

**STUDI PERENCANAAN PERKERASAN LENTUR DAN KAKU
DENGAN BERBAGAI METODE TERHADAP
JALAN LINGKAR SELATAN PALEMBANG**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh :

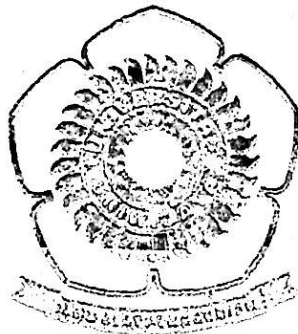
GENNY DWINDA GARDITA
03053110025

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

2009

625.704 207
Gur
s
e-091585
2009

**STUDI PERENCANAAN PERKERASAN LENTUR DAN KAKU
DENGAN BERBAGAI METODE TERHADAP
JALAN LINGKAR SELATAN PALEMBANG**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh :

GENNY DWINDA GARDITA
03053110025

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2009**

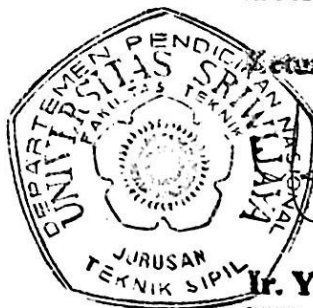
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : GENNY DWINDA GARDITA
NIM : 0903110025
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
MATERI : STUDI PERENCANAAN PERKERASAN LENTUR DAN
KAKI DENGAN BERBAGAI METODE TERHADAP
JALAN LINGKAR SELATAN PALEMBANG

Indralaya, November 2009

Dekan Jurusan,



[Handwritten Signature]
Ir. Yakni Idris, MSCE
NIP. 19581211 198703 1 002

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL

TANDA PERSetujuan LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : GENNY DWINDA GABDITA
NIM : 07053110025
JURUSAN : TEKNIK SIPIL
MAGISTER : STUDI PERENCANAAN PERKERASAN LENTUR DAN
KAKU DENGAN BERBAGAI METODE TERHADAP
JALAN LINGKAR SELATAN PALEMBANG

Inderalaya, November 2009

Dosen Pembimbing,



Ir. H. Bakrie Oemar, M.Sc.,MIHT
NIP. 19461108 197302 1 001

UNIVERSITAS SRIWIJAYA
Jl. Palembang – Prabumulih KM 32 Inderalaya OI 30662

SURAT KETERANGAN
Nomor : Khusus/FT/TS/2009

Yang bertanda tangan dibawah Dosen Penguji Tugas Akhir menerangkan bahwa mahasiswa berikut :

Nama : Genny Dwinda Gardita
NIM : 03053110025
Judul : Studi Perencanaan Perkerasan Lentur dan Kaku Dengan Berbagai Metode Terhadap Jalan lingkaran Selatan Palembang

Adalah benar telah menyelesaikan Tugas Akhir dan telah menyelesaikan perbaikan.

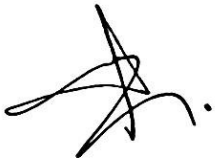
Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, November 2009

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Dosen Penguji III



Dr. Ir. Joni Arliansyah, MT.
NIP. 19670615 199512 1 002



Dr. Eng. Budhi Setiawan ST, MT.
NIP. 197211112 199903 1 002



Febrian Hadinata, ST, MT
NIP. 19810225 2003 1 002

Dosen Pembimbing



Ir. H. Bakrie Oemar MSc. MIHT
NIP. 19461108 197302 1 001

Motto :

*Jangan Pernah Menyerah Dan Berputus Asa. Syukuri
Semua Yang Telah Ada. Allah Selalu Bersama Orang
Yang Sabar Dan Tak Berputus Asa.*

Kupersembahkan untuk:

Kedua Orang Tua Tercinta,

Saudara-Saudara Tersayang dan

Novriyadi Jaya Kusuma Terkasih.

STUDI PERENCANAAN PERKERASAN LENTUR DAN KAKU DENGAN BERBAGAI METODE TERHADAP JALAN LINGKAR SELATAN PALEMBANG

ABSTRAK

Perencanaan perkerasan jalan adalah proses pengembangan kombinasi ekonomi dari lapis perkerasan untuk menggantikan tanah dasar dan kumulatif beban lalu lintas yang dipikul selama umur rencana. Perencanaan tebal lapisan perkerasan jalan harus diperhitungkan secara ekonomis sesuai kondisi wilayah, tingkat kebutuhan, dan standar yang berlaku sehingga memberikan manfaat yang optimal bagi pengguna jalan

Ada beberapa metode untuk mendesain ketebalan lapisan perkerasan jalan, seperti metode Bina Marga (Indonesia), AASHTO (Amerika), Road Note (Inggris), AustRod (Australia) dan metode-metode lainnya. Pengembangan metode-metode tersebut sebagian besar bersifat empiris.

Dalam tugas akhir ini akan dibahas beberapa metode tersebut, yaitu untuk tebal lapisan perkerasan lentur menggunakan metode Bina Marga 1989, metode Bina Marga 2002, dan Metode Road Note 29. Sedangkan untuk tebal lapisan perkerasan kaku, menggunakan metode Bina Marga 2003 dan metode Road Note 29.



KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur ke hadirat Allah SWT karena dengan izin dan ridho-Nya penulisan laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Dalam penulisan skripsi yang berjudul “**Studi Perencanaan Perkerasan Lentur dan Kaku Dengan Berbagai Metode Terhadap Jalan Lingkar Selatan**” penulis menyadari laporan tugas akhir ini masih terdapat banyak sekali kekurangan. Hal ini dikarenakan keterbatasan kemampuan penulis. Untuk itu penulis sangat mengharapkan masukan dan kritikan yang membangun dari semua pihak.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan, bimbingan dan dorongan dari **Ir.H Bakrie Oemar, MSc, MIHT**. selaku dosen pembimbing, untuk itu penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya. Tak lupa penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

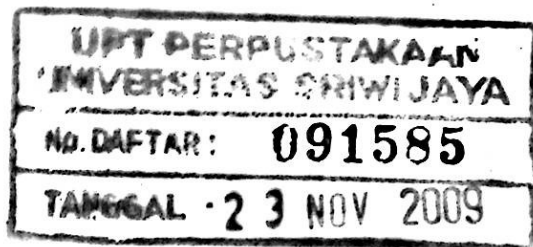
1. Bapak **Ir. Yakni Idris, MSCE**, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Bapak **Dr.Eng. Budhi Setiawan ST, MT**, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Bapak **Ir. Helmi Hakki, MT**, selaku Pembimbing akademik Universitas Sriwijaya.
4. Seluruh dosen dan staf Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
5. Seluruh staf Dinas PU SNVT terutama **Kak Amjah, Kak Awang, Kak Midun, Kak Bibi, Mas Deden dan Kak Baim** yang telah banyak membantu baik berupa bantuan data, buku-buku dan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
6. **Papa dan Mama** tercinta, yang telah banyak memberikan pengorbanan, bantuan, dorongan semangat, dan doa restu selama ini. *I Love You so much*.
7. Saudara2 tersayang (**Teteh, Ketty, Anggi, dan iya'**) dan keluarga yang lainnya. Terima kasih untuk segala pengertiannya.



8. **Novriyadi Jaya Kusuma**, yang terus memberikan semangat, doa, dan bantuan. Makasih y a'.
9. Teman-teman seperjuangan : **Gita dan Nina** serta **keluarga sekalian**. *Thank u my lovely fren* atas semua kerjasama qt dan semuanya.
10. Teman-teman **Sipil angkatan'05** yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Semangat Civil.
11. Dan **Semua pihak** yang tak bisa disebutkan semuanya yang telah banyak membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini..

Palembang, November 2009

GENNY DWINDA GARDITA



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	2
1.5 Sistematika Penulisan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Perkerasan Jalan	4
2.2 Perencanaan Tebal Perkerasan	11
2.3 Metode – Metode Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur	11
2.3.1 Metode Road Desain System (RDS)	11
2.3.2 Metode Bina Marga 2002	13
2.3.3 Metode Bina Marga 1989	25
2.3.4 Metode ROAD NOTE 29 (Perkerasan Lentur)	34
2.4 Metode – Metode Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku	40
2.4.1 Metode Bina Marga 2003	40
2.4.2 Metode Road Note 29 (Perkerasan Kaku)	52

2.5 Jalan Lingkar Selatan	56
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Metodologi Studi	58
3.2 Rencana Studi	59
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Perencanaan Perkerasan Lentur (Umur Rencana 10 Tahun)	61
4.1.1. Metode Bina Marga 1989	61
4.1.2 .Metode Bina Marga 2002	64
4.1.3. Metode Rote Note 29.....	69
4.2. Perencanaan Perkerasan Lentur (Umur Rencana 20 Tahun).....	71
4.2.1. Metode Bina Marga 1989	72
4.2.2 .Metode Bina Marga 2002	74
4.2.3. Metode Rote Note 29.....	79
4.3. Perencanaan Perkerasan Kaku (Umur Rencana 20 Tahun).....	82
4.3.1. Metode Bina Marga 2003	83
4.3.2. Metode Rote Note 29	87
4.4. Perbandingan dan Analisa	91
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	94
5.2 Saran	94
 DAFTAR PUSTAKA	 95
 LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Perbedaan Antara Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku	10
Tabel 2.2 Faktor Ekuivalen Untuk Sumbu Tunggal	14
Tabel 2.3 Faktor Ekuivalen Untuk Sumbu Tandem	15
Tabel 2.4 Rekomendasi Tingkat Reliabilitas	16
Tabel 2.5 Faktor Distribusi Lajur	17
Tabel 2.6 Definisi Kualitas Drainase	18
Tabel 2.7 Koefisien Drainase (m).....	18
Tabel 2.8 Indeks Permukaan Pada Akhir Umur Rencana (Ipt).....	19
Tabel 2.9 Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (Ipo).....	19
Tabel 2.10 Tebal minimum lapis permukaan dan lapis pondasi.....	23
Tabel 2.11 Penetapan Jumlah Jalur.....	26
Tabel 2.12 Koefisien distribusi kendaraan (C).....	26
Tabel 2.13 Angka Ekuivalen.....	27
Tabel 2.14 Faktor Regional (R).....	29
Tabel 2.15 Indeks Permukaan Pada Awal (IPo).....	30
Tabel 2.16 Indeks Permukaan pada Akhir (IPt).....	30
Tabel 2.17 Koefisien Kekuatan Relatif.....	31
Tabel 2.18 Batas Minimum Tebal Lapis Perkerasan.....	33
Tabel 2.19 Faktor Faktor Konversi / <i>Growth Rate</i>	35
Tabel 2.20 Faktor Ekuivalen Beban Standar.....	36
Tabel 2.21 Nilai koefisien gesekan (μ).....	43
Tabel 2.22 Jumlah Lajur	44
Tabel 2.23 Faktor Pertumbuhan Lalu-Lintas (R).....	45
Tabel 2.24 Faktor Keamanan Beban (FKB).....	45
Tabel 2.25 Tabel Tegangan Setara dan Faktor Erosi	48
Tabel 2.26 Faktor Faktor Konversi / <i>Growth Rate</i>	52
Tabel 2.27 Faktor Ekuivalen Beban Standar.....	53

Tabel 2.28 Jenis-jenis Tanah Dasar untuk Perkerasan Kaku dan Minimum Tebal Lapis Pondasi Bawah	54
Tabel 2.29 Tebal Rancangan Campuran Aspal Yang Berlaku di Indonesia.....	55
Tabel 4.1 Perhitungan Lalu Lintas.....	62
Tabel 4.2 Harga Pekerjaan.....	63
Tabel 4.3 Ketebalan Lapisan dan Biaya Pekerjaan.....	63
Tabel 4.4 Tebal Lapisan.....	66
Tabel 4.5 Harga Pekerjaan.....	68
Tabel 4.6 Ketebalan Lapisan dan Biaya Pekerjaan.....	68
Tabel 4.7 Lalu Lintas.....	69
Tabel 4.8 Tebal Lapisan.....	70
Tabel 4.9 Harga Pekerjaan.....	71
Tabel 4.10 Ketebalan Lapisan dan Biaya Pekerjaan.....	71
Tabel 4.11 Perhitungan Lalu Lintas.....	72
Tabel 4.12 Harga Pekerjaan.....	74
Tabel 4.13 Ketebalan Lapisan dan Biaya Pekerjaan.....	74
Tabel 4.14 Tebal Lapisan.....	77
Tabel 4.15 Harga Pekerjaan.....	79
Tabel 4.16 Ketebalan Lapisan dan Biaya Pekerjaan.....	79
Tabel 4.17 Lalu Lintas.....	80
Tabel 4.18 Tebal Lapisan.....	80
Tabel 4.19 Harga Pekerjaan.....	82
Tabel 4.20 Ketebalan Lapisan dan Biaya Pekerjaan.....	82
Tabel 4.21 Lalu Lintas.....	83
Tabel 4.22 Repetisi Sumbu.....	84
Tabel 4.23 Analisa Fatik dan Erosi	85
Tabel 4.24 Tebal Lapisan.....	86
Tabel 4.25 Harga Pekerjaan.....	87
Tabel 4.26 Ketebalan Lapisan dan Biaya Pekerjaan.....	87
Tabel 4.27 Lalu Lintas.....	88
Tabel 4.28 Ketebalan Lapisan.....	89

Tabel 4.29 Harga Pekerjaan.....	90
Tabel 4.30 Ketebalan Lapisan dan Biaya Pekerjaan.....	90
Tabel 4.31 Rekapitulasi Tebal Perkerasan Dengan Umur Rencana 10 Tahun.....	91
Tabel 4.32 Rekapitulasi Tebal Perkerasan Dengan Umur Rencana 10 Tahun.....	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Susunan Lapis Perkerasan Jalan.....	6
Gambar 2.2	Struktur Perkerasan Beton Semen.....	8
Gambar 2.3	Grafik Kekuatan Relatif Lapis Permukaan Beton Aspal.....	20
Gambar 2.4.	Grafik Koefisien Kekuatan Relatif Lapis Pondasi Granular.....	21
Gambar 2.5	Grafik Koefisien Kekuatan Relatif Lapis Pondasi Bawah Granular... .	22
Gambar 2.6	Nomogram Untuk Perencanaan Perkerasan Lentur.....	23
Gambar 2.7	Grafik korelasi nilai CBR dengan DDT.....	28
Gambar 2.8	Nomogram Untuk Mendapatkan Nilai ITP.....	32
Gambar 2.9	Grafik Untuk Menentukan Tebal Pondasi Bawah.....	37
Gambar 2.10	Grafik Untuk Menentukan Tebal Lapis Permukaan.....	38
Gambar 2.11	Grafik Untuk Menentukan Tebal Pondasi Atas.....	39
Gambar 2.12	Tebal Pondasi Bawah Minimum Untuk Perkerasan Beton Semen.....	41
Gambar 2.13	CBR Tanah Dasar Efektif dan Tebal Pondasi Bawah.....	41
Gambar 2.14	Grafik Perencanaan Untuk Lalu Lintas Dalam Kota, Dengan Ruji, fc = 4,25 Mpa dan FKB 1,1.....	47
Gambar 2.15	Analisis Fatik dan Beban Repetisi Ijin Berdasarkan Rasio Tegangan, Dengan / Tanpa Bahu Beton.....	49
Gambar 2.16	Analisis Erosi dan Jumlah Repetisi Beban Berdasarkan Faktor Erosi, Dengan Bahu Beton.....	50
Gambar 2.17	Grafik Untuk Menentukan Tebal Pelat Beton.....	54
Gambar 2.18	Penampang Jalan.....	56
Gambar 2.19	Jalan Lingkar Selatan.....	57
Gambar 2.20	Peta Lokasi	57
Gambar 3.1	Diagram Alir Studi.....	58

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Kartu Bimbingan
- Lampiran 2 : Hasil Perhitungan dari Program RDS yang didapat dari Dinas PU
- Lampiran 3 : Data Survai Jalan Lingkar Selatan
- Lampiran 4 : Contoh Uraian Analisa Harga Satuan
- Lampiran 5 : Daftar Harga Dasar
- Lampiran 6 : Harga Satuan Pekerjaan

BAB I

PENDAHULUAN



1.1. Latar Belakang

Tujuan utama pembuatan struktur jalan adalah untuk mengurangi tegangan atau tekanan akibat beban roda sehingga mencapai tingkat nilai yang dapat diterima oleh tanah yang menyokong struktur tersebut. Sebuah perkerasan jalan dapat mencapai umur sesuai perencanaan dan dilewati sejumlah kendaraan yang direncanakan jika konstruksi perkerasan dilakukan dengan baik, semua material sesuai dengan standar yang diminta, dengan spesifikasi desain dan selalu digunakan dengan benar.

Perencanaan perkerasan jalan adalah proses pengembangan kombinasi ekonomi dari lapis perkerasan untuk menggantikan tanah dasar dan kumulatif beban lalu lintas yang dipikul selama umur rencana. Perencanaan tebal lapisan perkerasan jalan harus diperhitungkan secara ekonomis sesuai kondisi wilayah, tingkat kebutuhan, dan standar yang berlaku sehingga memberikan manfaat yang optimal bagi pengguna jalan

Ada beberapa metode untuk mendesain ketebalan lapisan perkerasan jalan, seperti metode Bina Marga (Indonesia), AASHTO (Amerika), Road Note (Inggris), AustRod (Australia) dan metode-metode lainnya. Pengembangan metode-metode tersebut sebagian besar bersifat empiris.

Historis desain perkerasan jalan di Indonesia adalah sebelum tahun 1974 belum ada metode standar perancangan perkerasan yang baku. Pada tahun 1974, Bina Marga pertama kali mengeluarkan aturan Perancangan Perkerasan tahun 1974 yang mengadopsi dari metode AASHTO 1972 dan Asphalt Institute 1970. Aturan tersebut terus berkembang dan terakhir diperbaharui pada tahun 2002 untuk perkerasan lentur dan pada tahun 2003 untuk perkerasan kaku..

Metode Road Note yang digunakan di Inggris juga ikut berkembang, ada Road Note 29, Road Note 31, dan Road Note 39. Dalam tugas akhir ini akan dibahas beberapa metode tersebut, yaitu untuk tebal lapisan perkerasan lentur menggunakan metode Bina Marga 1989, metode Bina Marga 2002, dan Metode Road Note 29. Sedangkan untuk

tebal lapisan perkerasan kaku, menggunakan metode Bina Marga 2003 dan metode Road Note 29.

Agar pemahaman mengenai metode-metode tersebut lebih dimengerti, maka dilakukan suatu studi kasus jalan, yaitu pada jalan Lingkar Selatan Palembang.

1.2. Perumusan Masalah

Studi yang akan dilakukan yaitu bagaimana cara menghitung tebal lapisan perkerasan jalan agar didapat ketebalan lapisan yang ekonomis ditinjau dari tebal lapisan dan biaya dengan menggunakan data yang diberikan Dinas PU berupa data jalan Lingkar Selatan menggunakan metode Bina Marga 1989, Bina Marga 2002, dan Road Note 29 untuk tebal lapisan perkerasan lentur serta metode Bina Marga 2003 dan Road Note 29 untuk tebal lapisan perkerasan kaku.

1.3. Tujuan

Tujuan dilakukannya studi ini adalah :

- a. Menghitung tebal lapisan perkerasan jalan dengan metode Bina Marga 1989, Bina Marga 2002 dan 2003, serta Road Note 29 dengan menggunakan data pada Jalan Lingkar Selatan.
- b. Menentukan tebal lapisan perkerasan yang paling ekonomis (ditinjau dari tebal lapisan dan biaya).

1.4. Ruang Lingkup

Ruang lingkup studi ini adalah menganalisa perbandingan dari berbagai metode yaitu metode Bina Marga 1989, Bina Marga 2002, dan Road Note 29 (untuk perkerasan lentur) dan metode Bina Marga 2003, dan Road Note 29 (untuk perkerasan kaku).

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Berisi latar belakang penulisan, perumusan masalah, tujuan, ruang lingkup, dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Berisi hasil kajian literatur tentang pokok bahasan mengenai berbagai metode perencanaan perkerasan jalan.

Bab III Metodologi

Berisi prosedur kerja yang dilakukan mulai dari studi literatur sampai didapatnya kesimpulan.

Bab IV Pembahasan

Berisi hasil perhitungan dan analisa pembahasan mengenai tebal perkerasan.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan yang diambil dari keseluruhan hasil perhitungan dan juga berisi saran yang berguna untuk mengoptimalkan perhitungan selanjutnya

Selain berisikan kelima bab tersebut di atas, laporan ini juga dilengkapi dengan kata pengantar, daftar isi, daftar pustaka, dan lampiran yang digunakan dalam menyusun laporan.

DAFTAR PUSTAKA

AASHTO Guide for Design of Pavement Structures. 1993. Amerika

Lavin, Patrick G. *Asphalt Pavement.* 2003. London : Spon Press

Oemar S., MsC., MIHT, Ir. H. Bakri. *Bahan perkerasan Jalan.* Palembang

Departemen Pemukiman dan Pengembangan Wilayah. *Pedoman Perencanaan Perkerasan Lentur.* 2002

Departemen Pekerjaan Umum. *Pedoman Penentuan Tebal Perkerasan jalan Raya.* 1989. Jakarta

Departemen Pekerjaan Umum. *Pelaksanaan Pekerjaan Jalan.* 2009

Perkerasan Lentur Jalan Raya. 1992. Bandung

Road Note 29, A Guide to the structural design of pavements for new road. 1970. London

Saodang MSCE, Ir. Hamirhan. *Konstruksi Jalan Raya.* 2005. Bandung : Nova

Sartono M, Sc, Ir. H. Wardhani. *Perancangan Prasarana Transportasi.* Jogjakarta : UGM