

**ANALISIS TEBAL PERKERASAN JALAN DENGAN  
MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA  
(STUDI KASUS DESA LAINDEHA, WAINGAPU, SUMBA TIMUR, NTT)**

Laporan Tugas Akhir  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari  
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh:  
**FLORENSIA RUMARIA KAKA**  
NPM: 14 02 15515



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
JANUARI 2018**

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

### **ANALISIS TEBAL PERKERASAN JALAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA (STUDI KASUS DESA LAINDEHA, WAINGAPU, SUMBA TIMUR, NTT)**

Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan, baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, Januari 2018

Yang membuat pernyataan,



(Florenzia Rumaria Kaka)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**ANALISIS TEBAL PERKERASAN JALAN DENGAN**

**MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA**

**(STUDI KASUS DESA LAINDEHA, WAINGAPU, SUMBA TIMUR, NTT)**

Oleh:

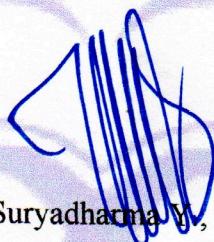
FLORENSIA RUMARIA KAKA

NPM: 14 02 15515

Telah diperiksa dan disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta, 25.01.2018

Pembimbing



(Hendra Suryadharma, Ir. M. T.)

Disahkan Oleh:

Program Studi Teknik Sipil

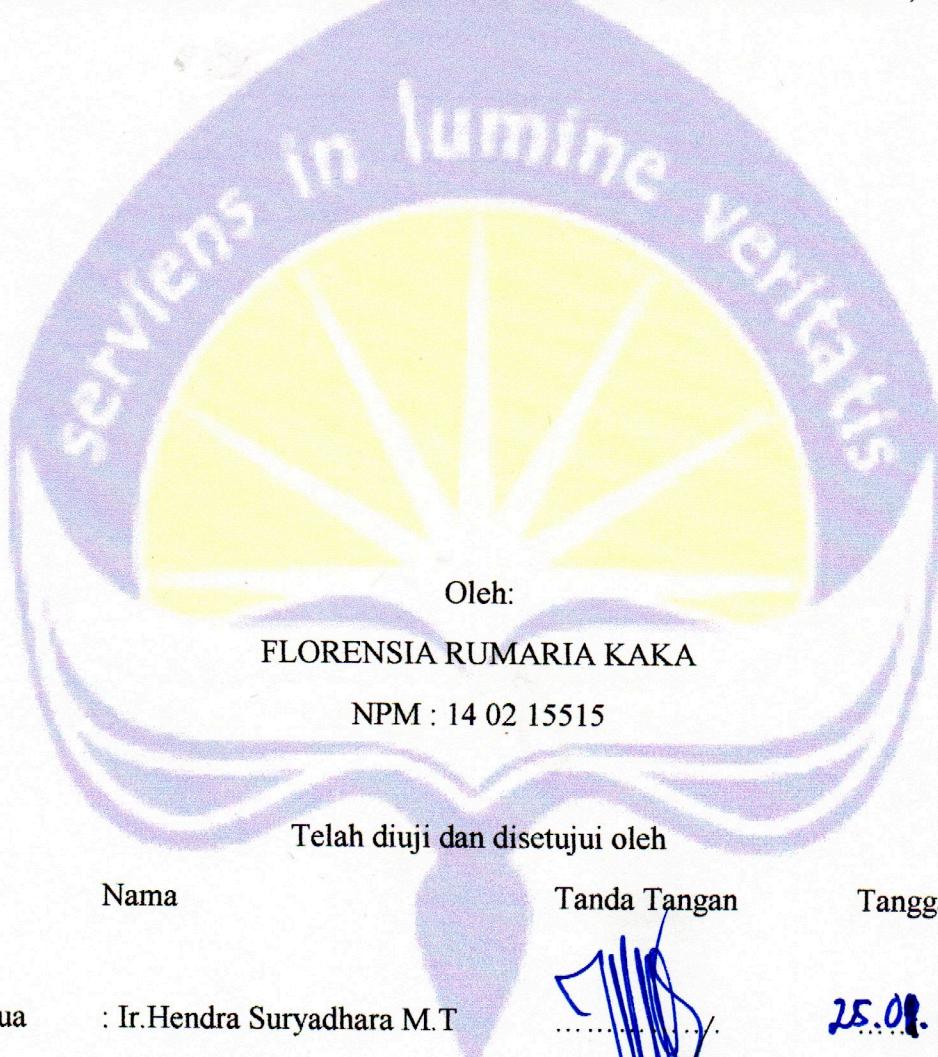
Ketua



(J. Januar Sudjati, S.T.,M.T)

PENGESAHAN  
Laporan Tugas Akhir

**ANALISIS TEBAL PERKERASAN JALAN DENGAN  
MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA  
(STUDI KASUS DESA LAINDEHA, WAINGAPU, SUMBA TIMUR, NTT)**



Oleh:  
**FLORENSIA RUMARIA KAKA**  
NPM : 14 02 15515

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama

Tanda Tangan

Tanggal

Ketua : Ir. Hendra Suryadhara M.T

*25.01.2018*

Anggota : Ir. Y. Lulie, MT

*25.01.2018*

Anggota : Benediktus Susanto, ST., MT

*25.01.2018*

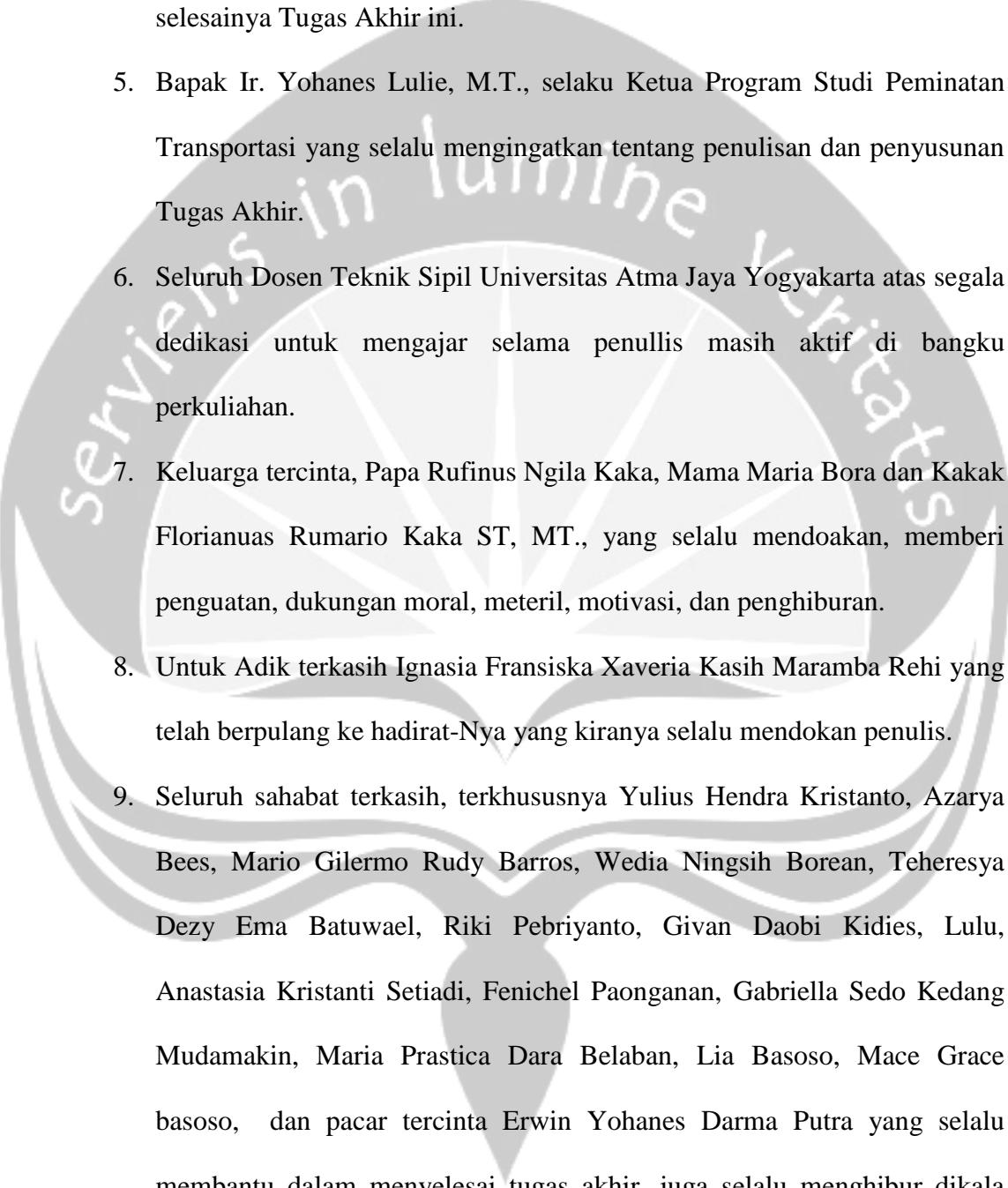
## KATA HANTAR

Puji syukur penulis sampaikan kepada Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria atas segala karunia dan pendampingan-Nya yang selama ini diberikan. Puji Syukur juga penulis haturkan atas terkabulnya Novena Hati Kudus Yesus sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul **“ANALISIS TEBAL PERKERASAN JALAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA (STUDI KASUS DESA LAINDEHA, WAINGAPU, SUMBA TIMUR, NTT)”**.

Tugas akhir ini disusun guna memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan jenjang Pendidikan perguruan tinggi Program Strata Satu (S1) di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulisan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan karena adanya campur tangan dari pihak-pihak yang berkompeten dalam bidangnya, maupun dukungan moral yang penulis terima. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin menghaturkan ucapan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria yang tiada henti-hentinya memberikan karunia dan kekuatan dalam menyelesaikan segala masalah serta beban selama ini.
2. Bapak Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak J. Januar Sudjati, S.T, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Univeristas Atma Jaya Yogyakarta.

- 
4. Bapak Ir. Hendra Suryadharma, M. T., selaku dosen pembimbing yang dengan sabar membimbing dan selalu mengingatkan penulis hingga selesaiya Tugas Akhir ini.
  5. Bapak Ir. Yohanes Lulie, M.T., selaku Ketua Program Studi Peminatan Transportasi yang selalu mengingatkan tentang penulisan dan penyusunan Tugas Akhir.
  6. Seluruh Dosen Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas segala dedikasi untuk mengajar selama penulis masih aktif di bangku perkuliahan.
  7. Keluarga tercinta, Papa Rufinus Ngila Kaka, Mama Maria Bora dan Kakak Florianus Rumario Kaka ST, MT., yang selalu mendoakan, memberi penguatan, dukungan moral, meteril, motivasi, dan penghiburan.
  8. Untuk Adik terkasih Ignasia Fransiska Xaveria Kasih Maramba Rehi yang telah berpulang ke hadirat-Nya yang kiranya selalu mendokan penulis.
  9. Seluruh sahabat terkasih, terkhususnya Julius Hendra Kristanto, Azarya Bees, Mario Gilermo Rudy Barros, Wedia Ningsih Borean, Teheresy Dezy Ema Batuwael, Riki Pebriyanto, Givan Daobi Kidies, Lulu, Anastasia Kristanti Setiadi, Fenichel Paongan, Gabriella Sedo Kedang Mudamakin, Maria Prastica Dara Belaban, Lia Basoso, Mace Grace basoso, dan pacar tercinta Erwin Yohanes Darma Putra yang selalu membantu dalam menyelesai tugas akhir, juga selalu menghibur dikala penulis mengalami kepenatan.
  10. Seluruh teman-teman angkatan 2014 Teknik Sipil UAJY

11. Keluarga besar PSM UAJY yang sejatinya menjadi keluarga kedua selama penulis menjadi anak rantaui.
12. Teman-teman kelompok 12 KKN 71 UAJY Padukuhan Sonyo, yang atas kerjasamanya yang baik sehingga penulis dapat menyelesaikan KKN yang menjadi salah satu syarat dalam menyelesaikan masa studi di UAJY.
13. Seluruh pihak-pihak yang sudah memberikan dukungan moral maupun materil, semangat, motivasi, dan pengalaman berharga selama penulis menyelesaikan studi di program studi Teknik Sipil UAJY.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik maupun saran yang bersifat membangun demi keberlanjutan kehidupan yang lebih baik.

Yogyakarta, Januari 2018

Penulis,

(Florensia Rumaria Kaka)

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI .....	iv
KATA HANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2.Rumusan Masalah .....	2
1.3.Batasan Masalah.....	3
1.4.Tujuan Penelitian.....	3
1.5.Manfaat Penelitian.....	4
1.6.Lokasi Penelitian .....	5
1.7.Keaslian Tugas Akhir.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1.Pengertian Jalan.....	8
2.2.Klasifikasi Jalan .....	8
2.2.1.Klasifikasi Jalan Berdasarkan Fungsi Jalan .....	8
2.2.2.Klasifikasi Jalan Berdasarkan Administrasi Pemerintah .....	17
2.2.3.Klasifikasi Jalan Berdasarkan Beban Muatan Sumbu.....	18
2.2.4.Klasifikasi Menurut Medan Jalan .....	19
2.3.Umur Rencana.....	20
2.4.Lalu Lintas.....	20
2.5.Jenis Perkerasan Jalan .....	20
2.5.1.Bagian-bagian pada Konstruksi Perkerasan Jalan.....	22
2.6.Lapis Penetras Macadam (LAPEN) .....	25
2.6.1.Persyaratan Bahan dan Campuran Lapis Penetras Macadam .....	25
2.6.2.Peryaratan Lapis Pondasi Agregat .....	27
2.7.Penelitian Terdahulu .....	27
BAB III LANDASAN TEORI.....	29
3.1.Persentase Kendaraan Pada Jalur Rencana (c) .....	29
3.2.Angka Ekivalen .....	29
3.3.Jumlah Jalur dan Koefisien Distribusi Kendaraan (c).....	31
3.4.Lintas Ekivalensi .....	32
3.5.Daya Dukung Tanah Dasar .....	33
3.6.Faktor Regional .....	33
3.7.Indeks Permukaan .....	34
3.8.Indeks Tebal Perkerasan (ITP).....	36

3.9.Koefisien Kekuatan Relatif (a) dan Tebal Minimum Lapis Perkerasan (D).....	36
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>37</b>
4.1.Metode Survei .....	37
4.2.Lokasi Penelitian .....	37
4.3.Metode Pengumpulan Data .....	37
4.4.Metode Analisis.....	39
<b>BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>40</b>
5.1.Survei Lapangan.....	40
5.1.1.Kondisi Jalan .....	40
5.2.Analisis Perhitungan Lapis Perkerasan .....	42
5.2.1. Data Lalu Lintas .....	42
5.2.2.Angka Ekivalen (E) Beban Sumbu .....	43
5.2.3. Faktor Koefisien Distribusi Kendaraan (c) .....	43
5.2.4.Umur Rencana.....	43
5.2.5.Lalu Lintas Harian Rerata .....	43
5.2.6.Lalu Lintas Ekivalen Akhir (LEA).....	45
5.2.7.Lalu Lintas Ekivalen Tengah (LET) .....	46
5.2.8.Faktor Penyesuaian .....	46
5.2.9.Lintas Ekivalen Rencana.....	46
5.2.10. Faktor Regional.....	47
5.2.11.Indeks Permukaan .....	47
5.2.12.Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana.....	47
5.2.13.Indeks Tebal Perkerasan (ITP).....	47
5.2.14.Menentukan Koefisien Kekuatan Relatif Bahan .....	50
5.2.15.Menentukan Tebal Lapis Perkerasan .....	50
5.3.Proses Penggerjaan Jalan Desa Laindeha.....	52
5.3.1.Lapen .....	53
5.3.2.Telford .....	54
5.3.3.Agregat A .....	54
5.3.4.Agregat C .....	55
5.4. Perhitungan RAB .....	56
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>	<b>58</b>
6.1.Kesimpulan.....	58
6.2.Saran .....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>60</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan .....	19
Tabel 2.2.Klasifikasi Jalan Menurut Medan Jalan .....	19
Tabel 2.3.Perbedaan Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku .....	22
Tabel 2.4.Persyaratan Gradiasi Agregat Lapis Penetrasi (Lapen) .....	26
Tabel 2.5.Persyaratan Lapis Pondasi Agregat.....	27
Tabel 3.1.Angka Ekivalen Beban Sumbu Kendaraan.....	30
Tabel 3.2.Jumlah Jalur Berdasarkan Lebar Perkerasan .....	31
Tabel 3.3.Koefisien distribusi Kendaraan (C) .....	31
Tabel 3.4.Faktor Regional (FR) .....	33
Tabel 3.5.Indeks Permukaan Pada Alhir Umur Rencana (IP) .....	35
Tabel 3.6. Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana .....	35
Tabel 5.1. Lalu Lintas Harian Rerata Tahun 2013.....	42
Tabel 5.2. Angka Ekivalen Beban Sumbu Kendaraan Desa Laindeha .....	43
Tabel 5.3. Data Lalu Lintas Harian Rerata .....	44
Tabel 5.4. Lalu Lintas Harian Retata .....	45
Tabel 5.5. Lalu Lintas Ekivalen Akhir (LEA) .....	45
Tabel 5.6. Perhitungan RAB .....	55
Tabel 5.7. Perhitungan Anggaran Material .....	56
Tabe; 5.8. Perhitungan Anggaran Peralatan.....	56
Tabel 5.9. Perhitungan Anggaran Biaya Total.....	57

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta Pulau Sumba.....	5
Gambar 1.2. Peta Lokasi Penelitian .....	5
Gambar 1.3. Denah Lokasi Penelitian .....	6
Gambar 2.1. Bagian Konstruksi Perkerasan Jalan .....	25
Gambar 5.1. Kondisi Lingkungan Desa Laindeha .....	41
Gambar 5.2. Kondisi Jalan Desa Laindeha .....	41
Gambar 5.3. Grafik ITP tahun 2023.....	48
Gambar 5.4. Grafik ITP Tahun 2008 .....	49
Gambar 5.5. Susunan Lapis Perkerasan Tahun 2023.....	51
Gambar 5.6. Susuna Lapis Perkerassan Tahun 2028 .....	52
Gambar 5.7. Pengerjaan Lapan .....	53
Gambar 5.8. Pengerjaan Lapan .....	54

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 .....	61
Lampiran 2 .....	63
Lampiran 3 .....	69
Lampiran 4 .....	84
Lampiran 5 .....	99
Lampiran 6 .....	112
Lampiran 7 .....	114



## INTISARI

**ANALISIS TEBAL PERKERASAN JALAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA (STUDI KASUS DESA LAINDEHA, WAINGAPU, SUMBA TIMUR, NTT)**, Florensia Rumaria Kaka, NPM 14 02 15515, tahun 2018, Bidang Peminatan Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pulau Sumba merupakan salah satu pulau yang berada di Provinsi Nusa Tenggara Timur. Pulau Sumba terdiri dari 4 Kabupaten, yakni Kabupaten Sumba Timur, Sumba Tengah, Sumba Barat dan Sumba Barat Daya. Pada masa kini, Sumba Timur sedang menjadi salah satu Primadona di Pulau Sumba, di mana Pulau Sumba memiliki banyak sekali daerah wisata yang sangat indah. Sebagai salah satu daerah yang memiliki daya Tarik yang cukup tinggi untuk berwisata, Waingapu memiliki sedikit kelemahan dibidang prasarana transportasi, dimana masih banyak daerah yang belum memiliki akses jalan yang baik, baik itu dari pedesaan ke kota atau sebaliknya, maupun dari pedesaan ke lokasi wisata.

Desa Laindeha merupakan salah satu Desa di Kabupaten Sumba Timur, yang mana sampai saat ini belum memiliki prasarana transportasi yang baik seperti perkerasan jalan. Jalan desa Laindeha masih berupa tanah yang dipampatkan. Melihat kondisi yang demikian, maka pihak Bina Marga kota Waingapu lalu membuat suatu perencanaan jalan raya di Desa Laindeha dengan lebar jalan 3.5 m, dan Panjang perkerasan yaitu 1.1 km.

Berdasarkan perhitungan tebal perkerasan yang dilakukan dengan menggunakan Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen Tahun 1987, dengan umur rencana 5 tahun dan 10, dan jalan akan dibuka pada tahun 2018, maka diperoleh tebal perkerasan jalan Desa Laindeha adalah sebagai berikut. Umur rencana 5 tahun dengan lapis perkerasan berupa pelaburan, batu pecah CBR 100 dengan tebal 17 cm, sirtu CBR 70 dengan tebal 10 cm. Umur rencana 10 tahun dengan lapis perkerasan Lapen tebal 5 cm, batu pecah CBR 100 dengan tebal 17 cm, sirtu CBR 60 dengan tebal 10 cm. Pelaksanaan pengerjaan lapis perkerasan jalan Desa Laindeha menggunakan Lapis Penetrasi Macadam. Berdasarkan Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang dilakukan, maka anggaran yang dibutuhkan untuk pelaksanaan pengerjaan perkerasan jalan Desa Laindeha adalah sebesar 631.044.038,26 (Enam Ratus Tiga Puluh Satu Juta Empat Puluh Empat Ribu Tiga Puluh Delapan koma Dua Enam Rupiah).

**Kata kunci :** Tebal perkerasan jalan, Metode Analisa Komponen 1987, Bina Marga, RAB.