

EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN PERMUKAAN JALAN BERDASARKAN METODE BINA MARGA (Studi Kasus STA 250+000 – 253+000)

Raihan Haris¹, Syarwan², Gusrizal³

- ¹⁾ Mahasiswa, Program Studi Diploma 4 Perancangan Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Jl. Banda Aceh-Medan Km.280 Buketrata, email: raihan.haris69@gmail.com
- ²⁾ Dosen, Program Studi Diploma 4 Perancangan Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Jl. Banda Aceh-Medan Km.280 Buketrata, email: syarwan1976@gmail.com
- ³⁾ Dosen, Program Studi, Diploma 4 Perancangan Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Jl. Banda Aceh-Medan Km.280 Buketrata, email: gusrizal28@yahoo.com

ABSTRAK

Jalan Banda Aceh-Medan di desa Bungkah Kecamatan Dewantara Kabupaten Aceh Utara STA 250+000 sampai dengan STA 253+000 merupakan salah satu jalan arteri atau jalan nasional yang sering dilalui oleh kendaraan berat. Ruas panjang yang ditinjau 3 kilometer dimana kendaraan berat sering melewati ruas jalan tersebut dan mengakibatkan kerusakan pada permukaan jalan. Metode yang digunakan dalam melakukan penilaian kondisi jalan adalah metode Bina Marga. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai kondisi jalan yang mengalami kerusakan, metode yang digunakan adalah penelitian lapangan dengan data primer berupa hasil survei kerusakan jalan. Dengan metode Bina Marga didapat volume kendaraan sebesar 5347,8 smp/hari jadi nilai kelas jalan diperoleh 6 yang didapatkan dari data, dan total penentuan angka kerusakan sebesar 17 maka nilai kondisi jalan diperoleh 6 maka diperoleh nilai prioritas jalan sebesar dengan menggunakan persamaan sebesar 5, dengan kondisi ruas jalan tersebut masih dalam kondisi normal namun memerlukan pemeliharaan dan perbaikan. Jadi didapatkan dengan harga perbaikannya sebesar Rp. 379.400.000,00.

Kata Kunci: Kondisi, Prioritas, Biaya, Pemeliharaan

I. PENDAHULUAN

Ruas jalan Banda Aceh–Medan di Kecamatan Dewantara Kabupaten Aceh Utara STA 250+000 sampai dengan STA 253+000 termasuk jalan Nasional dan berfungsi sebagai jalan arteri, merupakan bagian dari jalur lintas Timur Sumatera, Banda Aceh–Medan yang menghubungkan kota – kota penting di Aceh dan sering dilalui oleh kendaraan berat. Ruas panjang yang ditinjau 3 kilometer dimana kendaraan berat sering melawati ruas ini dan mengakibatkan kerusakan pada permukaan jalan.

Kondisi jalan Bungkah Kecamatan Dewantara Kabupaten Aceh Utara pada STA 250+000 sampai dengan STA 253+000 mengalami kerusakan permukaan jalan dikarenakan oleh volume lalu lintas yang tinggi dan berulang-ulang atau juga dikarenakan faktor umur rencana jalan, hal ini dapat menurunkan kualitas dari permukaan jalan tersebut, sehingga menjadi tidak nyaman dan tidak aman untuk dilalui.

Pada lokasi survey memiliki karakteristik yang berbeda dalam menentukan jenis, tingkat dan kadar kerusakan, serta cara penanganan terhadap kerusakan jalan. Jadi dalam studi kerusakan jalan ini digunakan metode, yakni metode Bina Marga.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan pokok permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana jenis kerusakan permukaan jalan Bungkah Kecamatan Dewantara – STA 250+000 – STA 253+000 berdasarkan nilai Bina Marga.
2. Menentukan jenis penanganan kerusakan jalan.

3. Menentukan hasil indeks kondisi perkerasan jalan dengan menggunakan metode Bina Marga, dalam penanganan kerusakan berdasarkan aspek hasil survey, penggunaan sumber daya untuk melakukan penelitian di lapangan dan menentukan harga satuan biaya perbaikannya.
4. Menentukan harga perbaikan jalan pada ruas jalan Bungkah Kecamatan Dewantara – STA 250+000 – STA 253+000.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis kerusakan permukaan jalan dan penanganan perbaikan serta biaya perbaikannya.

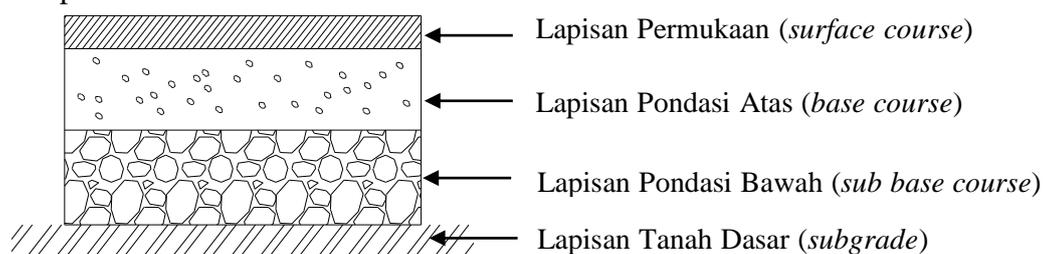
Berikut teori-teori yang menjelaskan tentang dasar dalam penelitian evaluasi tingkat kerusakan permukaan jalan dengan metode Bina Marga :

A. Tinjauan Perkerasan Lentur

Menurut Sukirman (1999). Konstruksi perkerasan lentur (*flexible pavement*), adalah perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat dan lapisan-lapisan perkerasannya bersifat memikul dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar. Aspal itu sendiri adalah bahan hidro karbon yang bersifat melekat (*adhesive*), berwarna hitam kecoklatan, tahan terhadap air, dan viskoelastis. Aspal sering juga disebut bitumen merupakan bahan pengikat pada campuran beraspal yang dimanfaatkan sebagai lapis permukaan lapis perkerasan lentur. Aspal berasal dari alam atau dari pengolahan minyak bumi. Jika aspal dipanaskan sampai suatu temperatur tertentu, aspal dapat menjadi lunak atau cair sehingga dapat membungkus partikel agregat pada waktu pembuatan aspal beton. Jika temperatur mulai turun, aspal akan mengeras dan mengikat agregat pada tempatnya (sifat termoplastis). Sifat aspal berubah akibat panas dan umur, aspal akan menjadi kaku dan rapuh sehingga daya adhesinya terhadap partikel agregat akan berkurang. Perubahan ini dapat diatasi atau dikurangi jika sifat-sifat aspal dikuasai dan dilakukan langkah-langkah yang baik dalam proses pelaksanaan.

Konstruksi perkerasan lentur terdiri atas beragam lapisan yang diletakkan di atas tanah dasar yang telah dipadatkan. Lapisan-lapisan tersebut berfungsi untuk menerima beban lalu lintas dan menyebarkan ke lapisan yang ada dibawahnya, sehingga beban yang diterima oleh tanah dasar lebih kecil dari beban yang diterima oleh lapisan permukaan dan lebih kecil dari daya dukung tanah dasar.

Konstruksi perkerasan lentur terdiri dari :



Gambar 1 Lapisan Konstruksi Perkerasan Lentur

B. Sifat Perkerasan Lentur Jalan

Menurut Manurung (2010). Aspal yang dipergunakan pada konstruksi perkerasan jalan berfungsi sebagai:

- a. Bahan pengikat, memberikan ikatan yang kuat antara aspal dengan agregat dan antara aspal itu sendiri.
- b. Bahan pengisi, mengisi rongga antara butir-butir agregat dan pori-pori yang ada dari agregat itu sendiri.

Dengan demikian, aspal haruslah memiliki daya tahan (tidak cepat rapuh) terhadap cuaca, mempunyai adhesi dan kohesi yang baik dan memberikan sifat elastis yang baik.

- a. Daya tahan (*durability*)
Daya tahan aspal adalah kemampuan aspal mempertahankan sifat asalnya akibat pengaruh cuaca selama masa pelayanan jalan.
- b. Adhesi dan Kohesi
Adhesi adalah kemampuan aspal untuk mengikat agregat sehingga dihasilkan ikatan yang baik antara agregat dengan aspal.
- c. Kepekaan terhadap temperatur
Aspal adalah material yang termoplastis, berarti akan menjadi keras atau lebih kental jika temperatur berkurang dan akan lunak atau lebih cair jika temperature bertambah. Sifat ini dinamakan kepekaan terhadap perubahan temperatur. Kepekaan terhadap temperatur dari setiap hasil produksi aspal berbeda-beda tergantung dari asalnya walaupun aspal tersebut mempunyai jenis yang sama.
- d. Kekerasan aspal
Aspal pada proses pencampuran dipanaskan dan dicampur dengan agregat sehingga agregat dilapisi aspal atau aspal panas disiramkan ke permukaan agregat yang telah disiapkan pada proses peleburan. Pada waktu proses pelaksanaan, terjadi oksidasi yang menyebabkan aspal menjadi getas (viskositas bertambah tinggi). Peristiwa perapuhan terus berlangsung setelah masa pelaksanaan selesai. Jadi selama masa pelayanan, aspal mengalami oksidasi dan polimerisasi yang besarnya dipengaruhi juga oleh ketebalan aspal yang menyelimuti agregat. Semakin tipis lapisan aspal, semakin besar tingkat kerapuhan yang terjadi.

C. Penyebab Kerusakan Perkerasan Lentur Jalan

Menurut Yoder (1975). Kerusakan pada konstruksi perkerasan lentur dapat disebabkan oleh:

- a. Lalu lintas, yang dapat berupa peningkatan beban, dan repetisi beban.
- b. Air, yang dapat berasal dari air hujan, sistem drainase jalan yang tidak baik dan naiknya air akibat kapilaritas.
- c. Material konstruksi perkerasan. Dalam hal ini dapat disebabkan oleh sifat material itu sendiri atau dapat pula disebabkan oleh sistem pengolahan bahan yang tidak baik.
- d. Iklim, Indonesia beriklim tropis, dimana suhu udara dan curah hujan umumnya tinggi, yang dapat merupakan salah satu penyebab kerusakan jalan.
- e. Kondisi tanah dasar yang tidak stabil. Kemungkinan disebabkan oleh sistem pelaksanaan yang kurang baik, atau dapat juga disebabkan oleh sifat tanah dasarnya yang memang kurang bagus.
- f. Proses pemadatan lapisan di atas tanah dasar yang kurang baik.

Umumnya kerusakan-kerusakan yang timbul itu tidak disebabkan oleh satu faktor saja, tetapi dapat merupakan gabungan penyebab yang saling berkaitan. Sebagai contoh, retak pinggir, pada awalnya dapat diakibatkan oleh tidak baiknya sokongan dari samping. Dengan terjadinya retak pinggir, memungkinkan air meresap masuk ke lapis dibawahnya yang melemahkan ikatan antara aspal dengan agregat, hal ini dapat menimbulkan lubang-lubang disamping dan melemahkan daya dukung lapisan dibawahnya.

D. Jenis Kerusakan Jalan

Menurut Direktorat Jendral Bina Marga pada buku manual pemeliharaan jalan nomor: 03/MN/B/1993, kerusakan jalan dapat dibedakan atas:

1. Retak (*crecking*)
2. Distorsi (*distortion*)
3. Cacat permukaan (*disintegration*)
4. Penguasan (*polished aggregate*)

5. Kegemukan (*bleeding/flushing*)
6. Penurunan pada bekas penanaman utilitas.

E. Tinjauan Penilaian Anggaran Biaya (RAB)

Rencana anggaran biaya atau RAB disusun untuk mengetahui besarnya biaya yang dibutuhkan dalam perencanaan proyek. Dalam menyusun rencana anggaran biaya terdapat beberapa komponen perhitungan yang meliputi, antara lain: upah pekerjaan, bahan material, peralatan dan juga biaya overhead dan biaya lain – lain, yang bertujuan untuk mengevaluasi perkeraan lentur dan Rencana Anggaran Biaya agar biasa mengetahui keseluruhan biaya dalam perbaikan kerusakan perkerasan lentur.

Untuk mengetahui Rencana Anggaran Biaya perbaikan ini, dapat menggunakan rumus Sebagai berikut :

Anggaran biaya = Total volume kerusakan x Harga satuan pekerjaan.....(1)

Dalam penelitian ini harga satuan pekerjaan yang digunakan ialah berdasarkan Analisa Harga Satuan dari Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga

II. METODOLOGI

A. Metode Survei

Metode yang digunakan dalam penelitian ini dengan cara Deskriptif Analitis. Deskriptif berarti penelitian memusatkan pada masalah-masalah yang ada pada saat sekarang. Keadaan perkerasan jalan di daerah penelitian dapat diperoleh data yang akurat dan cermat, sedangkan Analitis berarti data yang dikumpulkan mula-mula disusun, dijelaskan, kemudian dianalisis.

B. Cara Pelaksanaan Survei dengan Metode Bina Marga

1. Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan adalah survei awal guna mendapatkan informasi yang diperlukan dalam penentuan langkah-langkah selanjutnya, seperti: survei geometrik, struktur kondisi jalan, pemanfaatan jalan, dan sebagainya.

2. Survei Inventarisasi Jalan

Survei ini dimaksudkan untuk mendapatkan data-data teknis dan non teknis jalan kota. Hasil survei ini dipakai sebagai salah satu data masukan dalam mencantumkan jenis penanganan yang diperlukan terhadap ruas jalan yang bersangkutan.

Adapun langkah-langkah Survei yang penulis laksanakan di lapangan sebagai berikut:

- a. Sebagai langkah pertama adalah mengisi nomor *from*, nama Kota / Kota madya, nama jalan, serta batas persimpangan jalan ke jalan. Kemudian isi nomor dari node ke node, dan panjang jalan dalam meter
- b. No From, diisi nomor lembar keberapa
- c. Kota diisi dengan nama Kota yang akan disurvei
- d. Nama jalan, diisi nama jalan yang di survey
- e. Panjang, diisi dalam meter
- f. Jenis kerusakan ditulis sesuai buku manual identifikasi kerusakan
- g. Survei dilakukan paling sedikit lebih dari 2 (dua) orang, hal ini dilakukan untuk keamanan saat survei
- h. Penentuan ruas jalan yang akan disurvei
- i. Penelusuran ruas jalan yang akan disurvei guna untuk mengetahui berapa ruas panjang yang akan ditinjau
- j. Penentuan segmen untuk ruas jalan yang akan disurvei yaitu 50 m per segmen
- k. Pengukuran jenis kerusakan pada ruas jalan yang ditinjau dan penentuan jenis kerusakannya menurut buku manual identifikasi kerusakan.
- l. Dokumentasi jenis kerusakan yang terdapat pada lokasi survei.

3. Survei Volume Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR)

Survei ini dilakukan guna mengetahui volume kendaraan yang melintasi ruas jalan tersebut agar memudahkan penulis dalam menghitung nilai prioritas jalan, adapun peralatan yang digunakan antara lain :

- a. Formulir
- b. Papan alas tulis
- c. Alat tulis
- d. Jam

Adapun langkah-langkah survei yang penulis laksanakan di lapangan sebagai berikut :

- a. Pengamat menempati pos yang telah ditentukan
- b. Pengamat menempati posisi pada titik pengamatan yang telah ditentukan yaitu di tepi jalan pada titik pengamatan
- c. Pandangan pengamat ke arah jalur pengamatan dan menghadap arah datangnya kendaraan
- d. Setiap pengamat menghitung jumlah kendaraan disetiap titik jalur pengamatan yang telah ditentukan dengan jenis kendaraan yang telah ditentukan
- e. Pengamatan dilakukan dengan interval pencatatan 15 menit sepanjang waktu pengumpulan data dalam hal ini 1 jam
- f. Hasil pengamatan dicatat dalam formulir yang telah disediakan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisa Data

Jalan Bungkah kecamatan Dewantara Kabupaten Aceh Utara merupakan jalan arteri dengan kelas jalan Nasional, melayani arus lalu lintas 2 arah, dan nilai LHR sebesar 5347,8 smp/hari. Survey visual kondisi permukaan perkerasan jalan dilakukan untuk tiap lajur (lebar 3,5 meter) dengan pembagian segmen per 50 meter panjang, pada masing – masing arah lalu lintas. Posisi stasioning BNA 250+000 – BNA 253+000 dimulai dari jalan Bungkah dan posisi stasioning akhir pada BNA 253+000. Dengan jenis kerusakan yang didapat setelah survei antara lain keretakan jalan (*Crecking*), kerusakan tepi (*Edge break*), lubang-lubang (*Patholes*), pelepasan butiran (*Raveling*), dengan hasil biaya perbaikan yang didapat sebesar Rp. 379.400.000,- dari analisa yang telah didapatkan yang menggunakan metode analisa EI dari sumber harga satuan Pemerintah Kota Lhokseumawe tahun 2018.

B. Menghitung LHR untuk menetapkan nilai kelas jalan Tahun 2018

Berdasarkan MKJI 1997 untuk jalan makan faktor k diambil 0,06.

Tabel 1 Rekapitulasi Volume Per jenis Kendaraan

Hari	Volume (smp/hari)		
	LV	HV	MC
Senin	2861,1	873,9	2194,4
Selasa	2544,4	967,8	2233,3
Rabu	1144,4	946,1	2277,8
Jumlah	2183	929,3	2235,2
Total	5347,8		

Maka nilai kelas jalan didapat pada tabel 2.2 hal 30 dengan jumlah LHR 5347,8 smp/hari termasuk kedalam range 5000 – 20000, maka nilai kelas jalan adalah 6.

C. Penentuan Angka Kerusakan

Tabel 2 Penentuan Angka Kerusakan

Jenis Kerusakan	Angka Untuk Jenis Kerusakan	Angka Untuk Lebar Kerusakan	Angka Untuk Luas Kerusakan	Angka Untuk Kedalaman	Angka Kerusakan
Retak Halus	1	1	1	0	1
Retak Kulit Buaya	5	3	1	0	5
Retak Pinggir	1	1	1	1	1
Retak Sambungan Jalan	1	1	1	1	1
Keriting	1	0	0	0	1
Pelepasan Butiran	3	0	1	0	3
Pengausan	4	0	0	0	4
Lubang	0	0	1	0	1
Total Angka Kerusakan					17

Nilai kondisi jalan dengan total angka kerusakan 17 termasuk kedalam range 16 – 18, maka nilai kondisi jalan adalah 6.

D. Nilai Prioritas

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai Prioritas} &= 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai kondisi Jalan}) \\
 &= 17 - (6 + 6) \\
 &= 5
 \end{aligned}$$

Dengan menggunakan rumus diatas maka nilai prioritas jalan didapat sebesar 5.

E. Rekap Harga Perbaikan

Tabel 3 Rekapitulasi Biaya Perbaikan

Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan	Harga
Umum	Ls	1,00	Rp 25.100.000,00	Rp 25.100.000,00
Galian Perkerasan Beraspal	m ³	326,90	Rp 57.161,00	Rp 18.685.930,90
Lapis Pondasi Agregat Kelas A	m ³	217,94	Rp 390.425,00	Rp 85.089.224,50
Lapi Perekat - Aspal Cair	Liter	3053,02	Rp 15.140,00	Rp 46.222.722,80
Laston Lapis Antara AC - BC (gradasi halus/kasar)	m ³	65,38	Rp 3.038.935,00	Rp 198.685.570,30
Laston lapis Aus AC - WC (gradasi halus/kasar)	m ³	43,59	Rp 130.916,00	Rp 5.706.628,44
Jumlah				Rp 379.490.076,94
Harga Total				Rp 379.400.000,00

F. Pembahasan

Evaluasi kondisi Pada ruas Jalan Bungkah Kecamatan Dewantara Kabupaten Aceh Utara STA 250+000 – 253+000 yang dilakukan menggunakan metode Bina Marga, survei dilakukan secara visual yang menghasilkan volume kendaraan sebesar 5347,8 smp/hari jadi nilai kelas jalan diperoleh 6 yang didapatkan dari data , didapatkan juga total penentuan angka kerusakan sebesar 17 maka nilai kondisi jalan diperoleh 6 dan nilai prioritas jalan sebesar 5 diperoleh dari persamaan 2.1 pada halaman 47, serta jenis kerusakan yang berbeda dan penanggannya antara lain lubang dan retak kulit buaya yang harus dilakukan penambalan dengan volume sebesar 326,90 m³ untuk galian dengan biaya sebesar Rp 18.685.930,90,-, serta dilakukan penambahan lapisan agregat kelas A dengan volume sebesar 217,94 m³ dengan harga Rp 85.089.224,50,- dan dilakukan 2 lapis pengaspalan lapis pertama yaitu pengaspalan AC-BC sebesar 65,38 m³

dengan harga Rp 198.685.570,30,-, lapis kedua dilakukan pengaspalan AC-WC sebesar 43,59 m³ dengan harga Rp 5.706.628,44 sedangkan untuk Retak halus, retak pinggir perkerasan, retak sambungan jalan dan pelepasan butiran yang harus dilakukan dengan pengisian retakan dan leburan aspal setempat sebesar 3053,02 liter dengan harga Rp 46.222.722,80. Jadi didapatkan harga perbaikan untuk seluru kerusakan sebesar Rp 379.400.000,00.

IV. KESIMPULAN

1. Jenis kerusakan yang dapat ditemukan pada ruas Jalan Bungkah Kecamatan Dewantara Kabupaten Aceh Utara STA 250+000 – 253+000 antara lain keretakan jalan (*cracking*), kerusakan tepi (*edge break*), lubang - lubang (*patholes*), pelepasan butiran (*raveling*).
2. Hasil evaluasi kondisi ruas Jalan Bungkah Kecamatan Dewantara Kabupaten Aceh Utara STA 250+000 – 253+000 dengan metode Bina Marga, yaitu menghasilkan kondisi ruas jalan tersebut masih dalam kondisi normal namun memerlukan pemeliharaan dan perbaikan.
3. Berdasarkan Metode Bina Marga didapat Nilai Kelas Jalan 6 dan Nilai Kondisi Jalan 6 serta didapat Nilai Prioritas Jalan 5. Penelitian bertujuan untuk mengetahui nilai kondisi ruas Jalan Bungkah Kecamatan Dewantara Kabupaten Aceh Utara STA 250+000 – 253+000 berdasarkan metode Bina Marga yakni penelitian lapangan dengan data primer berupa hasil survei kerusakan jalan.
4. Berdasarkan hasil evaluasi kerusakan jalan pada ruas Jalan Bungkah Kecamatan Dewantara Kabupaten Aceh Utara STA 250+000 – 253+000 didapatkan beberapa jenis kurusakan pada permukaan jalan maka didapatkan biaya harga perbaikan sebesar Rp. 379.400.000.00.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jendral Bina Marga. *Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota*. No. 018/T/BNKT/1990.
- Direktorat Jendral Bina Marga. *Tata cara Pelaksanaan Survei Inventarisasi Jalan dan Jembatan Kota*. No. 017/T/BNKT/1990.
- Direktorat Jendral Bina Marga, 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Sweroad dan PT. Bina Karya, Jakarta
- Hary Christady Hardiyatmo. 2009. *Pemeliharaan Jalan Raya*. Gadjah Mada university Press.
- Hendrick Simangunsong dan P. Eliza Purnamasari. *Evaluasi Kerusakan Jalan Studi Kasus, Tugas Akhir Universitas Atma Jaya*, 2014, Yogyakarta.
- Ichsan, 2014, *Studi Evaluasi Tingkat Kerusakan Permukaan Jalan Untuk Menentukan Jenis Penanganan Dengan Sistem Penilaian Menurut Bina Marga, Jalan Bireuen – Takengon*, Tesis, Universitas Syiah Kuala.
- Manurung, 2010, *Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan sebagai dasar Penentuan Perbaikan Jalan*, Tugas Akhir Fakultas Teknik USU, 2010, Medan.
- Margaret Evelyn Bolla. *Perbandingan Metode Bina Marga dan Pavement Condition Index (PCI) Dalam penilaian Kondisi Perkerasan Jalan*.
- Silvia Sukirman. 1999. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Bandung.
- Yoder, E.J. and Witczak, M.W., 1975, *Principles of Pavement Design*, 2-Edition, John Willey & Son, Inc. New York.