

PROYEK AKHIR

STUDI ANALISIS KERUSAKAN JALAN PADA RUAS JALAN SIMANCUANG - TANJUNG AMPALU STA 0+000 – 10+100

*Proyek Akhir Ini Diajukan Sebagai
Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik
Program Studi Teknik Sipil Dan Bangunan FT UNP Padang*



Oleh :
Fandy Hariady
BP. 2011/1108756

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL BANGUNAN GEDUNG
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2017**

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

STUDI ANALISIS KERUSAKAN JALAN PADA RUAS JALAN SIMANCUANG – TANJUNG AMPALU STA 0+000 – 10+100

Nama : Fandy Hariady
TM/NIM : 2011/1108756
Program Studi : Teknik Sipil dan Bangunan (D3)
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Padang, 17 Februari 2017
Disetujui Oleh :

Ketua Program Studi
Teknik Sipil dan Bangunan (D3).

Pembimbing



Henny Yustisia, ST., MT
NIP. 19731019 199903 2 002



Risma Apdeni, ST., MT
NIP. 19710407 199903 2 002

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik UNP



Dr. Rijal Abdullah., MT
NIP. 19610328 198609 1 001

PENGESAHAN PROYEK AKHIR

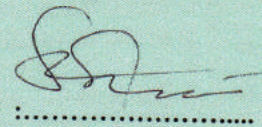
STUDI ANALISIS KERUSAKAN JALAN PADA RUAS JALAN SIMANCUANG – TANJUNG AMPALU STA 0+000 – 10+100

Nama : Fandy Hariady
TM/NIM : 2011/1108756
Program Studi : Teknik Sipil dan Bangunan (D3)
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

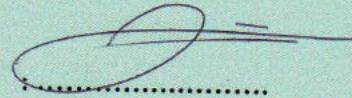
Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan dinyatakan Lulus sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik pada Program Studi Teknik Sipil dan Bangunan, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Dewan Penguji

Ketua : Dr. Rijal Abdullah.,MT



Anggota : Drs. Zulfa Eff Uli Ras, M.Pd



Anggota : Nadra Mutiara Sari, S.Pd.,M.Eng



Ditetapkan di : Padang, 17 Februari 2017



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN
PERGURUAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171
Telp. (0751) 7059996, FT: (0751) 7055644, 445118 Fax 7055644



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fandy Hariody.
NIM/TM : 1100756 / 2011
Program Studi : D3 Teknik Sipil dan Bangunan
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya
dengan judul Studi Analisis Kerusakan Jalan Pada
Ruas Jalan Simancung - Tanjung Ampalu STA.
0+000 - 10+100

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan
plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya
melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi
akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang
berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan
rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

(Dr. Rijal Abdullah.M.T)
NIP. 19610328 198609 1 001

Saya yang menyatakan,



Fandy Hariody

BIODATA



A. Data diri

Nama Lengkap : Fandy Hariady
NIM/BP : 1108756/2011
Tempat/TanggalLahir : Kota Solok/ 07 Februari 1993
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Laki – laki
Nama Ayah : Mardi
Nama Ibu : Refnita
Alamat Tetap : Jl. Zahlul ST. Kebesaran, Kota Solok

B. Data Pendidikan

SD : SD Negeri 18 Saok Laweh
SLTP : SMP Negeri 1 Kota Solok
SLTA : SMA Negeri 1 Kota Solok
PerguruanTinggi : Universitas Negeri Padang

C. Proyek Akhir

Judul Proyek Akhir : Studi Analisis Kerusakan Jalan Pada Ruas
Jalan Simancuang – Tanjung Ampalu STA
0+000 – 10+100
Tanggal Sidang ProyekAkhir : 17 Februari 2017

Padang, Februari 2017

FandyHariady
2011/1108756

RINGKASAN

Kondisi perkerasan ruas jalan Simancuang – Tanjung Ampalu banyak mengalami kerusakan. Banyaknya kendaraan angkutan berat dengan muatan yang berlebihan diperkirakan mempunyai pengaruh dominan terhadap kerusakan pada ruas ini. Tujuan kajian lapangan ini adalah menganalisa nilai kondisi jalan dengan menggunakan metode Bina Marga. Analisa nilai kondisi jalan berdasarkan angka nilai kerusakan yang didapatkan dari jenis dan dimensi kerusakan. Berdasarkan survei yang dilakukan langsung ke ruas jalan Simancuang – Tanjung Ampalu (Sta 0+000 - 10+100), mulai dari simpang jalan Lintas Sumatera hingga simpang pasar Tanjung Ampalu didapatkan jenis kerusakan seperti retak acak, retak kulit buaya, retak memanjang, alur, tambalan, lubang, pelepasan butir dan amblas. Total kerusakan yang didominasi oleh kombinasi retak (dari semua retak) sebesar 53,49 %, pelepasan butir sebesar 23,58 %, amblas sebesar 13,74 %, alur sebesar 4,84 %, tambalan sebesar 3,98 % dan lubang sebesar 0,37 %. Dari analisa sampel diperoleh program pemeliharaan untuk lokasi tinjauan yaitu program pemeliharaan rutin.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya dan telah memberikan kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik pada Program Studi Teknik Sipil dan Bangunan Universitas Negeri Padang. Proyek akhir yang berjudul: **“Studi Analisis Kerusakan Jalan Simancuang – Tanjung Ampalu STA 0+000 – 10+100”**.

Dalam penyelesaian proyek akhir ini penulis banyak mendapat sumbangan pikiran, ide, bimbingan, dorongan, serta motivasi yang sangat berarti. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Rijal Abdullah, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Ibu Risma Apdeni, ST., MT selaku dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, saran-saran dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
3. Bapak Drs. Zulfa Elf Uli Ras, M.Pd selaku dosen penguji.
4. Ibu Nadra Mutiara Sari, S.Pd.,M.Eng selaku dosen penguji.
5. Ibu Nevy Sandra, ST, M.Eng selaku dosen pembimbing akademik penulis yang telah banyak memberikan saran demi kelancaran perkuliahan penulis di kampus.
6. Bapak/ibuk dosen dan semua staf di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan proyek akhir ini.

Hanya do'a yang dapat penulis ucapkan kepada Allah SWT, semoga segala bantuan yang diberikan mendapatkan balasan dari-NYA. Penulis menyadari bahwa penulis dalam penulisan proyek akhir ini sebagai manusia yang tidak luput dari kekhilafan, kekurangan dan ketidaksempurnaan, masih banyak terdapat kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran untuk penyempurnaan proyek akhir ini. Semoga proyek akhir ini dapat bermanfaat terutama khususnya bagi penulis sendiri dan pembaca pada umumnya.

Padang, Februari 2017

Fandy Hariady

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
RINGKASAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Pengertian Perkerasan Jalan.....	5
B. Jenis Perkerasan	5
C. Sifat Perkerasan Lentur Jalan Raya.....	9
D. Kriteria Perkerasan Lentur Jalan Raya.....	10
E. Jenis Kerusakan Jalan.....	11
F. Penyebab Kerusakan.....	32
G. Mekanisme Kerusakan Jalan.....	34
H. Penilaian Kondisi Perkerasan dengan Metode Bina Marga.....	35
BAB III METODOLOGI	
A. Lokasi Kajian Lapangan	40
B. Tahap Kajian Lapangan	40

C. Metode Pengumpulan Data	41
D. Analisis Data	45
E. Diagram Alir Penelitian.....	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Data Hasil Survei	47
B. Jenis-jenis Kerusakan dan Persentase Tiap Jenis Kerusakan.....	50
C. Analisa Data	51
D. Pembahasan.....	58
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	59
B. Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	60

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Jumlah Kendaraan yang Melewati Ruas Jalan Simancuang – Tanjung Ampalu (pada jam sibuk).....	2
Tabel 2. Nilai Angka Kerusakan	36
Tabel 3. Nilai Kondisi Jalan.....	37
Tabel 4. Faktor Emp Jalan Luar Kota	38
Tabel 5. Kelas Jalan Berdasarkan LHR	38
Tabel 6. Program Pemeliharaan Jalan Metode Bina Marga.....	45
Tabel 7. Kerusakan Pada Sampel 1.....	47
Tabel 8. Kerusakan Pada Sampel 2.....	47
Tabel 9. Kerusakan Pada Sampel 4.....	48
Tabel 10. Kerusakan Pada Sampel 5.....	48
Tabel 11. Kerusakan Pada Sampel 6.....	48
Tabel 12. Kerusakan Pada Sampel 8.....	49
Tabel 13. Kerusakan Pada Sampel 9.....	49
Tabel 14. Rekapitulasi Data Survei Volume LHR Jalan Simancuang – Tanjung Ampalu (00.00-24.00).....	50
Tabel 15. Rekapitulasi Luas Kerusakan dan Persentase Luas Kerusakan Terhadap Total Luas Kerusakan	50
Tabel 16. Angka Kerusakan pada Sampel 1	52
Tabel 17. Angka Kerusakan pada Sampel 2	52
Tabel 18. Angka Kerusakan pada Sampel 3 (Tidak ada kerusakan).....	52
Tabel 19. Angka Kerusakan pada Sampel 4	53
Tabel 20. Angka Kerusakan pada Sampel 5	53
Tabel 21. Angka Kerusakan pada Sampel 6	53
Tabel 22. Angka Kerusakan pada Sampel 7 (Tidak ada kerusakan).....	54
Tabel 23. Angka Kerusakan pada Sampel 8	54

Tabel 24. Angka Kerusakan pada Sampel 9	54
Tabel 25. Angka Kerusakan pada Sampel 10	55
Tabel 26. Nilai Kondisi Jalan Pada Setiap Sampel	55
Tabel 27. Rekapitulasi LHR Tiap Komposisi Kendaraan	56
Tabel 28. Volume LHR dalam satuan SMP/Hari.....	56
Tabel 29. Menentukan Nilai Urutan Prioritas	57
Tabel 30. Menentukan Program Pemeliharaan	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Struktur Perkerasan Lentur.....	6
Gambar 2. Retak Memanjang	13
Gambar 3. Retak Melintang	16
Gambar 4. Retak Kulit Buaya	18
Gambar 5. Retak Blok.....	21
Gambar 6. Pelepasan Butir.....	22
Gambar 7. Kegemukan.....	24
Gambar 8. Tambalan.....	25
Gambar 9. Lubang.....	26
Gambar 10. Alur.....	29
Gambar 11. Amblas	32
Gambar 12. Mekanisme dan interaksi kerusakan beraspal	35
Gambar 13. Lokasi Penelitian	40
Gambar 14. Formulir Survei Kerusakan Jalan	44
Gambar 15. Diagram Alir Metode Penelitian	46
Gambar 16. Diagram Persentase Kerusakan	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Gambar Kerusakan Retak Acak	61
Lampiran 2. Gambar Kerusakan Retak Kulit Buaya	62
Lampiran 3. Gambar Kerusakan Retak Memanjang.....	64
Lampiran 4. Gambar Kerusakan Alur.....	66
Lampiran 5. Gambar Kerusakan Tambalan	67
Lampiran 6. Gambar Kerusakan Lubang.....	68
Lampiran 7. Gambar Kerusakan Pelepasan Butir.....	69
Lampiran 8. Gambar Kerusakan Ambblas.....	71
Lampiran 9. Dokumentasi Kajian Lapangan	72
Lampiran 10. Tabel Persentase kerusakan retak, tambalan, dan lubang untuk menentukan nilai kerusakan.....	74
Lampiran 11. Tabel Analisa Perhitungan Persentase Jenis Kerusakan	75
Lampiran 12. Tabel Rincian Data Survei Volume LHR Jalan Simancuang – Tanjung Ampalu.....	76
Lampiran 13. Surat Izin Melakukan Penelitian dari Kampus.....	78
Lampiran 14. Surat Izin Melakukan Penelitian dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang	79
Lampiran 15. Surat Tugas Penguji Proyek Akhir.....	80
Lampiran 16. Catatan Konsultasi dengan Pembimbing	81

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring dengan program pemerintah dalam hal pertumbuhan dan pembangunan ekonomi maka sarana dan prasarana jalan merupakan salah satu yang memiliki peranan vital dalam pertumbuhan ekonomi. Pemerintah harus sangat memperhatikan kelayakan sarana prasarana jalan. Apabila sarana dan prasarana jalan di suatu daerah baik, maka distribusi manusia maupun distribusi barang menjadi lancar dan program pemerintah dalam hal pertumbuhan dan perkembangan ekonomi dapat tercapai.

Salah satu jalan yang memegang peranan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan ekonomi adalah jalan yang menghubungkan antara Jorong Simancuang dan Nagari Tanjung Ampalu. Ruas Jalan ini terletak di Kabupaten Sijunjung lebih tepatnya 8,4 km lewat dari simpang Muaro Kalaban. Selain menjadi sarana langsung yang digunakan oleh masyarakat untuk menghubungkan jorong dan nagari tersebut, jalan ini juga sekaligus sebagai jalur lintas alternatif yang menghubungkan antara Kabupaten Sijunjung, Kabupaten Tanah Datar dan Kota Payakumbuh. Pada kawasan ini terdapat banyak perkebunan karet, pertambangan galian C, pertambangan emas dan juga sebagai jalur perjalanan wisata karena pemandangan yang cukup indah dan itu semua merupakan aset berharga bagi pemerintah, khusus perkebunan dan pertambangan merupakan mata pencaharian mayoritas bagi masyarakat di kawasan ini.

Seiring dengan pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan ekonomi ruas jalan ini mulai padat dilalui kendaraan. Mengingat pentingnya fungsi ruas jalan ini bagi kelancaran transportasi dan penunjang perekonomian masyarakat maka pemerintah harus memperhatikan kelayakan kondisi jalan tersebut karena sudah banyak ditemui kerusakan yang dapat menghambat kelancaran berlalu lintas dan membahayakan pengguna jalan.

Permukaan badan jalan sudah banyak yang berlubang, retak, amblas dan bergelombang. Salah satu kerusakan seperti pada STA 5+300 (lampiran : 7, halaman : 70) lubang pada permukaan badan jalan sudah sebesar 1 jalur dan sudah memakan korban pada malam hari karena juga tidak dilengkapi dengan rambu-rambu peringatan. Kerusakan–kerusakan tersebut mengakibatkan terganggunya kelancaran dan kenyamanan berlalu lintas dan bahkan sampai membahayakan keselamatan pengguna jalan.

Salah satu penyebab kerusakan jalan ini antara lain banyaknya kendaraan berat pengangkut material yang melewati ruas jalan ini yang dapat dibuktikan pada survei lalu lintas pada tabel 1 di bawah ini :

Tabel 1. Jumlah Kendaraan yang Melewati Ruas Jalan Simancuang – Tanjung Ampalu (Pada Jam Sibuk)

No	Waktu	Kendaraan Per Komposisi						
		Truk 5 as	Truk 4 as	Truk 3 as	Truk 2 as	Pick Up	LV (Light Vehicle)	MC (Motor cycle)
1	Pagi							
	07.00 – 08.00			4	23	12	20	46
	08.00 – 09.00			11	49	37	55	94
2	Siang							
	12.00 – 13.00		1	5	103	98	108	163
	13.00 – 14.00			4	74	64	91	151
3	Sore							
	17.00 – 18.00			2	91	68	113	195
	18.00 – 19.00			3	40	29	81	184
Jumlah			1	29	380	308	468	833
Total Seluruh Komposisi								2019
Rata Rata (Kend/jam)								336,5

Sumber : Survei Lapangan

Berdasarkan Tabel 1 di atas terbukti jumlah kendaraan yang melintasi ruas jalan ini rata – rata 336,5 kend/jam dan volume tersebut tidak sesuai dengan kapasitas jalan yang hanya mempunyai lebar 4,5 m. Ruas jalan Simancuang – Tanjung Ampalu merupakan ruas jalan provinsi tetapi ruas jalan ini hanya memiliki lebar jalan 4,5 m karena pada dulunya ruas jalan ini termasuk ke ruas

jalan kabupaten tetapi sudah dialih fungsikan ke ruas jalan provinsi, akan tetapi belum ada dilakukan peningkatan pelebaran..

Berdasarkan penjabaran di atas maka penulis merasa perlu melakukan analisis terhadap ruas jalan tersebut untuk menentukan nilai kondisi kerusakan jalan, apakah jalan tersebut masih layak untuk dilewati atau perlu dilakukan peningkatan/rehabilitasi, serta memberikan solusi penanganan kerusakan dan pencegahan kerusakan. Analisis ini penulis angkat menjadi proyek akhir yang berjudul *“Studi Analisis Kerusakan Jalan Simancuang - Tanjung Ampalu STA 0+000 - 10+100”*.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian di atas, dapat diidentifikasi masalah yang ada, yaitu :

1. Jalan pada ruas Simancuang – Tanjung Ampalu permukaan badan jalan sudah banyak yang mengalami kerusakan.
2. Banyaknya kendaraan berat melintasi ruas jalan Simancuang – Tanjung Ampalu.

C. Batasan Masalah

Untuk mendapatkan hasil analisa yang akurat maka masalah yang dibahas pada penulisan ini adalah hanya kerusakan jalan pada lapisan perkerasan di ruas jalan Simancuang – Tanjung Ampalu (STA 0+000 – 10+100) sepanjang 10,1 km

D. Rumusan masalah

Adapun rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Jenis kerusakan apa saja yang terjadi pada ruas jalan Simancuang - Tanjung Ampalu ?
2. Berapa nilai kondisi jalan pada ruas jalan Simancuang - Tanjung Ampalu dengan menggunakan metode Bina Marga ?

3. Bagaimana solusi mengatasi permasalahan kerusakan jalan pada ruas Simancuang - Tanjung Ampalu ?

E. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk :

1. Mengetahui jenis kerusakan jalan pada ruas jalan Simancung – Tanjung Ampalu.
2. Mengetahui nilai kondisi jalan pada ruas jalan Simancuang – Tanjung Ampalu.
3. Dapat memberikan solusi permasalahan kerusakan jalan pada ruas jalan Simancuang – Tanjung Ampalu.

F. Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Diharapkan dapat memberikan informasi dan bahan bagi Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Provinsi Sumatera Barat tentang hasil kajian lapangan ini untuk dapat digunakan sebagai rujukan bagi penanganan masalah kerusakan pada ruas Simancuang - Tanjung Ampalu.
2. Menambah wawasan penulis dalam mengetahui berbagai macam kerusakan jalan serta mengetahui penyebab dan solusi mengatasi permasalahan kerusakan jalan tersebut.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Hasil survei kerusakan yang dilakukan pada ruas Jalan Simancuang-Tanjung Ampalu STA 0+000 – 10+100 terdapat kerusakan jalan seperti retak acak (5,99 %), retak kulit buaya (21,65 %), retak memanjang (25,85 %), alur (4,84 %), tambalan (3,98 %), lubang (0,37 %), pelepasan butir (23,58 %) dan ambles (13,74 %).
2. Nilai kondisi pada ruas Jalan Simancuang – Tanjung Ampalu STA 0+000 – 10+100 adalah 3,1 sehingga diperoleh urutan prioritas sebesar 7,9 dengan hasil program pemeliharaan yaitu program pemeliharaan rutin yang dapat diberlakukan untuk ruas tersebut.
3. Solusi penanganan kerusakan yaitu bagi kerusakan retak < 2 mm dilakukan metode perbaikan dengan injeksi aspal dan bagi kerusakan retak > 2 mm, lubang, ambles, pelepasan butir dan alur dilakukan perbaikan metode *patching*.

B. Saran

1. Perlunya pemantauan aktif disertai tindakan cepat dan tepat dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Provinsi Sumatera Barat untuk memperbaiki kerusakan jalan pada ruas Simancuang – Tanjung Ampalu agar kondisi ruas tersebut selalu dalam kondisi baik dan sesuai dengan tingkat pelayanan yang telah direncanakan.
2. Pengawasan muatan pada truk oleh Dinas Perhubungan dan pihak kepolisian harus diperketat agar tidak melebihi batas muatan yang diizinkan.
3. Peran aktif dari masyarakat sangat diperlukan untuk ikut menjaga kondisi dari ruas Jalan Simancuang - Tanjung Ampalu.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum. (1987). *Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen*. Jakarta: Yayasan Badan Penerbit PU.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1995). *Manual Pemeliharaan Jalan Untuk Jalan Nasional dan Jalan Provinsi*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1990). *Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Hary C. Hardiyatmo. (2007). *Pemeliharaan Jalan Raya*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hendri Nofrianto. (2013). *Perencanaan Perkerasan Jalan Raya*. Yogyakarta: Andi.
- Muhammad Arif R. (2015). "Pencegahan dan Penanganan Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga (Studi Kasus : Jalan Raya Sawangan STA 2+300 - 4+300)". *Tugas Akhir*. Politeknik Negeri Jakarta.
- Panji A. Priyadi. (2008). "Analisa Faktor-faktor pengaruh terhadap kerusakan perkerasan lentur jalan raya". *Skripsi*. Universitas Indonesia.
- Pusat Litbang Prasarana Transportasi . (2005). *Teknik Pengelolaan Jalan , seri Panduan Pemeliharaan Jalan Kabupaten* . Bandung: Balai Bahan dan Perkerasan Jalan.
- Erni Mulyandari. (2011). "Kerusakan jalan". <https://ernimulyandari.wordpress.com/2011/05/12/kerusakan-jalan/>. Diakses tanggal 2 Desember 2016.