

**EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN PADA PERKERASAN KAKU
DENGAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DAN CARA
PERBAIKANNYA
(STUDI KASUS : JALAN INSINYUR SUTAMI – KABUPATEN TANGERANG)**

Dwi Esti Intari¹⁾, Woelandari Fathonah²⁾, Gilang Wicaksono³⁾
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Jl. Jenderal Sudirman KM 03 Cilegon, Banten
gilang732@gmail.com

INTISARI

Jalan Insinyur Sutami merupakan salah satu jalan provinsi yang ada di Kabupaten Tangerang. Peningkatan volume lalu lintas dan beban lalu lintas berulang yang berlebihan (*overloaded*) pada ruas jalan tersebut menyebabkan timbulnya berbagai macam jenis kerusakan dan tingkat kerusakan jalan. Oleh karena itu survei kondisi jalan perlu dilakukan secara periodik baik struktural maupun non struktural untuk mengetahui tingkat pelayanan yang ada.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisa tingkat kerusakan jalan, yaitu jenis-jenis kerusakan, tingkat nilai kerusakan dengan menggunakan metode *pavement condition index* (PCI) dan menentukan jenis perbaikan terhadap kerusakan pada perkerasan kaku di jalan Insinyur Sutami Kabupaten Tangerang.

Hasil penelitian didapat jenis-jenis kerusakan yaitu Retak Slab, Kerusakan Pengisi Sambungan, Patahan, Remuk, Retak Memanjang, Retak Melintang, Retak Sudut, Gompal disambungan, dan Tambalan Besar. Nilai *pavement condition index* (PCI) rata-rata ruas jalan Insinyur Sutami Kabupaten Tangerang adalah 68,13 % yang termasuk dalam kategori Sedang (*FAIR*). Jenis kerusakan yang paling dominan adalah retak slab dengan total titik kerusakan 61 dan presentase kerusakannya 17,09 %, dan yang terendah lepasnya agregat disudut total titik kerusakan 8 dengan presentase kerusakan 2,28 %. Hasil indentifikasi kerusakan jalan menunjukkan bahwa usulan penanganan atau perbaikan terhadap kerusakan yang di gunakan yaitu pemeliharaan jalan sesuai dengan jenis dan tingkat kerusakan jalan baik dengan melakukan perawatan permukaan jalan, penutupan retak, penutupan sambungan, rekontruksi parsial, penambalan di kedalaman, rekontruksi.

Kata kunci : Jenis Kerusakan, *Pavement Condition Index*, Peningkatan Volume

ABSTRACT

The road Insinyur Sutami is one of the provincial roads in Tangerang Regency. Increased traffic volumes and excessive recurrent traffic loads on those roads result in a wide range of types of damage and level of road damage. Therefore, road condition survey needs to be done periodically both structural and non structural to know the level of service available.

This study aims to identify and analyze the level of road damage, ie types of damage, level of damage value using the method of pavement condition index (PCI) and determine the type of repair to damage on rigid pavement in the road Insinyur Sutami Tangerang.

The results obtained types of damage that is Divided Slab, Joint Seal Damage, Settlement of Faulting, Punch Out, Longitudinal Cracks, Transversal Cracks, Spalling Joint, Patching Large, Polished Aggregate. The average pavement condition index (PCI) value of Insinyur Sutami road segment is 68.13 % included in Medium category (FAIR). The most dominant type of damage was the slab crack with a total damage point of 61 and the percentage of damage 17.09 %, and the lowest aggregate loss at the total angle of damage point 8 with a percentage of damage of 2.28 %. The result of road damage identification indicates that the suggest of handling or repairing the damage that is used is road maintenance in accordance with the type and level of road damage either by doing road surface maintenance, crack closure, connection closure, partial reconstruction, depth filling, reconstruction.

Keyword: *Pavement Condition Index, Type of Damage, Volume Increase*

1. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jalan Insinyur Sutami merupakan salah satu jalan provinsi dengan fungsi jalan kolektor primer dan kelas jalan III B di daerah kabupaten Tangerang yang memiliki peranan menghubungkan kota-kota antar pusat kegiatan wilayah dan pusat kegiatan lokal atau kawasan-kawasan berskala kecil. Dengan muatan sumbu terberat yang di perbolehkan adalah 8 Ton.

Peningkatan volume lalu lintas dan beban lalu lintas berulang yang berebihan (*overloaded*) pada ruas jalan Insinyur Sutami menyebabkan timbulnya berbagai macam jenis kerusakan dan tingkat kerusakan jalan. Survei kondisi jalan perlu dilakukan secara periodik baik struktural maupun non-struktural untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan yang ada.

Pemeliharaan jalan merupakan kegiatan mempertahankan, memperbaiki, menambah ataupun mengganti bangunan yang telah ada agar fungsinya tetap dapat dipertahankan untuk waktu yang lama. Pemeliharaan jalan merupakan satu upaya untuk menjaga agar jalan tetap dalam keadaan kokoh dan aman, sehingga memberikan keamanan bagi pengemudi yang menggunakan jalan dan dapat memberikan kondisi pelayanan terhadap transportasi yang dapat diandalkan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

A. Penyebab dan Jenis Kerusakan Perkerasa Kaku

Dalam melakukan pemeliharaan dan perbaikan perkerasan kaku sangat penting diketahui penyebab kerusakannya. Jalan beton atau yang sering disebut *rigid pavement* dapat mengalami kerusakan pada slab, lapis pondasi dan tanah dasarnya. (Silvia Sukirman, 1999) yaitu :

1. Lalu lintas, yang dapat berupa peningkatan beban dan repitisi beban.
2. Air, yang dapat berasal dari hujan, sistem drainase jalan yang tidak baik, naiknya air akibat sifat kapilaritas.
3. Material kontruksi perkerasan. Dalam hal ini dapat disebabkan oleh sifat material itu sendiri atau dapat pula disebabkan oleh system pengolahan bahan yang tidak baik.
4. Iklim Indonesia beriklim tropis dimana suhu udara dan urah hujan umumnya

tinggi, yang dapat merupakan salah satu penyebab kerusakan jalan.

5. Kondisi tanah dasar yang tidak stabil kemungkinan disebabkan oleh sistem pelaksanaan yang kurang baik, itu dapat juga disebabkan oleh sifat tanah dasarnya yang memang jelek.
6. Proses pemadatan lapisan diatas tanah dasar yang kurang baik

B. Metode *Pavement Condition Index*

Penilaian terhadap kondisi perkerasan jalan merupakan aspek yang paling penting dalam hal menentukan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan jalan. Untuk melakukan penilaian kondisi perkerasan jalan tersebut, terlebih dahulu perlu ditentukan jenis kerusakan, penyebab, serta tingkat kerusakan yang terjadi.

Pavement Condition Index (PCI) adalah system penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan luas kerusakan yang terjadi, dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan. Nilai PCI ini memiliki rentang 0 sampai 100 dengan kriteria baik (*good*), memuaskan (*satisfactory*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*very poor*), serius (*serious*), dan gagal (*failed*). Tingkat kerusakan (*severity level*).

a. Jenis-jenis Kerusakan Jalan

Jenis dan tingkat kerusakan perkerasan kaku untuk jalan terdapat 18 kerusakan menurut metode *Pavement Condition Index* yaitu :

1. Jembul/Tekuk
2. Retak Sudut
3. Retak Slab
4. Retak Durability
5. Patahan atau penurunan
6. Kerusakan Pengisi Sambungan
7. Penurunan Bahu jalan
8. Retak Memanjang
9. Retak Melintang
10. Tambalan Besar
11. Tambalan Kecil
12. Pelepasan Butir
13. Perpotongan Rel
14. Pemompaan
15. Keausan Agregat
16. Remuk
17. Gompal disudut
18. Gopal disambungan.

- b. Tingkat Kerusakan (*Severity Level*)
Severity Level adalah tingkat kerusakan pada tiap-tiap jenis kerusakan. Tingkat kerusakan yang digunakan dalam perhitungan PCI adalah *low severity level* (L), *medium severity level* (M), dan *high severity level* (H).

c. *Density* (Kadar Kerusakan)
Density atau kadar kerusakan adalah persentase luasan dari suatu jenis kerusakan terhadap luasan suatu unit segmen yang diukur dalam meter persegi atau meter panjang. Nilai *density* suatu jenis kerusakan dibedakan juga berdasarkan tingkat kerusakannya.

Berikut adalah persamaan untuk mencari nilai *density* :

$$D = \frac{A}{A} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

atau

$$D = \frac{L}{A} \times 100\% \dots \dots \dots (2)$$

dengan :

Ad = Luas total jenis kerusakan untuk tiap jenis kerusakan (m²)

Ld = Panjang total jenis kerusakan untuk tiap jenis kerusakan (m)

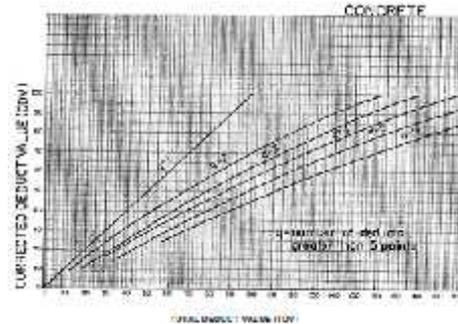
As = Luas total unit segmen (m²)

d. *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.

e. *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.

f. Nilai q
 Syarat untuk menentukan nilai q ditentukan oleh jumlah nilai *deduct value* individual yang lebih besar dari 5 pada setiap segmen ruas jalan yang diteliti.

g. *Corrected Deduct Value* (CDV)
Corrected Deduct Value (CDV) 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 5.



Gambar 1. Grafik CDV
 (Sumber : Metode Pavement Condition Index, 1994)

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

$$PCI(s) = 100 - CDV \dots \dots \dots (3)$$

dengan :

PCI (s) = *Pavement Condition Index* untuk tiap unit segmen.

CDV = *Corrected Deduct Value* untuk tiap unit segmen.

Untuk nilai PCI secara keseluruhan :

$$P = \frac{\sum P}{N} \dots \dots \dots (4)$$

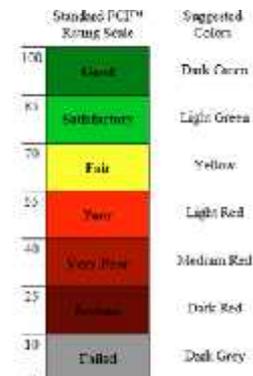
dengan :

PCI = Nilai PCI keseluruhan

PCI (s) = Nilai PCI tiap unit

N = Jumlah Segmen

- h. Klasifikasi Kualitas Perkerasan
 Dari nilai (PCI) untuk masing-masing unit penelitian dapat diketahui kualitas lapis perkerasan unit segmen berdasarkan kondisi jalan tertentu yaitu baik (*good*), memuaskan (*satisfactory*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*very poor*), serius (*serious*), dan gagal (*failed*). Tingkat kerusakan (*severity level*).



Gambar 2. Rating Nilai PCI
 (Sumber : Metode Pavement Condition Index, 1994)

3. METODOLOGI PENELITIAN

Pengumpulan data kerusakan pada ruas jalan Insinyur Sutami Kabupaten Tangerang, Banten sepanjang 7800 m yang dilakukan melalui survei kondisi permukaan jalan survei dilakukan secara visual yang dibantu dengan peralatan sederhana dengan membagi ruas jalan beberapa segmen dan setiap segmen berjarak 100 m.

Ruas jalan tersebut terbagi oleh 2 jalur dan 2 lajur dengan lebar masing-masing jalur 3 m. dibagi kedalam 78 unit segmen penelitian dengan ukuran $6 \times 100 = 600 \text{ m}^2$ penelitian yang terdiri dari 78 sempel pada lajur 1 dan 2. Survei pertama kali di lakukan dengan membuat Stationing jalan dari titik awal sampai titik akhir jalan yang ditinjau. STA dibuat setiap 50 m pada jalan, penulisan STA pada jalan di lakukan di sebelah kiri dari arah kilometer kecil ke kilometer besar.

selanjutnya survei kedua yaitu mencatat jenis, lebar, panjang kerusakan jalan dilakukan pada lajur 1 yang dimulai pada bagian timur (kanan jalan) pada STA 0+000 sampai titik akhir survei pada STA 7+800. Kemudian di lanjutkan ke lajur 2 hingga selesai sama seperti lajur 1.

Dari hasil pengamatan visual di lapangan diperoleh luas kerusakan, kedalaman ataupun lebar retak yang nantinya dipergunakan untuk menentukan kelas kerusakan jalan. Densitas kerusakan ini dipengaruhi oleh kuantitas tiap jenis kerusakan dan luas segmen jalan yang ditinjau.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam menganalisis data untuk menentukan nilai PCI adalah:

1. Menghitung *density* yang merupakan presentase luasan kerusakan terhadap luasan unit penelitian.
2. Menghitung nilai pengurangan (*deduct value*) untuk masing-masing jenis kerusakan pada unit segmen.
3. Menghitung nilai total pengurangan (total *deduct value* / TDV) untuk masing-masing jenis kerusakan pada unit segmen.
4. Menghitung nilai koreksi nilai pengurangan (*corrected deduct value* / CDV) untuk masing-masing jenis kerusakan pada unit segmen.
5. Menghitung nilai *pavement condition index* (PCI) untuk masing-masing unit penelitian.

6. Menghitung nilai rata-rata PCI dari semua unit penelitian pada suatu jalan yang diteliti untuk mendapatkan nilai PCI dari jalan tersebut.

7. Menentukan kondisi jalan tersebut diperoleh suatu nilai PCI unit yang selanjutnya digunakan untuk melakukan urutan prioritas perbaikan kerusakan perkerasan jalan yang terjadi.

Setelah diketahui nilai kondisi perkerasan berdasarkan hasil nilai PCI atau tingkat kerusakan jalan (*severity level*), maka selanjutnya dapat dilanjutkan dengan menentukan jenis pemeliharaan atau perawatan terhadap perkerasan jalan tersebut. Dalam menentukan jenis pemeliharaannya nilai kondisi perkerasan ini disesuaikan dengan standar penilaian Kondisi Jalan Sesuai Metode *Pavement Condition Index* (PCI).

Jenis-jenis perbaikan untuk jenis kerusakan dalam perkerasan kaku (*rigid*) :

1. Penutup Sambungan
2. Penambalan permukaan dengan aspal
3. Penambalan di kedalaman dengan material aspal
4. Penambalan di kedalaman dengan material semen
5. Injeksi menggunakan Semen
6. Rekontruksi Parsial
7. Penambalan *Overlay*
8. Rekontruksi
9. *Grooving*

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Nilai PCI

Berdasarkan hasil analisis maka didapat nilai rata-rata per 1000 m kondisi perkerasan yang dilihat pada tabel rekapitulasi berikut ini.

Tabel 1. Rekapitulasi perhitungan Nilai PCI STA 0+000 s/d 1+000.

No	STA	TDV	CDV	PCI	KONDISI KERUSAKAN
1	0+000 - 0+100	51	33	67	SEDANG
2	0+100 - 0+200	64	49	51	BURUK
3	0+200 - 0+300	37,5	38	62	SEDANG
4	0+300 - 0+400	73	42	58	SEDANG
5	0+400 - 0+500	59	45	55	BURUK
6	0+500 - 0+600	5	5	95	BAGUS
7	0+600 - 0+700	41	41	59	SEDANG
8	0+700 - 0+800	65	47	53	BURUK
9	0+800 - 0+900	51	39	61	SEDANG
10	0+900 - 1+000	55	34	66	SEDANG
TOTAL				627	SEDANG

(Sumber: Hasil analisis penulis, 2017)

kondisi kerusakan jalan pada STA 0+000-1+000 terdapat kondisi kerusakan terendah dengan nilai PCI 51 yaitu buruk (*poor*) dan

kondisi tertinggi dengan nilai PCI 95 bagus (*good*).

Tabel 2. Rekapitulasi perhitungan Nilai PCI STA 1+000 s/d 2+000.

No	STA	TDV	CDV	PCI	KONDISI KERUSAKAN
1	1+000 - 1+100	50	39	61	MEMUASKAN
2	1+100 - 1+200	45,1	45,1	54,9	BURUK
3	1+200 - 1+300	2	2	9,8	BAGUS
4	1+300 - 1+400	47	47	53	SEDANG
5	1+400 - 1+500	36	30	70	SEDANG
6	1+500 - 1+600	69	50	50	BURUK
7	1+600 - 1+700	79	57	43	BURUK
8	1+700 - 1+800	24	24	76	MEMUASKAN
9	1+800 - 1+900	44	34	66	SEDANG
10	1+900 - 2+000	72	47	53	BURUK
TOTAL				624	SEDANG

(Sumber: Hasil analisis penulis, 2017)

pada STA 1+000-2+000 terdapat kondisi kerusakan terendah dengan nilai PCI 43 yaitu buruk (*poor*) dan kondisi tertinggi dengan nilai PCI 76 memuaskan (*satisfactory*)

Tabel 3. Rekapitulasi perhitungan Nilai PCI STA 2+000 s/d 3+000.

No	STA	TDV	CDV	PCI	KONDISI KERUSAKAN
1	2+000 - 2+100	52	40	60	SEDANG
2	2+100 - 2+200	56	42	58	SEDANG
3	2+200 - 2+300	56	56	44	BURUK
4	2+300 - 2+400	56	43	57	SEDANG
5	2+400 - 2+500	6	6	94	BAGUS
6	2+500 - 2+600	52	40	60	SEDANG
7	2+600 - 2+700	1	1	99	BAGUS
8	2+700 - 2+800	46	36	64	SEDANG
9	2+800 - 2+900	47	47	53	BURUK
10	2+900 - 3+000	52	40	60	SEDANG
TOTAL				651	SEDANG

(Sumber: Hasil analisis penulis, 2017)

kondisi kerusakan jalan pada STA 2+000-3+000 terdapat kondisi kerusakan terendah dengan nilai PCI 44 yaitu buruk (*poor*) dan kondisi tertinggi dengan nilai PCI 99 bagus (*good*)

Tabel 4. Rekapitulasi perhitungan Nilai PCI STA 3+000 s/d 4+000.

No	STA	TDV	CDV	PCI	KONDISI KERUSAKAN
1	3+000 - 3+100	1	1	99	BAGUS
2	3+100 - 3+200	57	43	57	SEDANG
3	3+200 - 3+300	59	45	55	BURUK
4	3+300 - 3+400	57	43	57	SEDANG
5	3+400 - 3+500	44	34	66	SEDANG
6	3+500 - 3+600	21	17	83	MEMUASKAN
7	3+600 - 3+700	48	48	52	BURUK
8	3+700 - 3+800	20	20	80	MEMUASKAN
9	3+800 - 3+900	50	39	61	SEDANG
10	3+900 - 4+000	37	24	76	MEMUASKAN
TOTAL				686	SEDANG

(Sumber: Hasil analisis penulis, 2017)

kondisi kerusakan jalan pada STA 3+000-4+000 terdapat kondisi kerusakan terendah dengan nilai PCI 52 yaitu buruk (*poor*) dan

kondisi tertinggi dengan nilai PCI 99 bagus (*good*)

Tabel 5. Rekapitulasi perhitungan Nilai PCI STA 4+000 s/d 5+000.

No	STA	TDV	CDV	PCI	KONDISI KERUSAKAN
1	4+000 - 4+100	51	40	60	SEDANG
2	4+100 - 4+200	57	43	57	SEDANG
3	4+200 - 4+300	39	39	61	SEDANG
4	4+300 - 4+400	3	3	97	BAGUS
5	4+400 - 4+500	13	13	87	BAGUS
6	4+500 - 4+600	52	52	48	BURUK
7	4+600 - 4+700	62	41	59	SEDANG
8	4+700 - 4+800	31	25	75	MEMUASKAN
9	4+800 - 4+900	63	41	59	SEDANG
10	4+900 - 5+000	62	47	53	BURUK
TOTAL				657	SEDANG

(Sumber: Hasil analisis penulis, 2017)

kondisi kerusakan jalan pada STA 4+000-5+000 terdapat kondisi kerusakan terendah dengan nilai PCI 48 yaitu buruk (*poor*) dan kondisi tertinggi dengan nilai PCI 75 memuaskan (*satisfactory*).

Tabel 6. Rekapitulasi perhitungan Nilai PCI STA 5+000 s/d 6+000.

No	STA	TDV	CDV	PCI	KONDISI KERUSAKAN
1	5+000 - 5+100	1	1	99	BAGUS
2	5+100 - 5+200	33	33	67	SEDANG
3	5+200 - 5+300	3	3	97	BAGUS
4	5+300 - 5+400	37	37	63	SEDANG
5	5+400 - 5+500	1	1	99	BAGUS
6	5+500 - 5+600	5	41	59	SEDANG
7	5+600 - 5+700	41	5	95	BAGUS
8	5+700 - 5+800	6	6	94	BAGUS
9	5+800 - 5+900	50	39	61	SEDANG
10	5+900 - 6+000	2	2	98	BAGUS
TOTAL				832	MEMUASKAN

(Sumber: Hasil analisis penulis, 2017)

kondisi kerusakan jalan pada STA 5+000-6+000 terdapat kondisi kerusakan terendah dengan nilai PCI 59 yaitu sedang (*fair*) dan kondisi tertinggi dengan nilai PCI 95 bagus (*good*)

Tabel 7. Rekapitulasi perhitungan Nilai PCI STA 6+000 s/d 7+000.

No	STA	TDV	CDV	PCI	KONDISI KERUSAKAN
1	6+000 - 6+100	55	42	58	SEDANG
2	6+100 - 6+200	39	39	61	SEDANG
3	6+200 - 6+300	4	4	96	BAGUS
4	6+300 - 6+400	67	48	52	BURUK
5	6+400 - 6+500	22	22	78	MEMUASKAN
6	6+500 - 6+600	46	36	64	SEDANG
7	6+600 - 6+700	50	50	50	BURUK
8	6+700 - 6+800	8	8	92	BAGUS
9	6+800 - 6+900	32	32	68	SEDANG
10	6+900 - 7+000	35	12	65	SEDANG
TOTAL				677	SEDANG

(Sumber: Hasil analisis penulis, 2017)

kondisi kerusakan jalan pada STA 6+000-7+000 terdapat kondisi kerusakan terendah dengan nilai PCI 50 yaitu buruk (*poor*) dan

kondisi tertinggi dengan nilai PCI 96 bagus (*good*)

Tabel 8. Rekapitulasi perhitungan Nilai PCI STA 7+000 s/d 7+800.

No	STA	TDV	CDV	PCI	KONDISI KERUSAKAN
1	7+000 – 7+100	10	10	90	BAGUS
2	7+100 – 7+200	30	30	70	SEDANG
3	7+200 – 7+300	54	54	46	BURUK
4	7+300 – 7+400	62	38	62	SEDANG
5	7+400 – 7+500	53	40	60	SEDANG
6	7+500 – 7+600	43	33	67	SEDANG
7	7+600 – 7+700	28	25	72	MEMUASKAN
8	7+700 – 7+800	15	15	85	MEMUASKAN
TOTAL				552	SEDANG

(Sumber: Hasil analisis penulis, 2017)

kondisi kerusakan jalan pada STA 7+000-7+800 terdapat kondisi kerusakan terendah dengan nilai PCI 46 yaitu buruk (*poor*) dan kondisi tertinggi dengan nilai PCI 85 memuaskan (*satisfactory*).

Tabel 9. Rekapitulasi perhitungan Nilai PCI secara keseluruhan ruas jalan insinyur sutami STA 0+000 s/d 7+800.

No	STA	PCI	KONDISI KERUSAKAN
1	0+000 - 1+000	627	SEDANG (<i>FAIR</i>)
2	1+000 - 2+000	625	SEDANG (<i>FAIR</i>)
3	2+000 - 3+000	651	SEDANG (<i>FAIR</i>)
4	3+000 - 4+000	686	SEDANG (<i>FAIR</i>)
5	4+000 - 5+000	657	SEDANG (<i>FAIR</i>)
6	5+000 - 6+000	832	MEMUASKAN (<i>SATISFACTORY</i>)
7	6+000 - 7+000	677	SEDANG (<i>FAIR</i>)
8	7+000 - 7+800	552	SEDANG (<i>FAIR</i>)
TOTAL		5313	SEDANG (<i>FAIR</i>)

(Sumber: Hasil analisis penulis, 2017)

nilai PCI perkerasan secara keseluruhan STA 0+000 – 7+800 pada ruas Jalan Insinyur Sutami Kabupaten Tangerang, Banten tertentu adalah SEDANG (*FAIR*).

B. Klasifikasi Kulit perkerasan

Berdasarkan dari analisis dengan metode PCI STA 0+000 s/d 7+800 sepanjang 7,8 km terdapat 78 unit sampel kerusakan jalan, masing-masing panjangnya 100 m. Diketahui jenis-jenis kerusakan pada ruas jalan Insinyur Sutami Kabupaten Tangerang yaitu retak slab, keausan agregat, kerusakan pengisi sambungan, patahan, remuk, retak memanjang, retak melintang, retak sudut, lepasnya agregat disudut, lepasnya agregat disambungan, dan tambalan besar.

Tabel 10. Presentase Kerusakan Jalan Insinyur Sutami.

No	Jenis Kerusakan	L	M	H	Total Titik Kerusakan	Kerusakan %
1	Retak Slab	4	9	48	61	17,09
2	Keausan Agregat	31			31	8,68
3	K. Pengisi Sambungan	2	36		38	10,64
4	Patahan	2	20	1	23	6,44
5	Remuk		8	37	45	12,61
6	Retak Memanjang	18	43		61	17,09
7	Retak Melintang	4	10		14	3,92
8	Retak Sudut	9	13	3	25	7
9	Gompal disudut	2	6		8	2,24
10	Gompal disambungan	1	10	1	12	3,36
11	Tambalan Besar		20	19	39	10,92
Total		357			357	100 %

(Sumber: Hasil analisis penulis, 2017)

C. Penanganan Kerusakan

Melihat kondisi perkerasan yang telah mengalami kerusakan sebaiknya segera dilakukan perbaikan. Metode perbaikan yang digunakan harus disesuaikan dengan jenis kerusakannya sehingga diharapkan dapat meningkatkan kondisi perkerasan jalan tersebut. Perbaikan dengan metode PCI.

Tabel 10. Perbaikan Jalan Insinyur Sutami dengan Metode PCI

No.	Jenis Kerusakan	Tingkat Kerusakan	No. Unit Segmen	Ulasan Perbaikan
1	Retak Slab	L	6, 8, 22, 52	Belum perlu perbaikan/ penambalan
		M	7, 10, 11, 15, 16, 26, 29, 39, 46	Penambalan dengan aspal dipermukaan
		H	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 16, 20, 21, 23, 24, 26, 28, 30, 32, 33, 34, 37, 39, 40, 41, 42, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 54, 57, 59, 61, 64, 66, 67, 69, 72, 74, 75, 76,	Penambalan diseluruh kedalaman yang pecah/Rekontruksi

2	Keausan Agregat	-	4, 7, 9, 11, 13, 14, 20, 21, 24, 26, 29, 30, 32, 34, 35, 38, 42, 43, 44, 54, 56, 63, 66, 69, 72, 73, 74, 76	Tidak perlu di perbaiki/penambalan dengan aspal
3	K. Pengisi Sambungan	L	10, 77	Belum perlu diperbaiki
		M	1, 2, 3, 5, 7, 12, 20, 21, 22, 23, 24, 29, 33, 34, 35, 37, 39, 40, 43, 46, 54, 57, 59, 61, 64, 66, 67, 72, 73, 76	Sambungan ditutup kembali dengan aspal
4	Patahan	L	10, 78	Belum perlu diperbaiki
		M	2, 4, 7, 20, 22, 26, 33, 39, 41, 46, 49, 50, 59, 61, 62, 64, 66, 69, 73, 74	Menambal dengan lapis tambahan (overlay)
		H	18	Rekontruksi
5	Remuk	M	4, 7, 9, 10, 30, 62, 68, 77	Penambalan dengan aspal dipermukaan
		H	1, 2, 3, 10, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 28, 32, 33, 35, 36, 40, 41, 42, 43, 47, 48, 49, 50, 59, 61, 64, 65, 69, 70, 73, 74, 76, 77, 78	Penambalan diseluruh kedalaman yang pecah/Rekontruksi
6	Retak Memanjang	L	3, 7, 21, 23, 24, 25, 26, 33, 35, 40, 42, 45, 53, 61, 62, 64, 68, 76	Belum perlu diperbaiki
		M	1, 2, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 28, 29, 30, 32, 34, 37, 38, 39, 41, 42, 44, 45, 47, 49, 57, 59, 67, 70, 71, 72, 75, 77, 78,	Penambalan dengan aspal di permukaan/ ditutup dengan cara injeksi
7	Retak Melintang	L	37, 52, 60	Belum perlu diperbaiki
		M	33, 41, 49, 58, 59, 61, 64, 65, 71, 77	Rekontruksi parsial
8	Retak Sudut	L	10, 21, 41, 45, 59, 65, 72, 75, 77	Belum perlu diperbaiki
		M	7, 8, 20, 21, 24, 32, 33, 34, 35, 37, 42, 64, 76	Penutupan retak diseluruh kedalaman
		H	12, 17, 23	Rekontruksi Parsial
9	Lepasnya Agregat disambungan	L	4	Belum perlu diperbaiki
		M	17, 33, 34, 41, 43, 49, 58, 65, 73, 77	Tambal dengan mortar semen atau isi dengan campuran aspal
		H	8	Rekontruksi Parsial
10	Tambalan Besar	M	2, 8, 10, 12, 18, 20, 32, 37, 42, 43, 50, 53, 57, 61, 67, 68, 69, 71, 73, 78	Penutupan retakan Tambalan
		H	1, 8, 10, 16, 17, 22, 26, 28, 34, 39, 43, 46, 47, 49, 62, 66, 70, 74, 75	Tambalan dibongkar dan diganti dengan aspal baru

(Sumber: Hasil analisis penulis , 2017)

Ulasan perbaikan berikut dapat di lakukan dengan langkah sebagai berikut :

a. Penutupan Sambungan

Penggunaan metode material penutup sambungan ini dilaksanakan pada sambungan dan retak-retak yang disebabkan oleh lepasnya material pentup. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan pekerjaan :

1. Bersihkan alur sambungan dan buanglah sisa-sisa material penutup dan material yang lain.
2. Potong sambungan tersebut dengan *concrete cutter* jika diperlukan.
3. Aduk material untuk pengisi celah sambungan.
4. Sambungan harus dikeringkan sebelum diisi guna menjamin lekatan yang baik dari material pengisi (*sealing material*).
5. Masukkan bahan pengisi baru ke sambungan pelat secara merata
6. Bersihkan sisa campuran bahan pengisi pada lapisan permukaan beton.

b. Penambalan dipermukaan dengan bahan aspal

Dalam metode ini digunakan untuk mengatasi kerusakan permukaan seperti: pelepasan butir, keausan agregat, atau jenis kerusakan dengan tingkat kerusakan low dan medium. Bahan yang digunakan untuk pekerjaan ini adalah campuran aspal.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan pekerjaan :

1. Bersihkan daerah kerusakan dengan *air compressor*
2. Membuat campuran aspal emulsi dan pasir kasa dengan menggunakan *Concrete Mixer* dengan komposisi sebagai berikut : pasir 20 liter , aspal emulsi 6 liter
3. Sebelum menambal semprotkan lapis resap pengikat (*prime coat*) diatas permukaan yang akan di tambal.
4. Menebarkan dan meratakan campuran aspal di atas permukaan yang terkena kerusakan hingga rata.
5. Melakukan kepadatan sampai diperoleh permukaan yang rata.

6. Membersihkan tempat pekerjaan dari sisa bahan dan alat pengaman.

7. Demobilisasi

c. Penambalan dikedalaman dengan bahan semen

Dalam mencampur mortar dan semen, harus diperhatikan agar kadar semen tidak terlalu berlebihan dari yang diperlukan, akan tetapi keras. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan :

1. Area yang diperbaiki diberi tanda, sebaiknya lebihkan 10 cm diarea luar yang rusak.
2. Area yang telah diberi tanda dipotong dengan gergaji beton dengan bagian tepinya dibuat vertikal.
3. Didalam area terpotong tersebut, digali sampai mencapai lapisan yang padat/utuh dan dasar galian diratakan. Lalu dibersihkan dengan semprotan udara.
4. Tebarkan adukan semen atau mortar selagi permukaan yang ditambal masih dalam keadaan kering.
5. Padatkan dan gelarkan mortar serta ratakan dengan alat perata. Tinggi akhir harus lebih tinggi dari yang direncanakan.
6. Setelah selesai pepadatan, permukaan tambalan harus dirawat supaya tidak terjadi retak susut yang berlebihan.
7. Perawatan (*curing*) bisa dilakukan dengan menggunakan kain basah atau karung basah.

d. Rekontruksi parsial

Rekontruksi parsial sudut slab umumnya dilakukan sebagai berikut :

1. Potong bagian luar dari retak sedalam 2-3 cm dan lainnya sedalam tebalnya slab. dengan menggunakan pemotong beton.
2. Bongkar bagian persegi yang megandung retak tanpa merusak batang tulangan beton, tulangan susut atau (*dowel*).
3. Potong dan bengkokkan keatas tulangan horizontal.
4. Bongkar dan ganti tanah dasar (*subgrade*) dan lapisan pondasi jika kurang baik kondisinya.

5. Periksa batang ruji (dowel) yang ada, potong dan buang batang-batang yang rusak, kemudian pasang yang baru.
 6. Untuk pelaksanaan pengecoran betonnya lihat sub (b) penambalan dengan semen.
 7. Potonglah alur sambungan dengan alat pemotong sesudah beton mengeras dan memasukan campuran perekat sambungan.
- e. Lapis tambahan overlay
- Dalam hal kerusakan berupa retak-retak, penurunan slab (patahan), atau karena keausan permukaan terlalu banyak, maka umur beton dapat diperpanjang dengan melakukan pelapisan, penentuan tebal lapisan ini sama dengan penentuan tebal perkerasan aspal pada umumnya. Tebal minimal pelapisan dengan campuran aspal adalah 4 cm. pelaksanaan penambalan overlay sebagai berikut :
1. Isi sambungan, retak-retak, kerusakan penurunan yang lebih dari 3 cm,
 2. Sebelum penyemprotan *tack coat*, sapu slab-slab beton dan bersihkan kotoran-kotoran, lumpur dan lain-lain.
 3. Menebarkan dan meratakan campuran aspal diatas permukaan yang terkena kerusakan hingga rata.
 4. Melakukan kepadatan ringan (1-2 ton) sampai diperoleh permukaan yang rata
 5. Perkerasan harus sama dengan lapis permukaan perkerasan aspal yaitu 4 cm.
- f. Metode rekontruksi
- Rekontruksi dilakukan apabila cara pemeliharaan atau pelapisan tidak dapat dilaksanakan karena kerusakannya cukup berat. Pelaksanaan rekontruksi sebagai berikut:
1. Bongkar slab beton, ambil minimum satu unit slab.
 2. Gali lapisan pondasi, dengan tidak merusak perkerasan di sebelahnya yang masih utuh/baik. gunakan alat penggali secukupnya.
 3. Padatkan setiap sudut lapisan pondasi dengan mesing penggilas. Gunakan alat pemadat kecil (*stamper*) untuk pemadatan tepi sudut, dan tempat-tempat lainnya yang biasanya pemadatan dilakukan kurang sempurna.
 4. Apabila penggantian dengan perkerasan semen, perlakuan terhadap sambungan kontruksi pada slab yang ada dilakukan sesuai (rekontruksi parsial sudut slab/retak melintang)
 5. Jarak antara sambungan melintang ditentukan seperti perkerasan kaku yang baru. Apabila perbaikan hanya dilakukan pada salah satu lajur, posisi dan kontruksi sambungan harus sama dengan lajur sebelahnya.
 6. Sambungan antara bagian jalan dengan slab yang direkontruksi diberi pengisi sambungan.
 7. Beton pengganti harus sama mutunya dengan beton pada perkerasan lama.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang sudah dilakukan terhadap jalan Insinyur Sutami Kabupaten Tangerang maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan dari analisis dengan metode PCI STA 0+000 s/d 7+800 sepanjang 7,8 km terdapat 78 unit sampel kerusakan jalan, masing-masing panjangnya 100 m. Diketahui jenis-jenis kerusakan pada ruas jalan Insinyur Sutami Kabupaten Tangerang yaitu retak slab, keausan agregat, kerusakan pengisi sambungan, patahan, remuk, retak memanjang, retak melintang, retak sudut, lepasnya agregat disudut, lepasnya agregat disambungan, dan tambalan besar.
2. Secara keseluruhan nilai PCI rata-rata ruas jalan Insinyur Sutami Kabupaten Tangerang, Banten adalah 68,13 % yang termasuk dalam kategori Sedang (*Fair*).
3. Jenis kerusakan yang paling dominan adalah retak slab dengan total titik kerusakan 61 (17,09 %), kemudian remuk total titik kerusakan 45 (12,61 %) dan yang terendah lepasnya agregat disudut total titik kerusakan 8 (2,28%).
4. Jenis kerusakan yang paling terendah adalah Pada STA 1+600 s/d 1+700

dengan nilai 43 % dalam kategori Buruk (*Poor*) dan Nilai paling tertinggi pada STA 2+600 s/d 2+700

5. Usaha penanganan atau perbaikan terhadap kerusakan yang di gunakan yaitu pemeliharaan jalan sesuai dengan jenis dan tingkat kerusakan jalan baik dengan melakukan perawatan permukaan jalan, penutupan retak, penutupan sambungan, rekontruksi parsial, penambalan di kedalaman, rekontruksi.

B. Saran

Dari hasil penelitian, pembahasan, dan kesimpulan yang ada maka dapat disampaikan beberapa saran untuk segala aspek yang berhubungan dengan Ruas Jalan Insinyur Sutami Kabupaten Tangerang, Banten antara lain sebagai berikut :

1. Perlu segera dilakukan penanganan kerusakan jalan untuk mengurangi tingkat kecelakaan dan memberikan rasa aman dan nyaman bagi pengguna jalan. Selain itu agar kerusakan yang telah terjadi pada ruas jalan tidak menjadi lebih parah, sehingga tidak menimbulkan kerusakan yang lebih tinggi .
2. Melakukan survei kondisi perkerasan secara periodik sehingga informasi kondisi perkerasan dapat berguna untuk prediksi kinerja dimasa yang akan datang, selain juga dapat digunakan sebagai masukan pengukuran yang lebih detail.
3. Disarankan kepada instansi terkait untuk mengadakan program pemeliharaan/preservasi untuk lokasi dan memperbaiki segmen-segmen yang sudah parah dan supaya tidak membayakan untuk pengguna jalan.
4. Membuat plang atau rambu beban maksimal yang dapat di lalui kendaraan dan adanya pengawasan dari pihak yang berwajib atau masyarakat setempat. jika

ada kendaraan yang melanggar peraturan dan tetap membawa beban yang berlebih (overloaded).

6. DAFTAR PUSTAKA

- ASTM International, Standard Praticce for Roads ans Parking Lot Pavement Condition Index Surveys*), USA
- Departemen Pekerjaan Umum. 1995. *Manual Pemeliharaan Rutin untuk Jalan Nasioanl dan Jalan Provinsi*. Jakarta : Direktorat Jendral Bina Marga.
- Direktorat Pembinaan Jalan Kota. (1991). *Tata Cara Penyusunan Pemeliharaan Jalan Perkerasan Kaku* (No. 10/T/BNKT/1991). Direktorat Jendral Bina Marga Departemen PU. Jakarta.
- Hardiyanto, H.C. 2009, *Pemeliharaan Jalan Raya*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Harum, A., (2012). *Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Sebagai Dasar Penentuan Perbaikan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) (Studi Kasus : Jalan Sayati Palasari, Margahayu)*, Bandung.
- Manual Pemeliharaan Jalan No: 03/MN/B/1983 oleh Direktorat Jenderal Bina Marga. Hadiyatmo, C.,H, 2007, *Pemeliharaan Jalan Raya*, UGM, Yogyakarta.
- Shahin, M. Y. (1994). *Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots*. Chapman & Hall. New York.
- Supranoto, B. (2008). *Penilaian kondisi perkerasan dengan metode pavement condition index (PCI)*