

PEMROGRAMAN PERENCANAAN  
TIBBAL LAPIS TAMBAHAN (OVERLAY DESIGN)  
MENGUNAKAN BAHASA PASCAL  
DENGAN INTERFACE DELPHI



LAPORAN TUGAS AKHIR

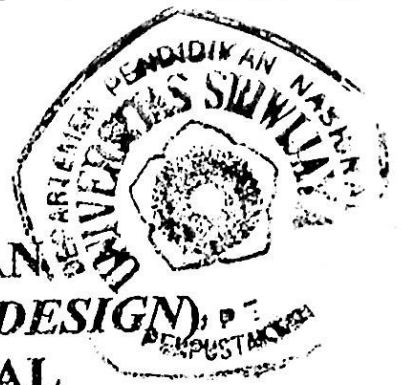
Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar  
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

OLEH:  
RETNO SUNDARI  
09013110074

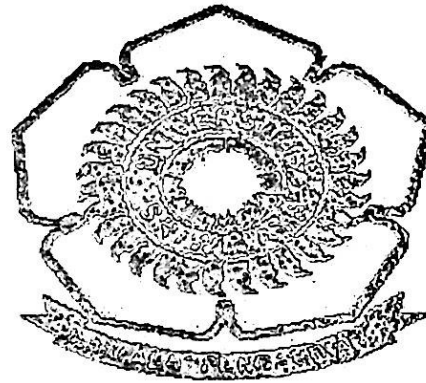
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2006

S  
624.1807  
Sun  
P  
e-60778  
2006

R 15430  
15792



**PEMROGRAMAN PERENCANAAN  
TEBAL LAPIS TAMBAHAN (*OVERLAY DESIGN*)  
MENGUNAKAN BAHASA PASCAL  
DENGAN *INTERFACE DELPHI***



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

**OLEH:  
RETNO SUNDARI  
03013110076**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2006**



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

---

**TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**NAMA : RETNO SUNDARI**  
**NIM : 03013110076**  
**JURUSAN : TEKNIK SIPIL**  
**JUDUL : PEMROGRAMAN PERENCANAAN TEBAL LAPIS  
TAMBAHAN (OVERLAY DESIGN) MENGGUNAKAN BAHASA  
PASCAL DENGAN INTERFACE DELPHI**

**Inderalaya, Juni 2006**

**Ketua Jurusan,**



**Ir. H. Imron Fikri Astira, MS**

**NIP. 131 472 645**



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

---

**TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**NAMA : ECTNO SUNDARI**  
**NIM : 03013110376**  
**JURUSAN : TEKNIK SIPIL**  
**JUDUL : PEMROGRAMAN PERENCANAAN TEBAL LAPIS  
TAMBAHAN (OVERLAY DESIGN) MENGGUNAKAN BAHASA  
PASCAL DENGAN INTERFACE DELPHI**

**Inderalaya, Juni 2006**  
**Dosen Pembimbing Tugas Akhir,**

**DR. ENG. IR. JONI ARLIANSYAH, MT**  
**NIP. 132 133 346**



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Jl. Palembang-Prabumulih KM.32 Inderalaya OI Kode Pos 30662

SURAT KETERANGAN  
Nomor : Khusus/FT/TS/2006

Yang bertanda tangan di bawah ini, Dosen Penguji Tugas Akhir menerangkan bahwa mahasiswa berikut :

Nama : Retno Sundari

NIM : 03013110076

Judul Skripsi : Pemrograman Perencanaan Tebal Lapis Tambahan (*Overlay Design*) Menggunakan Bahasa Pascal Dengan *Interface Delphi*

Adalah benar telah menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dan telah melakukan perbaikan.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Dosen Penguji I.

Dr. Ir. Maulid M. Iqbal, MS  
NIP. 131 894 345

Dosen Penguji II

Ir. Hj. Ika Yuliantina, MS  
NIP.131 754 952

Dosen Penguji III

Ratna Dewi, ST, MT  
NIP. 132 258 150

Dosen Penguji IV

Rosidawan, ST, MT  
NIP. 132 283 640

Palembang, 29 Mei 2006  
Dosen Pembimbing Utama

DR. ENG/Ir. Joni Arliansyah, MT  
NIP. 132 133 346

Motto :

❖ *Takut akan Tuhan adalah awal permulaan pengetahuan*

*(Amsal 1:7)*

❖ *Dare to Dream, Dare to Reach, Dare to Take and Be Strong!*

*Kupersembahkan kepada :*

❖ *Ayahanda dan Ibunda tercinta; Suradi Firdaus dan Setyaningsih yang senantiasa mendoakan, memberi semangat, kepercayaan dan yang selalu mengharapkan yang terbaik untukku. Kalian adalah kebanggaanku dan bagian terpenting dalam hidupku*

❖ *Dr. Ambar Sukesi dan Ir. Harry .S.P.G, kakakku yang selalu ada setiap saat. Kalian adalah 'minyak' yang tak pernah habis.*

❖ *Dimas Pribadi dan Dyah Pikarti, kedua adikku yang selalu menjadi pelangi disetiap hariku.*

## KATA PENGANTAR

Segala puji, hormat juga syukur hanya patut dinaikkan kepada Allah Tritunggal; Bapa di surga, Juruslamatku Tuhan Yesus Kristus PutraNya Yang Tunggal dan Roh Kudus Penghiburku karena atas kasih karuniaNya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul " Pemrograman Perencanaan Tebal Lapis Tambahan (*Overlay Design*) Menggunakan Bahasa Pascal Dengan *Interface* Delphi "sebagai salah satu persyaratan guna mencapai gelar sarjana pada Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. H. Hasan Basri, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Ir. H. Imron Fikri Astira, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
3. Taufik Ari Gunawan, ST, MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
4. Dr.Eng, Ir. Joni Arliansyah, MT, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak memberikan bimbingan, semangat dan doa.
5. Ir. Sarino, MSCE, selaku dosen pembimbing akademik.
6. Krista Lestari dan Rini, terima kasih atas semangat dan doa, atas kebersamaan pada saat menangis dan tertawa, karena mau sama-sama duduk dan berdiri, dan membagi kenangan terindah yang abadi.
7. Kincahar Bastoto, Leo Susilo, ST, Anggoro Yudho,ST, Deska Rahmatiar, ST, Bain, Sri, dan rekan-rekan Angkatan 2000 yang tidak dapat disebut namanya satu persatu; terima kasih atas semangat dan kerja samanya.
8. Teman-teman Angkatan 2001; terima kasih karena menjadi salah satu bagian terpenting dalam 5 tahun terakhir ini.
9. Revi, Mega, Intan, Aan, Feby, dan rekan-rekan Angkatan 2002 yang selalu siap membantu, memberi semangat, dukungan dan keceriaan.
10. Isnani Adnan dan Betha 'H@BIB. COM' yang banyak membantu dalam pembelajaran Delphi.

11. Felliandro, terima kasih karena memberikan inspirasi dan contoh untuk selalu rendah hati, ringan tangan dan tidak sombong. Salut untuk kecerdasan dan pemikiran brilliant yang telah dibagi.
12. Civil Christian Community Universitas Sriwijaya; terima kasih atas doa dan kekuatan yang kalian berikan.
13. Staf Administrasi Jurusan Teknik Sipil, Yuk Tini, Yuk Ida, Kak Lukman dan Kak Edi yang banyak memberikan bantuan dan semangat.
14. Pdt. Sapta Djaya Tandi selaku Gembala GBI Musi Palembang dan Guru-guru Sekolah Minggu, terima kasih atas doa, semangat dan dukungan dalam pelayanan.

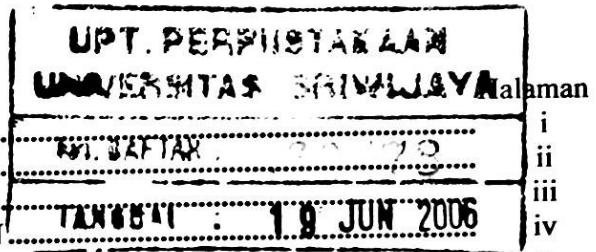
Sejatinya kesempurnaan adalah milik Tuhan, dan Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan dan perlunya perbaikan dalam pengembangan program. Penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi almamater dan pihak-pihak yang berkepentingan.

Palembang, Mei 2006

Penulis



## DAFTAR ISI



HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix

### BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang.....	1
1.2. Perumusan masalah.....	1
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	2
1.4. Ruang Lingkup Penelitian .....	2
1.5. Metode Penulisan.....	2
1.6. Sistematika Penulisan.....	3

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Umum .....	5
2.2. Jenis-jenis Kerusakan Pada Perkerasan Jalan .....	6
2.2.1 Retak.....	6
2.2.2 Perubahan Bentuk.....	10
2.2.3 Cacat Permukaan.....	12
2.2.4 Pengausan .....	13
2.2.5 Kegemukan.....	13
2.2.6 Penurunan pada Bekas Penanaman Utilitas.....	14
2.3. Penyebab Kerusakan Dini pada struktur Perkerasan .....	14
2.4. Survey Kelayakan Struktural Konstruksi Perkerasan dengan Alat Benkelman Beam.....	15
2.4.1. Peralatan Survey .....	15
2.4.2 Cara Kerja Alat.....	15
2.4.3 Data yang Diperoleh.....	17
2.4.4. Data-data yang Dicari.....	18
2.4.5. Rumus-rumus yag Digunakan .....	21
2.5 Faktor-faktor yang Dapat Mempengaruhi Data.....	25
2.6 Bahasa Pemrograman Delphi .....	25
2.7. Kelebihan Borland Delphi .....	26
2.8. Tipe Data, Variabel dan Operator pada Delphi .....	26
2.7.1 Tipe Data .....	26
2.7.2 Variabel .....	27
2.7.3 Operator.....	27

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Studi Pustaka/ Literatur .....	32
3.2. Identifikasi Permasalahan.....	32

3.3. Pengumpulan Data.....	32
3.4. Pembuatan Bagan Alir Program .....	32
3.5. Interface Program .....	33
3.6. Pembuatan Program.....	33
3.7. Pengujian Program .....	33
3.8. Kesimpulan dan Saran.....	33
<b>BAB IV PENGEMBANGAN PROGRAM</b>	
4.1. Umum .....	34
4.2. Bagan Alir Umum Program OLAY.....	35
4.3. Subprogram Perhitungan Dexist.....	36
4.4. Subprogram Perhitungan Tebal Lapis Tambahan dan Umur Sisa Perkerasan.....	37
4.5. Interface Program .....	38
4.6. Pembuatan Program OLAY.....	39
4.7. Manual Program .....	41
4.7.1. Input Data .....	41
4.7.2. Input Data Lendutan .....	43
4.7.3. Input Data Lintas Harian Rata-rata.....	45
4.7.4. Bagian Form Pembantu .....	46
4.7.5. Bagian Output Data .....	48
4.8. Pengujian Program OLAY .....	49
4.9. Analisa dan Hasil.....	55
4.9.1 Perbedaan tebal lapis tambahan antara perhitungan manual dan Program OLAY .....	55
4.9.2 Perbedaan waktu yang dibutuhkan .....	60
4.9.3 Keakuratan.....	60
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan.....	61
5.2. Saran.....	61

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Retak Halus .....	6
2.2. Retak Kulit buaya .....	7
2.3. Retak pinggir .....	7
2.4. Retak sambungan jalan .....	8
2.5. Retak sambungan pelebaran jalan .....	8
2.6. Retak Refleksi .....	9
2.7. Retak Susut .....	9
2.8. Retak Selip .....	10
2.9. Alur .....	10
2.10. Keriting .....	11
2.11. Sungkur .....	11
2.12. Ambblas .....	12
2.13. Jembul .....	12
2.14. Lubang .....	13
2.15. Pelepasan Butir .....	13
2.16. Penurunan pada Bekas Penanaman Utilitis .....	14
2.17. Alat Benkelman Beam yang dipasang dibawah Mobil .....	16
2.18. Jarak Pembacaan Lendutan .....	16
2.19. Alat Benkelman Beam .....	17
2.20. Termometer yang Digunakan .....	17
2.21. Grafik I .....	18
2.22. Grafik II .....	19
2.23. Grafik III A .....	20
2.24. Grafik III B .....	20
2.25. Grafik IV .....	21
3.1 Bagan Alir Penelitian .....	30
3.2. Bagan Alir Perhitungan Tebal Lapis Tambahan .....	31
4.1. Bagan Alir Program OLAY .....	35
4.2. Bagan Alir Subprogram Perhitungan Lendutan yang Mewakili .....	36
4.3. Bagan Alir Perhitungan Tebal Lapis Tambahan dan Sisa Umur Rencana .....	38
4.4. Contoh gambar Interface Sebuah program .....	39

4.5. Tampilan Form Input Data Proyek .....	41
4.6. Tampilan Form Input Data Lendutan .....	43
4.7. Tampilan Form Input Data LHR .....	45
4.8. Tamplan Form Selayang Pandang Overlay Dsign.....	46
4.9. Tampilan Form Alat Benkelman Beam .....	47
4.10. Tampilan Form Pembuat Program .....	48
4.11. Tampilan Form Laporan .....	48
4.12. Grafik I Mencari nilai tt dan tb .....	50
4.13. Grafik II Mencari nilai ft .....	51
4.15. Grafik IV Mencari tebal lapis tambahan .....	54
4.16. Grafik Hubungan Tebal Lapis Tambahan (Kritis) Antara Perhitungan Manual (x) dan Perhtungan Program (y) .....	59
4.17. Grafik Hubungan Tebal Lapis Tambahan (Failure) Antara Perhitungan Manual (x) dan Perhtungan Program (y) .....	59

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Tipe Data Generik dalam Integer .....	29
2.2. Tipe Data Fundamental Dalam Integer.....	29
2.3. Tabel Operator Aritmetika.....	30
2.4. Tabel Operator Relasi.....	31
2.5. Tabel Operator Boolean.....	31
4.1. Tabel perhitungan persamaan grafik IV untuk tebal laston 15 cm .....	41
4.2. Data Lendutan Survey Alat BB .....	50
4.3. Data Lintas Harian.....	51
4.4. Tabel Prhitungan Lendutan .....	53
4.5. Tabel Data LHR.....	54
4.6. Perbandingan Perhitungan Tebal Lapis Tambahan Antara Perhitungan Secara Manual sengan Perhitunga Menggunakan Program OLAY di Kota Bandar Lampung.....	56
4.7. Tabel Data Jalan yang Memerlukan Overlay .....	57
4.7. Tabel Perbandingan Program OLAY dan Perhitungan Manual .....	59

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Keluaran (output) Program OLAY
- Lampiran 2 Masukan (input) Program OLAY
- Lampiran 3 Plot Titik-Titik Grafik Untuk Persamaan
- Lampiran 4 Surat Keputusan Judul dan Bimbingan Skripsi  
No.283/PT11.4/I.2.A/S/2005
- Lampiran 5 Surat Keterangan Menyelesaikan Tugas Akhir No. Khusus/ FT/TS/2006

**PEMROGRAMAN PERENCANAAN TEBAL LAPIS TAMBAHAN  
(OVERLAY DESIGN) MENGGUNAKAN BAHASA PASCAL  
DENGAN INTERFACE DELPHI**

**ABSTRAK**

Adanya kerusakan pada struktur permukaan jalan mengakibatkan kondisi dan manfaat jalan menurun. Salah satu bentuk pemeliharaan jalan adalah dengan memberikan lapis tambahan pada permukaan jalan yang rusak akibat retak, berlubang, pelepasan butir dan aus. Perhitungan penentuan tebal lapis tambahan dengan metode defleksi menggunakan alat Benkelman Beam masih dilakukan secara manual. Cara ini membutuhkan waktu cukup lama untuk mendapatkan tebal lapis tambahan yang diinginkan. Selain itu *human error* juga dapat mengakibatkan hasil yang tidak akurat.

Dalam penelitian ini di buat suatu program aplikasi yang dapat mempermudah dan mempercepat proses perencanaan serta dapat menghindari kesalahan pada perhitungan manual. Program OLAY Design ini dibuat agar pekerjaan perhitungan dalam penentuan tebal lapis tambahan menjadi lebih efisien, efektif dan menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi dibanding perhitungan secara manual. Hasil yang didapat dari penelitian menggunakan data sekunder yang didapat dari Dinas PU Provinsi Lampung ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan program, perhitungan menjadi lebih cepat dan akurat. Hal ini dibuktikan dengan catatan waktu yang dibutuhkan pada perhitungan manual dan menggunakan program. Untuk 1 ruas jalan dengan 10 titik pembacaan, secara manual dibutuhkan waktu  $\pm 40$  menit. Sedangkan dengan menggunakan program 1 ruas jalan dengan 10 titik pembacaan membutuhkan waktu  $\pm 3$  menit

---

Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UNSRI 2006

Oleh : Retno Sundari

NIM : 03013110076

Pembimbing Utama : Dr. ENG. Joni Arliansyah. M.T.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perencanaan dan pelaksanaan yang tidak sesuai biasanya merupakan penyebab utama terjadinya penurunan nilai mutu perkerasan suatu jalan. Selain besarnya beban lalu-lintas dan sistem drainase, pengaruh lingkungan juga merupakan penyebabnya. Hal ini mengakibatkan kerusakan dini pada struktur perkerasan seperti keriting, depresi, retak, lubang dan lepas pasir. Kerusakan seperti ini sering ditemui di beberapa lokasi khusus seperti persimpangan, belokan tajam, tanjakan curam, hentian bus dan terminal.

Banyak hal yang dilakukan untuk memperbaiki struktur yang rusak ini, salah satunya adalah dengan pelapisan kembali permukaan struktur perkerasan.

*Overlay design* adalah istilah yang digunakan dalam penentuan ketebalan aspal yang akan melapisi perkerasan yang ada untuk mengatasi penurunan kekuatan perkerasan dan melindungi struktur selama periode layan.

Untuk mendapatkan tebal lapis tambahan yang paling baik diperlukan data-data yang akurat, yang didapat dari setiap pengukuran di setiap titik-titik yang ditentukan di ruas jalan. Semakin banyak titik-titik pengukuran maka desain tebal lapis perkerasan akan semakin akurat. Tetapi hal ini memakan banyak waktu dan kurang teliti karena dilakukan secara manual.

Pascal adalah salah satu program yang dapat memberikan kemudahan dan ketelitian dalam perhitungan tebal lapis tambahan. Menggunakan Delphi pada interfacenya, diharapkan program perhitungan tebal lapis tambahan ini akan semakin mudah dan dimengerti.

### 1.2 Perumusan Masalah

Sampai saat ini metode penentuan tebal lapis tambahan dengan menggunakan alat Bankelman Beam masih dilakukan secara manual. Cara ini membutuhkan waktu cukup lama untuk mendapatkan tebal lapis tambahan yang diinginkan. Oleh karena itu, perlu dikembangkan suatu program komputer yang dapat membantu proses perhitungan



struktur ini agar waktu dan tenaga yang dibutuhkan lebih efisien dan menghasilkan tingkat akurasi atau ketelitian yang tinggi dibanding dengan perhitungan secara manual.

Atas alasan tersebut, perlu dibuat Program Perencanaan Tebal Lapis Tambahan dengan bahasa Pascal yang disusun secara praktis dan aplikatif yang didasarkan pada penelitian dan pengkajian yang mendalam.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Membuat suatu program aplikasi perencanaan tebal lapis tambahan secara efektif dan efisien sehingga dapat mempermudah dan mempercepat proses perencanaan serta dapat menghindari kesalahan pada perhitungan manual (*human error*) dengan menggunakan pemrograman bahasa Pascal dengan *interface* Delphi 7.
- b. Membandingkan hasil perhitungan tebal lapis tambahan antara perhitungan secara manual dengan program aplikasi dari segi keakratan dan kecepatan.

### 1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Perencanaan penelitian ini mengenai tebal lapis tambahan dengan menggunakan data dari alat Benkelman Beam berupa data temperatur lapisan, temperatur udara, dan lendutan. Dari data tersebut akan didapat data lendutan balik, lendutan yang mewakili, lendutan izin, tebal lapis tambahan dan umur sisa perkerasan jalan.

### 1.5 Metode Penulisan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Studi Pustaka / Literatur

Merupakan suatu model penelitian dengan melakukan kajian pustaka yang berhubungan dengan masalah tebal lapis tambahan pada jalan. Literatur yang dipergunakan diambil dari hasil survey yang dilakukan oleh PU Bina Marga Lampung. Selain itu juga dipergunakan literatur yang berasal dari perpustakaan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya, perpustakaan pusat Unsri, perpustakaan daerah, dan buku-buku milik pribadi.

Data-data perhitungan yang didapat merupakan input bagi program yang juga disertai dengan hasil keluarannya.

## 2. Identifikasi Permasalahan

Setelah membaca literatur, maka perlu dipahami permasalahan yang terjadi untuk membuat suatu program tebal lapis tambahan menggunakan bahasa Pascal dengan interface Delphi 7.

## 3. Pengumpulan Data

Berhubungan dengan variabel-variabel apa saja yang digunakan dalam perhitungan. Juga data-data penunjang yang diperlukan dalam pembuatan program.

## 4. Pembuatan Bagan Alir Program

Pembuatan bagan alir ini bertujuan untuk membentuk rangkaian kerja yang dilakukan program yang mengacu pada prosedur penentuan tebal lapis tambahan berdasarkan alat Benkelman Beam.

## 5. Interface Program

Interface program merupakan tampilan program rencana yang akan dilihat oleh pengguna dimana pada penelitian ini digunakan Delphi 7. Dengan interface yang memberikan kemudahan diharapkan pengguna program akan merasa lebih nyaman.

## 6. Pembuatan Program

Setelah data-data didapatkan, maka dibuat program perhitungan tebal lapis tambahan dengan menggunakan bahasa Pascal dalam Delphi 7 dari variabel-variabel yang didapatkan tersebut

## 7. Pengujian Program

Setelah program dibuat perlu dilakukan pengujian terhadap program tersebut. Tujuannya adalah untuk memberikan kebenaran terhadap hasil olahan datanya dan membandingkan dengan hasil perhitungan secara manual.

## 8. Analisa dan Kesimpulan

Dengan menganalisa perbandingan hasil antara perhitungan manual dan menggunakan komputer, maka dapat ditarik suatu kesimpulan apakah program ini memberikan banyak kelebihan dibandingkan perhitungan secara manual.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Berdasarkan metode penulisan ilmiah, maka laporan ini dibagi dalam lima bab dengan sistem pembahasannya.

### **Bab I Pendahuluan.**

Pada bab ini dibahas latar belakang, perumusan masalah, tujuan penulisan, ruang lingkup pembahasan, metodologi penulisan serta sistematika penulisan.

### **Bab II Tinjauan Pustaka.**

Membahas mengenai pengertian umum dari overlay design, penyebab kerusakan dini pada struktur, metode perhitungan, dan uraian program penentuan tebal lapis tambahan menggunakan bahasa Pascal dengan interface Delphi 7.

### **Bab III Metodologi Penulisan.**

Bab ini membahas tentang studi pustaka, identifikasi permasalahan, pengumpulan data, pembuatan bagan alir program, interface program, pembuatan program, dan pengujian program serta analisa dan kesimpulan.

### **Bab IV Pengembangan Program, Analisa dan Hasil.**

Pada bab ini dibahas mengenai cara pembuatan program, bagaimana tampilan, masukan dan keluaran program. Lalu perbandingan hasil antara perhitungan manual dan komputer.

### **Bab V Kesimpulan dan Saran.**

Dalam bab ini dibahas kesimpulan dari penelitian pembuatan program Olay Design dan saran-saran.

## DAFTAR PUSTAKA

1. AASHTO, *Interim Guide for Design Of Pavement Structure*, 1972.
2. Akbar, Ali, *Menggunakan SPSS Bagi Peneliti Pemula*, M2S Bandung, Bandung, 2005.
3. Bahri, Kusnassriyanto Saiful dan Wawan.S, *Pemrograman Delphi*, Informatika Bandung, Bandung, 2005.
4. Budiman, Agustinus, *Borland Delphi*, Informatika Bandung, Bandung, 2005.
5. Candra, Hadi, *Borland Delphi 7*, Andi Offset, Jakarta, 2002.
6. Departemen Pekerjaan Umum, *Petunjuk Pelaksanaan Lapis Aspal Beton Untuk Jalan Raya*, Yayasan Badan Penerbit PU, 1987.
7. Direktorat Jenderal Bina Marga, *Manual Pemeriksaan Perkerasan Jalan dengan Alat Bankelman Beam, No.01/MN/B/1983*, 1983, Indonesia.
8. Kadir, Abdul, *Pemrograman Dasar Turbo Pascal*, Edisi Kedua, andi Offset, Yogyakarta 1991.
9. Pramono, Djoko, *Pemrograman Delphi '95*, P.T. Elex Media Komputindo, Jakarta, 1997.
10. Sukirman, Silvia, *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Nova, Bandung, 1995.
11. Triatmodjo, Bambang, *Metode Numerik*, Beta Offset, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.