan nilai 23, dan nilai kondisi yang paling tinggi hanya mencapai 89 terdapat pada STA 1+200 sebagaimana dijelaskan pada Gambar 2.



Gambar 2 Nilai *PCI* STA 1+000 s/d 2+000

Nilai *PCI* STA 2+000 s/d 3+000

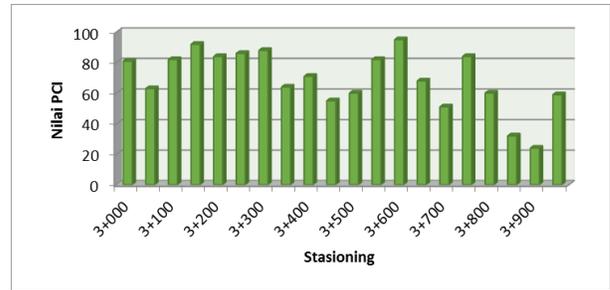
Kondisi nilai *PCI* paling rendah terdapat pada STA 2+800 dengan nilai 17, dan nilai kondisi yang paling tinggi mencapai 98 terdapat pada STA 2+600 seperti pada Gambar 3.



Gambar 4.3 Nilai *PCI* STA 2+000 s/d 3+000

Nilai *PCI* STA 3+000 s/d 4+000

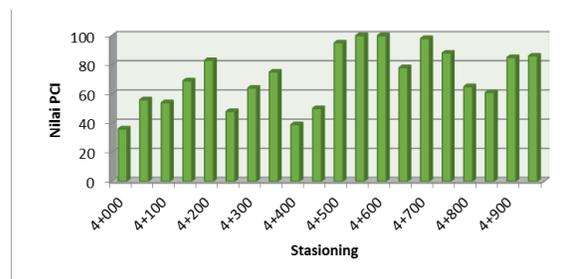
Gambar 4 menjelaskan bahwa nilai *PCI* kondisi paling rendah terdapat pada STA 3+900 dengan nilai 24, dan nilai kondisi yang paling tinggi hanya mencapai 95 terdapat pada STA 2+600.



Gambar 4 Nilai *PCI* STA 3+000 s/d 4+000

Nilai *PCI* STA 4+000 s/d 5+000

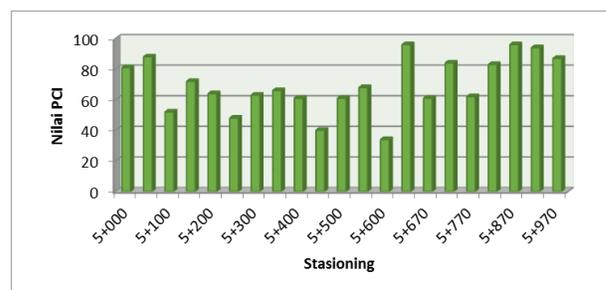
Gambar 5 menjelaskan bahwa nilai kondisi paling rendah terdapat pada STA 4+000 dengan nilai 36, dan nilai kondisi yang paling tinggi mencapai 100 terdapat pada STA 4+550 dan STA 4+600.



Gambar 5 Nilai *PCI* STA 4+000 s/d 5+000

Nilai *PCI* STA 5+000 s/d 6+020

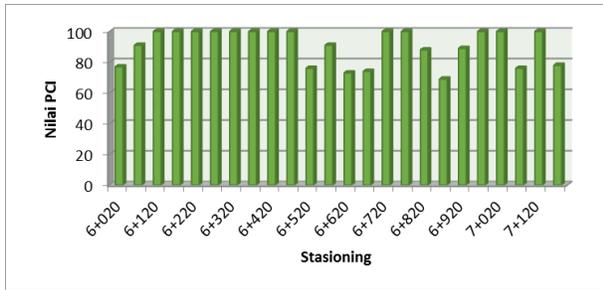
Kondisi nilai *PCI* paling rendah terdapat pada STA 5+600 dengan nilai 34, dan nilai *PCI* kondisi yang paling tinggi mencapai 96 terdapat pada STA 5+620 sebagaimana dijelaskan pada **Gambar 6**.



Gambar 6 Nilai *PCI* STA 5+000 s/d 6+020

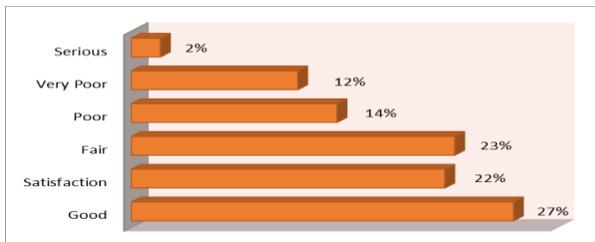
Nilai *PCI* STA 6+020 s/d 7+220

Gambar 7 menjelaskan bahwa nilai *PCI* kondisi paling rendah terdapat pada STA 6+870 dengan nilai 69, dan nilai kondisi yang paling tinggi hanya mencapai 100 tersebar di beberapa segmen.



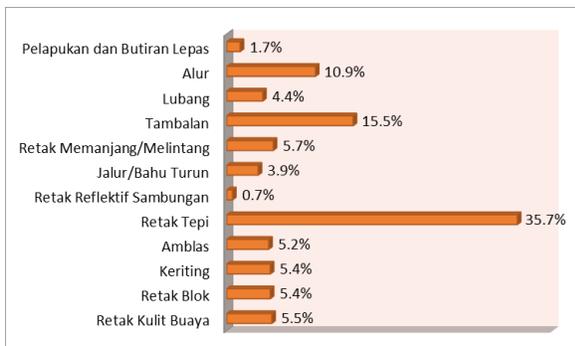
Gambar 7 Nilai PCI STA 6+020 s/d 7+220

Tingkat kerusakan Jalan Panti – Simpang Empat secara keseluruhan sebanyak 27% adalah *Good* dan yang paling sedikit adalah tingkat kerusakan *Serious* sebesar 2% sebagaimana terlihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Tingkat Kerusakan Jalan Panti – Simpang Empat

Sementara Jika ditinjau dari jenis kerusakan yang terjadi pada Ruas Jalan Panti – Simpang Empat didominasi oleh retak tepi sebesar 35.7%. Selain itu ada Tambalan (15.5%), Alur (10.9%), Retak Melintang/Memanjang (5.7%), Retak kulit buaya (5.5%) dan seterusnya seperti terlihat pada Gambar 9.



Gambar 9 Jenis Kerusakan Jalan Panti – Simpang Empat

Dampak Kerusakan Jalan Panti - Simpang Empat Terhadap Lingkungan

Kerusakan struktural jalan dipengaruhi oleh beberapa faktor penting diantaranya kendaraan berat dengan muatan berlebih (*overloading*), kondisi drainase permukaan jalan, kondisi bahu jalan dan mutu pelaksanaan konstruksi jalan. Pada ruas Jalan Panti -

Simpang Empat kerusakan jalan disebabkan oleh kondisi drainase jalan yang buruk sehingga aliran air dipermukaan jalan tidak dapat dikendalikan. Selain itu kerusakan jalan disebabkan oleh kurangnya dukungan dari arah lateral (bahu jalan) serta konsentrasi lalu lintas berat didekat pinggir perkerasan.

Berdasarkan pengamatan dilapangan kerusakan jalan sangat mengganggu kenyamanan pengguna jalan. Jalan yang rusak apabila pada musim kemarau akan berdebu dan debu sebagai polusi udara akan dapat merusak lingkungan hidup, sebaliknya apabila musim hujan air akan menggenang dan menutupi jalan rusak sehingga akan membahayakan keselamatan pengguna jalan (kecelakaan).



Gambar 4.10 Genangan air dan lubang pada STA 4+250



Gambar 4.11 Jalan rusak pada STA 3+700

Penanganan Jalan Panti – Simpang Empat

Berdasarkan hasil perhitungan pada ruas Jalan Panti – Simpang Empat didapatkan nilai PCI dengan tingkat kerusakan *Fair* (Sedang). Nilai PCI dengan tingkat *Fair* penanganannya dilakukan dengan Pemeliharaan Berkala (*Preventive Maintenance*).

KESIMPULAN

1. Jenis kerusakan pada ruas jalan Panti – Simpang Empat berdasarkan Metode PCI (Pavement Condition Index) didominasi oleh Retak Tepi (Edge Cracking) sebesar 35.7%, Tambalan (Patching & Util cut patch) sebesar 15.5%, Alur (Rutting) sebesar 10.9%, Retak memanjang/Melintang (Long & Trans Cracking) sebesar 5.7%, dan Retak Kulit Buaya (Alligator cracking) sebesar 5.4%.
2. Nilai PCI rata-rata pada ruas Jalan Panti – Simpang Empat adalah 68,55 dengan kondisi Fair (Sedang). Jenis Penanganan yang diperlukan pada ruas jalan Panti – Simpang Empat ditinjau dari evaluasi kerusakan jalan adalah Pemeliharaan Berkala (Preventive Maintenance).
3. Dampak kerusakan jalan terhadap lingkungan adalah dapat menyebabkan polusi udara dan kecelakaan terhadap pengguna jalan.

REFERENSI

- ASTM International, Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys, Designation: D 6433 – 07.
- Asphalt Institute MS-16, Asphalt in Pavement Maintenance, Asphalt Institute (Manual Series no. 16), Third Edition, Kentucky, USA.
- Hardiyatmo, H., C., 2015, Pemeliharaan Jalan Raya, Gajah Mada University Press, Yogyakarta, 544p ISBN 978-602-386-008-1.
- Khairi, A., M. Idham, dan H. Saleh. 2012, Evaluasi jenis dan Tingkatan kerusakan dengan Menggunakan Metode PCI (Studi Kasus di Jalan Soekarno Hatta 05+000-10+000), Skripsi, Politeknik Negeri Bengkalis.
- Ramli, Y., 2017, Evaluasi Kondisi Perkerasan Jalan Dengan Menggunakan Metoda Bina Marga dan Pavement Condition Index (PCI) Serta Alternatif Penanganannya (Studi Kasus Ruas Jalan Beureunuen – Batas Keumala), Tesis, Unsyiah, Banda Aceh.
- Shahin, M.Y. 1994, Pavement for Airports, Roads, Parking Lots, Chapman and Hall, Dept. BC., New York.