

**EVALUASI PERENCANAAN GEOMETRIK
DAN PERKERASAN JALAN RAYA DENGAN METODE BINA MARGA RI
(STUDI KASUS DI OSSU-VIQUEQUE – TIMOR LESTE)**

SKRIPSI

BIDANG REKAYASA TRANSPORTASI

disusun guna memenuhi syarat untuk memperoleh

Gelar Sarjana Teknik



Oleh :

**Abrao Gaio
201032006**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA
MALANG
2015**

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

**EVALUASI PERENCANAAN GEOMETRIK
DAN PERKERASAN JALAN RAYA DENGAN METODE BINA MARGA RI
(STUDI KASUS DI OSSU – VIQUEQUE TIMOR LESTE)**

diajukan guna memenuhi syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik

Oleh :

**Abrao Gaio
201032006**

Dosen Pembimbing I,



Ir. Nusa Sebayang, MT.
NIP. 1967 0218 1993 03 1002

Dosen Pembimbing II,



Sunik, ST., MT.
NIK. 101037

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,

H.S. M.Phil., Ph.D.
NIP. 1960011190021001

Kurusan Teknik Sipil,

Benedictus Sonny Y, S.Pd., MT.
NIK. 108048

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

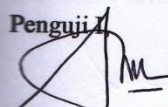
Telah diuji dan dipertahankan dihadapan Dewan penguji Skripsi pada hari
Jumat tanggal 5 Februari 2016

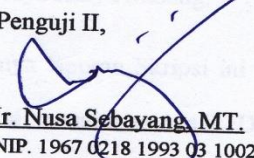
Dinyatakan telah lulus dan memenuhi syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Teknik

**EVALUASI PERENCANAAN GEOMETRIK
DAN PERKERASAN JALAN RAYA DENGAN METODE BINA MARGA RI
(STUDI KASUS DI OSSU – VIQUEQUE TIMOR LESTE)**


Oleh :

Abrao Gaio
201032006

Penguji I,

Lila Khamelda, ST.,MT.
NIK. 201505210087

Penguji II,

Ir. Nusa Sebayang, MT.
NIP. 1967 0218 1993 03 1002

Penguji Saksi,


Sunik ST.,MT.
NIK. 101037

Mengetahui,


Ketua Jurusan Teknik,
Ir. D. S. Doko H.S. M.Phil.,Ph.D.
NIP. 19660131190021001


Ketua Jurusan Teknik Sipil,
Benediktus Sonny Y. S.Pd.,MT.
NIK. 108048

KATA PENGANTAR

Dengan segala kerendahan hati, hormat dan puji syukur penulis haturkan kepada TUHAN YANG MAHA ESA atas rahmat, berkat, karunia serta penyertaan-Nya yang begitu besar sehingga penulis mampu menyelesaikan Skripsi judul **“EVALUASI PERENCANAAN GEOMETRIK DAN PERKERASAN JALAN RAYA DENGAN METODE BINA MARGA RI. (STUDI KASUS DI OSSU – VIQUEQUE TIMOR LESTE)”** dengan baik. Skripsi ini merupakan bagian yang sangat penting dari serangkaian proses pendewasaan yang disediakan-Nya bagi hidup saya dan untuk memenuhi sebagian dari persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S-1) pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Karya Malang.

Dalam penyelesaian Skripsi sampai tersusunnya laporan Skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan banyak pihak baik moral maupun material. Dalam kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. D.J. Djoko H.S.M.Phil.,Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Karya Malang.
2. Bapak Benedictus Sonny Y, S.Pd.,MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Karya Malang.
3. Bapak Ir. Nusa Sebayang, MT selaku dosen pembimbing I.
4. Ibu Sunik, ST.,MT selaku dosen pembimbing II.

PLAGIARISME ADALAH PELANGGARAN HAK CIPTA DAN ETIKA

5. Ibu Lila Khamelda, ST.,MT selaku dosen penguji.
6. Bagian pengajaran dan Tata Usaha Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil
7. Teman – teman dan pihak – pihak lain yang telah membantu saya dan bertukar pengalaman/pikiran yang diperlukan guna menyelesaikan laporan tugas akhir.

Dalam menyelesaikan Skripsi ini, penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk memperoleh hasil yang terbaik, tetapi saya menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan Skripsi ini karena keterbatasan. Oleh sebab itu penulis juga sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun.

Akhirnya dengan terselesaikannya laporan Skripsi ini, penulis berharap kiranya dapat memberikan tambahan pengetahuan dan wawasan bagi rekan-rekan mahasiswa pada khususnya dan masyarakat pada umumnya.

Malang, Juni 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Perumusan Masalah.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penulisan.....	4
1.6 Manfaat Penulisan.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Perencanaan Geometrik Jalan Raya.....	6
2.1.1 Alinemen Horisontal	6
2.1.2 Alinemen Vertikal.....	13
2.2 Perencanaan Lapisan Perkerasan.....	16
2.2.1 Data Lalulintas Harian Rara-rata (LHR).....	16
2.2.2 Angka Ekuivalen (E).....	17
2.2.3 Penentuan Besaran Rencana	18
2.2.4 Daya Dukung Tanah Dasar (DDT dan CBR)	18
2.2.5 Faktor Regional	19
2.2.6 Indeks Permukaan	19
2.2.7 Koefisien Distribusi Kendaraan	20
2.2.8 Koefisien Kekuatan Relatif (a)	20
2.2.9 Analisa Komponen Perkerasan	20

2.3 Rencana Anggaran Biaya.....21

BAB III METODOLOGI

3.1 Obyek Penelitian..... 23
3.2 Lokasi dan Waktu 23
3.3 Metode Pengumpulan Data 24
 3.3.1 Pengumpulan Data Pustaka..... 24
 3.3.2 Pengumpulan Data Lapangan 24
3.4 Metode Pengolahan Data..... 26
 3.4.1 Data Perencanaan Geometrik Jalan..... 26
 3.4.2 Data Perencanaan Perkerasan Jalan..... 36
 3.4.3 Data Rencana Anggaran Biaya..... 44

BAB IV PENGOLAHAN DATA

4.1 Keadaan Geografis 46
4.2 Wilayah Administrasi Kota Viqueque..... 48
4.3 Gambar Umum Kondisi Eksisting 48
 4.3.1 Gambar Umum kondisi padaruas jalan Ossu Viqueque..... 49
 4.3.2 Kondisi Tikungan pada Ruas Jalan Eksisting 50
 4.3.3 Kondisi Kemiringan Memanjang Jalan Eksisting51
 4.3.4 Kondisi Perkerasan Jalan..... 52
4.4 Kriteria atau standar perencanaan jalan arteri 53
4.5 Perencanaan Jalan Ruas Ossu- Viqueque..... 55
 4.5.1 Perencanaan Alinemen Horisontal..... 55
 4.5.2 Perencanaan Perkerasan Jalan..... 60
 4.5.3 Kondisi Drainase 73
4.6 Rencana Anggaran Biaya (RAB)..... 78
 4.6.1 Data Perencanaan anggaran Biaya..... 79
 4.6.2 Analisa Biaya untuk Perkerasan Lentur 79

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan..... 83
5.2 Saran..... 84

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN – LAMPIRAN

PLAGIARISME ADALAH PELANGGARAN HAK CIPTA DAN ETIKA

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO,

- Hadapi semua dengan kesabaran dan senyuman ... !!!!
- Semangat dan jangan pernah menyerah, untuk menyelesaikan pekerjaan maupun tugas.
- Hidup tanpa cita - cita itu mati, Cita - cita tanpa suatu usaha itu mimpi, Do'a Tanpa usaha itu kosong, usaha tanpa do'a itu sombong ...



PLAGIARISME ADALAH PELANGGARAN HAK CIPTA DAN ETIKA

PERSEMBAHAN,

TUHAN ...

Senantiasa selalu melindungi hamba-Mu ini ...

Terima kasih atas segala sesuatu yang telah Engkau berikan sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan lancar

Dengan usaha, semangat dan doa, akhirnya Tugas akhir ini terselesaikan juga. Dengan rendah hati, sebuah karya kecilku ini kupersembahkan ...

§ Teruntuk yang Tersayang

- **Bapak, Mama & Mae Merry,**

Terima kasih atas kasih sayang yang selalu tercurah, walaupun saya belum bisa buat Bapak Mama & Mae Merry bangga tapi Bapak Mama & Mae Merry selalu memberikan dukungan. Terimakasih atas nasehat Do'a dan semangatnya selama ini, Do'a dan restu engkau ku mohon slalu.

- **Kakak Julia Gaio,**

Terima kasih atas suportnya yang selama ini, nasehat, baik dari moral maupun material

- **Kakak dan Adik ku semua yang tersayang,**

Terima kasih atas semuanya, yang selalu memberi dukungan dan motivasi yang buat saya bisa berfikir lebih dewasa.

- **Kakak Ameta Santos,**

Terima kasih atas bantunnya, arahan dan nasehat kakak selama ini.

- **Orang yang tersayang,**

"Nica Costa" makasih atas Do'a, motivasi dan semangatnya ya... ^ _ ^.

DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar II-1 Lengkung Full Circle	6
Gambar II-2 Lengkung Spiral-Circle-Spiral	8
Gambar II-3 Lengkung Spiral-Spiral	10
Gambar II-4 Diagram Super Elevasi	12
Gambar II-5 Lengkung Vertikal Cembung	13
Gambar II-6 Lengkung Vertikal Cekung	14
Gambar III-1 Diagram Super Elevasi Full Circle	33
Gambar III-2 Diagram Super Elevasi pada Spiral-Sircle-Spiral	34
Gambar III-3 Diagram Super Elevasi pada Tikungan Spiral-Spiral	35
Gambar III-4 Grafik Korelasi DDT dan CBR	39
Gambar III-5 Bagan Alir Perencanaan	45
Gambar IV-1 Peta Timor Leste	47
Gambar IV-2 Peta Distrik Viqueque/Ossu	47
Gambar IV-3 Gambar Penampang Jalan	49
Gambar IV-4 gambar Tikungan S-C-S dan Diagram Superelevasi	59
Gambar IV-5 Menentukan Harga CBR	62
Gambar IV-6 Penentuan Nilai DDT	66
Gambar IV-7 Nomogram 4 ITP	69
Gambar IV-8 Susunan Perkerasan	71

DAFTAR TABEL

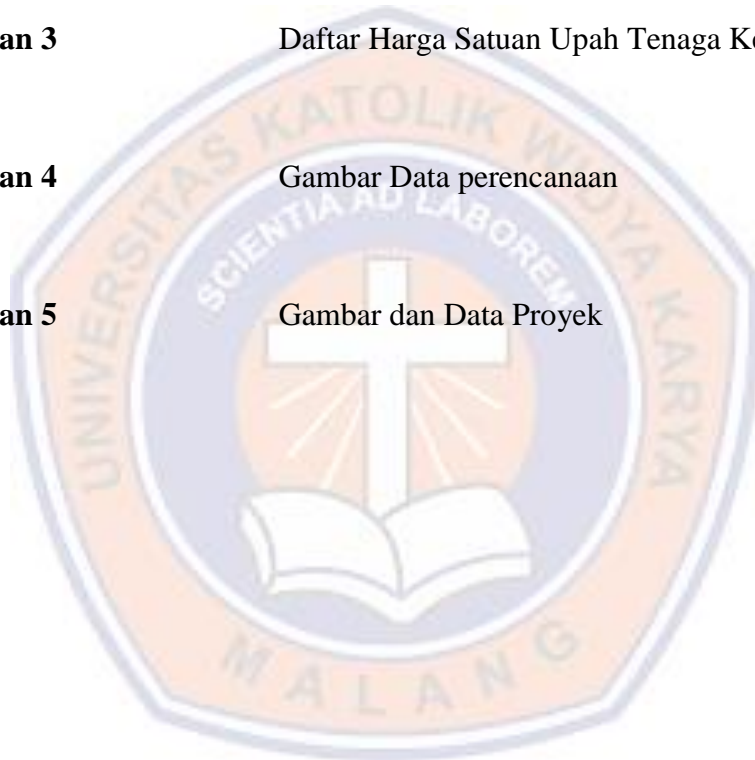
	Hal.
Tabel II-1 Kelandaian Maksimum	15
Tabel II-2 Panjang Kritis (m)	16
Tabel II-3 Angka Ekuivalen (E)	17
Tabel II-4 Jumlah Jalur terhadap Lebar Perkerasan	18
Tabel II-5 Koefisien Distribusi Kendaraan	20
Tabel III-1 Ketentuan Klasifikasi Fungsi Kelas, Beban, Medan	27
Tabel III-2 Kecepatan Rencana (V_r)	27
Tabel III-3 Panjang Jari-jari Minimum	28
Tabel III-4 Jari-jari Minimum Tikungan	29
Tabel III-5 Panjang Bagian Lurus Maksimum	32
Tabel III-6 Angka Ekuivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan	37
Tabel III-7 Prosentase Kendaraan serta Iklim (Cuaca hujan)	40
Tabel III-8 Indeks Permukaan Pada Akhir Umur Rencana	41
Tabel III-9 Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (I_{po})	40
Tabel III-10 Koefisien Distribusi Kendaraan	42
Tabel III-11 Koefisien Kekuatan Relatif	43
Tabel IV-1 Direccao Nacional Administracao Local	48
Tabel IV-2 Kecepatan Rencana (V_r)	53
Tabel IV-3 standar untuk Jarak Pandang Henti (J_h) Minimum	53

PLAGIARISME ADALAH PELANGGARAN HAK CIPTA DAN ETIKA

Tabel IV-4	Panjang Jarak Pandang Mendahului berdasarkan V_r	53
Tabel IV-5	Klasifikasi Menurut Medan Jalan	54
Tabel IV-6	Jari-jari Minimum pada Tikungan	54
Tabel IV-7	Jumlah Jalur Terhadap Lebar Perkerasan	54
Tabel IV-8	Ekivalen Mobil Penumpang (EMP)	54
Tabel IV-9	Panjang Bagian Lurus Maksimum	55
Tabel IV-10	Perhitungan Nilai CBR	61
Tabel IV-11	Data Lalulintas Harian Rata-rata	63
Tabel IV-12	Indeks Permukaan pada awal Umur Rencana (Ipo)	67
Tabel IV-13	Nilai Indeks Permukaan Akhir (Ipt)	67
Tabel IV-14	Penentu Nomogram Itp	68
Tabel IV-15	Tebal Minimum tiap Lapisan	68
Tabel IV-16	Data CBR Lapangan	72

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Lembar Asistensi Tugas Akhir Pembimbing I
- Lampiran 2** Lembar Asistensi Tugas Akhir Pembimbing II
- Lampiran 3** Daftar Harga Satuan Upah Tenaga Kerja
- Lampiran 4** Gambar Data perencanaan
- Lampiran 5** Gambar dan Data Proyek



ABSTRAK

Abrao Gaio, 201032006. Evaluasi Perencanaan Geometrik dan Perkerasan Jalan Raya dengan Metode “Bina Marga” Republik Indonesia (RI). Skripsi, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Karya Malang.

Pembimbing I : Ir. Nusa Sebayang, MT

Pembimbing II : Sunik ST, MT

Jalan merupakan salah satu prasarana perhubungan darat yang mempunyai peranan penting bagi pertumbuhan perekonomian, sosial budaya, pengembangan wilayah pariwisata, dan pertahanan keamanan untuk menunjang pembangunan nasional, hal ini mesti didukung dengan transportasi yang cepat dan nyaman. Untuk memenuhi hal tersebut perlu perencanaan geometrik jalan yang dititik beratkan pada perencanaan bentuk fisik sehingga dapat memenuhi fungsi dasar dari jalan, yaitu memberikan pelayanan yang optimum pada arus lalu lintas dan sebagai akses keberbagai tujuan. Selain itu ada masalah geometrik tikungan misalnya, perencanaan tikungan yang tidak sejalan dengan pertumbuhan kendaraan, bisa menimbulkan masalah baru. Untuk mengetahui kelayakan tersebut perlu adanya peninjauan ulang/observasi untuk mendapatkan data yang diinginkan.

Tujuan dalam penelitian ini adalah menghasilkan desain geometrik tikungan dan perkerasan jalan secara teoritis yang sesuai untuk kondisi dilapangan (medan) yaitu jalan lintas Ossa –Timor Leste. Dengan menggunakan metode Bina Marga RI.

Kesimpulan yang di peroleh yaitu jenis jalan yang direncanakan pada Ruas jalan Viqueque – Ossa yaitu jalan arteri dengan spesifikasi jalan kelas II, lebar perkerasan 2 x 4.50 m, dengan kecepatan rencana 60 – 80 km/jam, direncanakan pada tikungan PI 12 menggunakan *Spiral Circle Spiral*. Jenis bahan yang dipakai, *Surface Course* : LASTON MS 744, *Base Course* : Laston atas MS 340, *Sub Base Course* : Sirtu kelas B (CBR 50). Dan perhitungan yang didapatkan oleh penelitian yaitu : *Surface Course*: 5 cm, *Base Course* : 10 cm dan *Sub Base Course* : 18,3 cm.

Kata kunci : Geometrik, Perkerasan lentur

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jalan merupakan salah satu prasarana perhubungan darat yang mempunyai peranan penting bagi pertumbuhan perekonomian, sosial budaya, pengembangan wilayah pariwisata, dan pertahanan keamanan untuk menunjang pembangunan nasional, hal ini mesti didukung dengan transportasi yang cepat dan nyaman. Untuk memenuhi hal tersebut perlu perencanaan geometrik jalan yang di titik beratkan pada perencanaan bentuk fisik sehingga dapat memenuhi fungsi dasar dari jalan, yaitu memberikan pelayanan yang optimum pada arus lalu lintas dan sebagai akses ke berbagai tujuan.

Laju pertumbuhan lalu lintas jalan raya seringkali tidak sesuai dengan pertumbuhan pemakai jalanraya yang direncanakan. Hal ini menimbulkan berbagai macam masalah serius jika tidak ditangani dan direncanakan sejak dini.

Masalah geometrik tikungan misalnya, perencanaan tikungan yang tidak sejalan dengan pertumbuhan kendaraan, bisa menimbulkan masalah baru. Untuk mengetahui kelayakan tersebut perlu adanya peninjauan ulang/observasi untuk mendapatkan data yang di inginkan. Data tersebut di analisis untuk mengetahui penyebab kemudian mencari solusinya. Banyaknya geometrik tikungan yang sering kali menyebabkan terjadinya banyak kecelakaan, di karenakan jarak pandang, radius tikungan, pelebaran perkerasan di tikungan, kelandaian jalan yang tidak sesuai pedoman dari jasa marga, dan lain sebagainya, maka perlu adanya peninjauan kembali jalan dengan tikungan-tikungan yang ekstrim.

Ruas jalan Ossu kabupaten Viqueque – Timor Leste yang berkarakter daerah pegunungan yang berkelok-kelok sering terjadi kecelakaan di ruas jalan tersebut, karena ada beberapa tikungan yang ada di jalan Ossu sering terjadi kecelakaan. Maka perlu dilakukan survey dan evaluasi untuk mengetahui penyebab banyaknya kecelakaan tersebut. Sehingga dengan adanya peninjauan jika terdapat kesalahan dalam geometrik tikungan, bisa untuk dilakukan evaluasi. Dengan demikian pelayanan jalan dapat di maksimalkan.

Selain perencanaan geometrik jalan, perkerasan jalan merupakan bagian dari perencanaan jalan yang harus direncanakan secara efektif dan efisien. Konstruksi perkerasan lentur adalah perkerasan yang pada umumnya menggunakan bahan campuran beraspal sebagai lapisan permukaan serta bahan berbutir sebagai lapisan dibawahnya. Konstruksi lapisan perkerasan ini akan melindungi jalan dari kerusakan akibat air dan beban lalu lintas.

Perhitungan perkerasan jalan secara umum meliputi tebal dan lebar perkerasan. Perhitungan tebal lapisan perkerasan dapat dibedakan menjadi perkerasan kaku (*Rigid Pavement*) dan perkerasan lentur (*Flexible Pavement*). Tebal lapisan perkerasan tersebut dapat dihitung dengan metode Bina Marga (Sukirman. S, 1999). Melihat begitu kompleksnya permasalahan yang terdapat dalam perbaikan konstruksi jalan raya, maka penulis menulis tugas akhir ini dengan judul **“Evaluasi Perencanaan Geometrik dan Perkerasan Jalan Raya Dengan Metode Bina Marga RI”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka penulis dapat ditarik identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Geometrik Jalan

Ruas jalan Ossu pada PI 12 (Sta 239+550 – Sta 239+900) kondisi tikungan yang terlalu kecil sehingga sering terjadi kecelakaan.

2. Tebal Perkerasan Lentur

Untuk perkerasan lentur kerusakan pada permukaan perkerasan jalan sehingga jalan kurang baik untuk di lalui.

1.3 Rumusan Masalah

Dari identifikasi masalah di atas maka dalam perencanaan suatu jalan banyak sekali yang dibahas khususnya pada ruas jalan Ossu – Timor Leste antara lain :

1. Bagaimana perencanaan alinemen horizontal pada pekerjaan Ruas Jalan Lintas Ossu – Timor Leste?
2. Bagaimana perencanaan tebal perkerasan lentur yang baik sehingga dapat memikul beban kendaraan lalu lintas yang dilalui pada ruas jalan tersebut ?
3. Bagaimana Rencana Anggaran Biaya (RAB) lapisan perkerasan yang pada alinyemen horizontal yang direncanakan ?

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang ada maka penulis membatasi masalah hanya pada beberapa hal sebagai berikut:

1. Data yang di gunakan yaitu data sekunder.
2. Metode analisis menggunakan Standar Bina Marga RI.
3. Menghitung RAB dengan menggunakan Standar Bina Marga RI.
4. Ruas jalan yang di kaji yaitu pada PI 12 (Sta 239+550 – Sta 239+900).

1.5 Tujuan Penulisan

Menghasilkan desain geometrik tikungan dan perkerasan jalan secara teoritis yang sesuai untuk kondisi dilapangan (medan) yaitu jalan lintas Ossu –Timor Leste.

1.6 Manfaat Penulisan

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Dapat dijadikan bahan referensi dalam analisa perhitungan tebal perkerasan pada proyek sipil umumnya dan proyek jalan khususnya.
2. Bagi peneliti sebagai ilmu pengetahuan, pengalaman dan menambah wawasan mengenai pengaruh pemilihan metode perkerasan jalan.
3. Bagi rekan–rekan mahasiswa dapat dijadikan sebagai referensi tambahan dalam menyusun tugas akhir dan bahan kuliah yang berhubungan dengan manajemen konstruksi dan perencanaan tebal perkerasan.