

IDENTIFIKASI KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI) (Studi Kasus Ruas Jalan Soekarno Hatta Km 9 s.d Km 11 Balikpapan, Kalimantan Timur)

Muhammad Alfad Maulana

Mohamad Isram M.Ain, S.T., M.Sc dan Nama Mahfud, S.Pd., M.T.

Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Balikpapan

Abstrak

Meskipun telah dilakukan perbaikan jalan secara periodik, berdasarkan pengamatan cukup banyak kerusakan yang terjadi di ruas jalan Soekarno Hatta, Balikpapan. Oleh sebab itu, perlu dilakukan suatu penilaian terhadap kondisi ruas jalan tersebut, agar kita dapat mengetahui secara detail kerusakan-kerusakan yang terjadi dan rekomendasi perbaikan dapat diberikan sesuai dengan kerusakan yang terjadi.

Pengamatan yang dilakukan pada ruas jalan Soekarno Hatta km 9 s/d km 11 bertujuan untuk melakukan penelitian kondisi jalan dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) dengan membagi jalan beberapa segmen yaitu tiap 100 m. Kemudian, tiap segmen jalan dilakukan pengamatan secara visual dan pengukuran untuk mengidentifikasi jenis kerusakan yang ada.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai indeks kondisi perkerasan (PCI) rata-rata ruas jalan Soekarno Hatta km 9 s.d km 11 Balikpapan adalah 68.1 yang termasuk dalam kategori baik (*good*), dengan tetap dilakukan peningkatan kondisi jalan. Penyebab kerusakan paling besar diakibatkan oleh sistem drainase yang buruk, kadar aspal rendah, pemadatan yang kurang, serta tidak adanya perbaikan pada kerusakan sebelumnya yang meningkatkan kondisi kerusakan, dan rekomendasi perbaikan pada beberapa kerusakan yang digunakan adalah : metode Perbaikan P3 (Melapisi retak) dan P5 (Penambalan lubang).

Kata kunci: Kerusakan Jalan, Kondisi Perkerasan Jalan, *Pavement Condition Index*.

Abstract

Even though road repairs have been carried out periodically, based on observations quite a lot of damage has occurred in the Soekarno Hatta Balikpapan road. Therefore, an assessment of the condition of the road is needed, so that we can know in detail the damage that occurred and recommendations for repairs can be given in accordance with damage that occurred.

*Observations made on the Soekarno Hatta road section 9 to 11 km are intended to conduct road condition research using the *Pavement Condition Index* (PCI) method by dividing the path of several segments, namely every 100 m. Then, each road segment is observed visually and measurement to identify the type of damage that exists.*

The results showed that the pavement condition index value (PCI) on the average of Soekarno Hatta road sections 9 to 11 km in Balikpapan was 68.1 which was included in the good category, while road conditions were continuously improved. The biggest cause of damage is caused by a poor drainage system, low asphalt levels, less compaction, and no previous repairs

that increase damage, and recommendations for improvements to some of the damage used are: Repair method P3 (Coating cracks) and P5 (Patching holes).

Keywords : *Road Damage, Road Pavement Conditions, Pavement Condition Index.*

I. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Ruas jalan Soekarno Hatta, Balikpapan sendiri adalah jalan yang sangat penting karena ruas jalan ini merupakan ruas jalan utama penghubung antara kota Balikpapan dengan kota Samarinda. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan di ruas jalan tersebut, khususnya di km 9 s.d km 11, cukup banyak kerusakan jalan yang terjadi.

Dari jenis dan banyaknya kerusakan jalan yang terjadi di ruas jalan tersebut maka perlu dilakukan penelitian berupa penilaian untuk mengetahui tingkat kerusakan jalan tersebut, sebelum akhirnya didapat penyebab dan penanganan yang cocok untuk ruas jalan tersebut. Berdasarkan hal tersebut maka dibutuhkan metode yang baik dalam menentukan tingkat kondisi jalan seperti contohnya metode *Pavement Condition Index*. Di dalam metode ini penilaian kerusakan yang terjadi lebih detail karena menggunakan grafik yang berbeda di setiap kerusakan. Dalam Tugas Akhir ini penulis akan mencoba mengangkat tema “**IDENTIFIKASI TINGKAT KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) (Studi kasus ruas Jalan Soekarno Hatta Km 9 s.d Km 11 Balikpapan, Kalimantan Timur)**”.

1.2 Rumusan Penelitian

Agar penulisan tugas akhir ini dapat terarah dan sesuai tujuan, maka diperlukan perumusan masalah, yaitu sebagai berikut:

1. Berapa besar nilai kondisi perkerasan yang diambil menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) pada ruas jalan Soekarno Hatta km 9 s.d km 11 kota Balikpapan?
2. Apa penyebab kerusakan jalan yang terjadi berdasarkan jenis kerusakan jalan?
3. Bagaimana cara penanganan dan perbaikan untuk tingkat kerusakan jalan yang terjadi pada ruas Soekarno Hatta km 9 s.d km 11 kota Balikpapan?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai kondisi perkerasan jalan pada ruas Jalan Soekarno Hatta Hatta km 9 s.d km 11 kota Balikpapan;
2. Mengetahi penyebab kerusakan jalan di ruas jalan tersebut?
3. Untuk mengetahui cara perbaikan atau penanganan kerusakan yang sesuai dengan jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi.

1.4 Batasan Penelitian

Agar penulisan tugas akhir ini lebih terarah dan permasalahan yang dihadapi tidak terlalu luas, maka perlu dilakukan pembatasan masalah yang antara lain, sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di ruas jalan Soekarno Hatta Balikpapan Km 9 s.d Km 11;
2. Segmen yang diteliti yaitu per-100 meter;
3. Jenis kerusakan yang diteliti adalah kerusakan pada permukaan jalan;
4. Perbaikan dan penanganannya menggunakan metode bina marga.

1.5 Manfaat Penelitian.

Manfaat penelitian ini dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai kondisi perkerasan jalan dan mengetahui betapa pentingnya nilai kondisi perkerasan jalan sehingga penanganan dan program perbaikan jalan perlu dilakukan;
2. Memberikan gambaran kerusakan jalan yang terjadi saat ini;
3. Menjadi acuan bagi peneliti lain yang akan melanjutkan kajian tentang persoalan kerusakan jalan di jalan Soekarno Hatta.

II. Landasan Teori

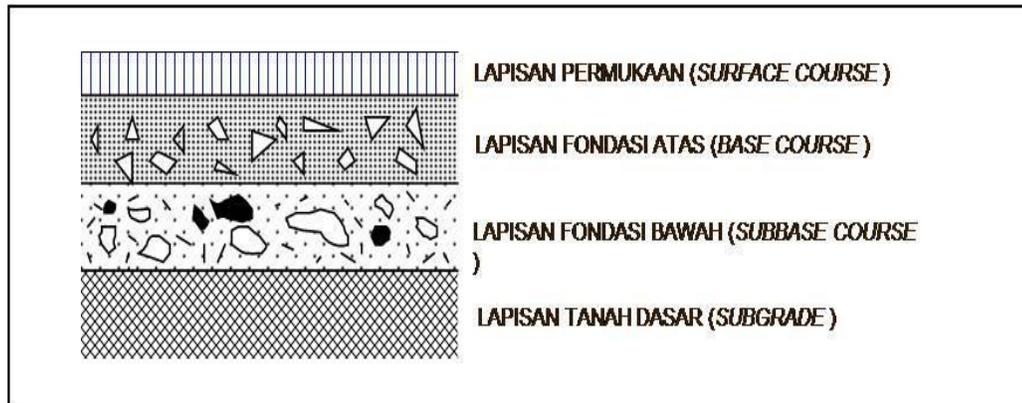
2.1 Pengertian Jalan

Menurut Silvia Sukirman (1994) tentang jalan, Jalur-jalur tanah di atas permukaan bumi yang sengaja dibuat oleh manusia dengan bentuk, ukuran-ukuran dan konstruksinya sehingga dapat digunakan untuk menyalurkan lalu lintas orang, hewan dan kendaraan yang mengangkut barang-barang dari tempat yang satu ke tempat yang lainnya dengan cepat dan mudah.

2.2 Perkerasan Lentur

Menurut Suryadharma dan Susanto (1999) *Flexible Pavement* adalah perkerasan *flexibel* dengan bahan terdiri atas bahan ikat (berupa aspal, tanah liat), dan batu. Perkerasan ini umumnya terdiri atas tiga lapis atau lebih.

Gambar 1. Lapisan Kontruksi Perkerasan Lentur



2.3 Metode PCI (*Pavement Conition Index*)

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)* memiliki rentang 0 (nol) sampai dengan 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).

Berikut ini merupakan parameter penilaian kondisi perkerasan:

1. Kerapatan (*density*)

$$Density = \frac{As}{Ad \text{ atau } Ld} \times 100 \%$$

Dimana :

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)

2. Menentukan nilai *deduct value*

Setelah nilai kerapatan (*density*) didapatkan, maka nilai kerapatan yang didapatkan kemudian diplot pada grafik *deduct value* sesuai dengan tingkatan kerusakannya untuk mencari nilai *deduct value*

3. Menjumlah nilai DV (*Total Deduct Value* (TDV))

Total deduct value adalah nilai total *deduct value* untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit penelitian.

4. Mencari 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.

5. Nilai koreksi CDV (*Corrected Deduct Value*)

Nilai CDV dapat dicari setelah nilai q diketahui dengan cara menjumlah nilai *deduct value* selanjutnya mengplotkan jumlah *deduct value* tadi pada gambar grafik CDV.

6. Nilai kondisi perkerasan PCI (*Pavement Condition Index*)

Persamaan untuk mendapatkan nilai PCI tiap segmen:

$$PCIs = 100 - CDV$$

Rumus untuk mendapatkan nilai PCI keseluruhan:

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

Dimana :

PCIs = Nilai PCI untuk tiap unit segmen atau unit penelitian

CDV = CDV dari setiap unit sampel

N = Jumlah unit sampel

III. Metode Penelitian

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan pada ruas jalan Soekarno Hatta km 9 s.d 11, Kota Balikpapan, Kalimantan Timur dengan waktu penelitian dilakukan pada bulan minggu pertama bulan Maret s.d minggu pertama bulan Juni 2019.

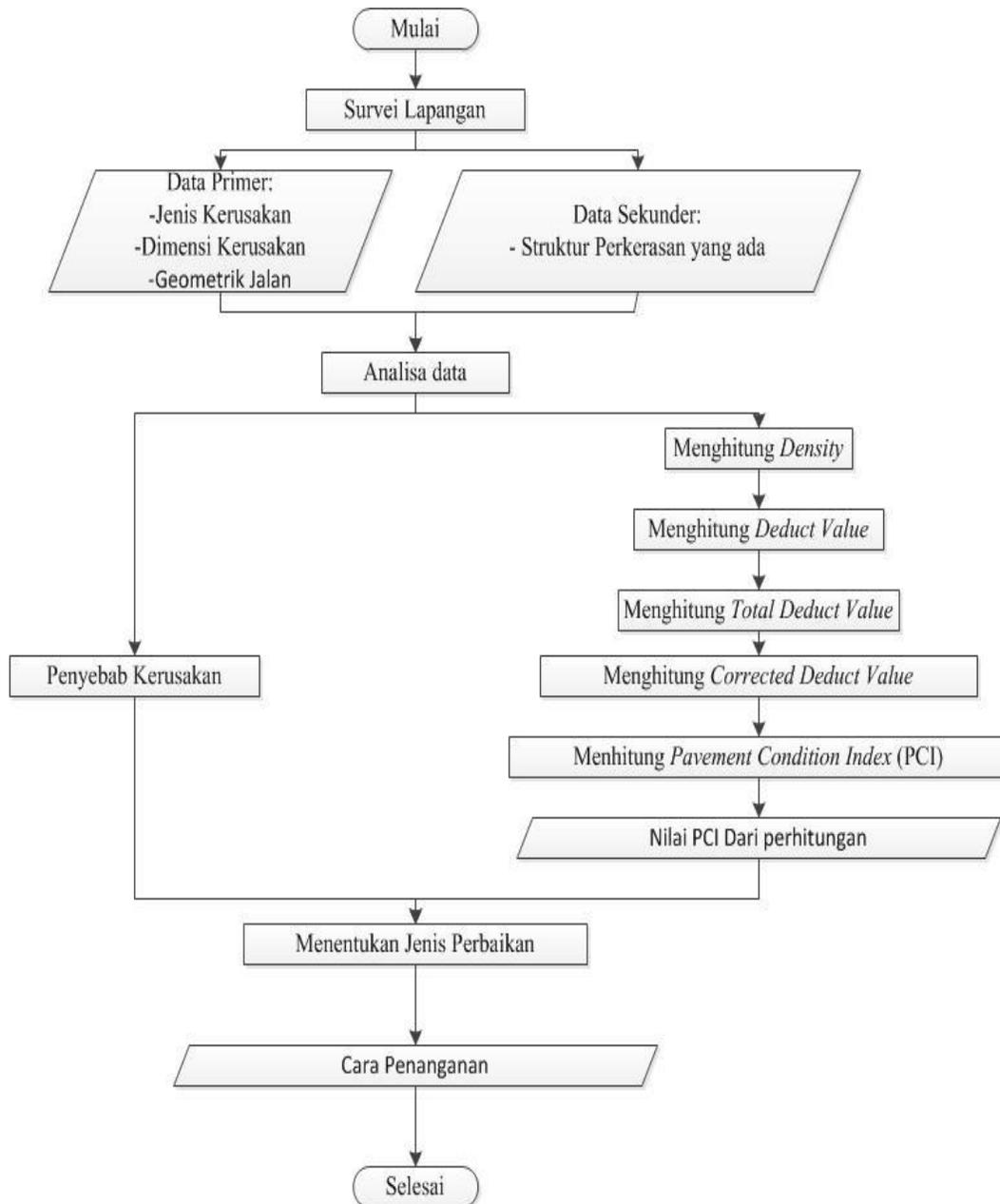
3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan dan bahan yang digunakan untuk melakukan pengambilan data ini adalah sebagai berikut:

1. Form catatan pengukuran
2. *Roll Meter*
3. Meteran kecil
4. Alat tulis
5. Penggaris
6. Kamera/*Handphone*

3.3 Bagan Alir Penelitian

Gambar 2. Bagan Alir Penelitian



3.4 Alur Penelitian

Adapun alur penelitian yang dibuat kali ini adalah:

1. Survey Lapangan
2. Analisa Data
3. Menentukan Jenis Perbaikan dan Cara Penanganan

IV. Hasil dan Pembahasan

4.1 Pembahasan Rekapitulasi Kondisi Jalan

PCI tiap segmen dibagi dengan jumlah segmen STA 0+000 s/d 2+400.

Tabel 1 Perhitungan nilai PCI STA 0+000 s/d 2+400

SEGMENT	CDV Maks	100 - CDV	PCI
0 + 000 s.d 0 + 100	38	62	BAIK
0 + 100 s.d 0 + 200	30	70	SANGAT BAIK
0 + 200 s.d 0 + 300	45	55	SEDANG
0 + 300 s.d 0 + 400	44	56	BAIK
0 + 400 s.d 0 + 500	35	65	BAIK
0 + 500 s.d 0 + 600	7	93	SEMPURNA
0+ 600 s.d 0 + 700	35	65	BAIK
0 + 700 s.d 0 + 800	30	70	SANGAT BAIK
0 + 800 s.d 0 + 900	19	81	SANGAT BAIK
0 + 900 s.d 1 + 000	45	55	SEDANG
1 + 000 s.d 1 + 100	70	30	BURUK
1 + 100 s.d 1 + 200	35	65	BAIK
1 + 200 s.d 1 + 300	35	65	BAIK
1 + 300 s.d 1 + 400	20	80	SANGAT BAIK
1 + 400 s.d 1 + 500	31	69	BAIK
1 + 500 s.d 1 + 600	45	55	SEDANG
1 + 600 s.d 1 + 700	10	90	SEMPURNA
1 + 700 s.d 1 + 800	13	87	SEMPURNA
1 + 800 s.d 1 + 900	15	85	SEMPURNA
1 + 900 s.d 2 + 000	18	82	SANGAT BAIK
2 + 000 s.d 2 + 100	23	77	SANGAT BAIK
2 + 100 s.d 2 + 200	32	68	BAIK
2 + 200 s.d 2 + 300	53	47	SEDANG
2 + 300 s.d 2 + 400	37	63	BAIK
TOTAL		1637	BAIK
NILAI PCI KESELURUHAN		68.10	

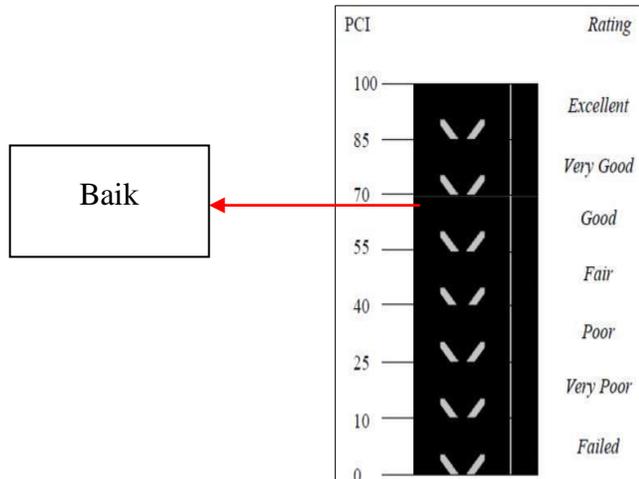
Nilai PCI perkerasan keseluruhan pada ruas Jalan Soekarno Hatta, Km 9 s.d Km 11 Balikpapan, Kalimantan Timur

$$PCI = \frac{1637}{24} = 68,10 \text{ Baik (Good)}$$

4.2 Klasifikasi Kualitas Perkerasan Jalan

Kualitas ruas jalan Soekarno Hatta km 9 s.d km 11 Balikpapan dapat dilihat pada gambar 3

Gambar 3 Kualifikasi Kualitas Perkerasan Jalan Menurut PCI



4.3 Penyebab Kerusakan

Penyebab kerusakan yang paling besar diakibatkan oleh beberapa faktor seperti, sistem drainase yang buruk, kadar aspal rendah, pemadatan yang kurang, serta beberapa kerusakan yang terjadi diakibatkan karena jenis kerusakan sebelumnya tidak dilakukan perbaikan.

4.3 Rekomendasi Metode Perbaikan

Rekomendasi metode perbaikan yang digunakan pada kerusakan jalan di Ruas Jalan Soekarno Hatta, Balikpapan, Kalimantan Timur adalah :

1. Metode Perbaikan P3 (Melapisi Retak)
2. Metode Perbaikan P5 (Penambalan Lubang)

V. Penutup

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka terdapat beberapa hal yang dapat disimpulkan:

1. Secara keseluruhan nilai PCI ruas jalan Soekarno Hatta km 9 s.d km 11 Balikpapan yang diperoleh dari perhitungan adalah 68,10 yang termasuk dalam kategori jalan BAIK (*good*) dan mengacu pada matriks PCI ruas jalan tersebut layak untuk kegiatan transportasi.
2. Penyebab kerusakan yang paling besar diakibatkan oleh beberapa faktor seperti, sistem drainase yang buruk, kadar aspal rendah, pemadatan yang kurang, serta beberapa kerusakan yang terjadi diakibatkan karena jenis kerusakan sebelumnya tidak dilakukan perbaikan.
3. Rekomendasi perbaikan jalan:
 - a. Metode Perawatan dan Perbaikan Kerusakan Fungsional digunakan metode Perbaikan P3 (Melapisi retak) dan P5 (Penambalan lubang) yang telah ditetapkan pada Manual Pemeliharaan jalan.
 - b. Pelapisan Ulang
Lapisan ulang pada perkerasan jalan dilakukan untuk satu atau lebih alasan berikut :
 - i. Untuk menambah kekuatan pada konstruksi dan memperpanjang umur pelayanan.
 - ii. Untuk membetulkan atau memperbaiki bentuk permukaan dan memperbaiki kualitas perlintasan dan drainase air permukaan.
 - iii. Untuk memperbaiki ketahanan luncur pelapisan lama yang terkikis oleh beban kendaraan.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian, pembahasn dan kesimpulan beberapa saran yang perlu diberikan untuk penelitian ini, yaitu:

1. Meskipun dalam penilaian kondisi perkerasan di Jalan Soekarno Hatta km 9 s.d km 11 Balikpapan dengan metode PCI didapatkan nilai kondisi jalan yang baik, tapi perlu dilakukan pemeliharaan dan perawatan terhadap beberapa kerusakan jalan yang terjadi agar kedepannya nilai dari kondisi jalan dapat ditingkatkan dan tidak menurun,
2. Untuk lebih menyempurnakan penilaian terhadap kondisi jalan di ruas jalan Soekarno Hatta km 9 s.d km 11 Balikpapan, penilaian terhadap kondisi jalan bisa dilakukan dengan beberapa metode lain seperti halnya penilaian dengan metode Bina Marga,
3. Perlu dilakukan survey kerusakan jalan secara periodik agar kondisi jalan dapat terpantau dengan data yang jelas.

Daftar Pustaka

- Awalia, Nur 2017 . “*Evaluasi Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) (Studi Kasus Ruas Jalan Soekarno Hatta Km 5,5 s/ Km 7,5 Balikpapan, Kalimantan Timur)*”. JUTATEKS, 2, 1, 70-75
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga Manual Pemeliharaan Rutin Untuk Jalan Nasional dan Jalan Provinsi Jilid II, Metode Standar NO. 002/T/Bt/1995.
- Departemen Pekerjaan Umum. (2006). *Petunjuk Praktis Pemeliharaan Rutin Jalan Upr. 02.2 Pemeliharaan Rutin Perkerasan Jalan*, Direktorat Jendral Bina Marga
- Hardiyatmo, Hary Christady. 2007. *Pemeliharaan Jalan Raya*, Gadjah Mada University, Yogyakarta.
- Pekerjaan Umum Departemen. (1983). *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Kota No. 03/MN/B/1983*, Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta, Indonesia.
- Shahin, M Y., (1994). *Pavement Management For airport, Road, and Parking Lots*. Chapman & Hall, New York
- Sukirman. S. (1992) *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Badan Penerbit Nova, Bandung, Indonesia.