

TUGAS AKHIR

OTOMASI

PERENCANAAN GEOMETRIK JALAN SOLO

(MAGUWO-KALASAN)



Disusun oleh :

AHMAD FAUZI M

20010110153

TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2004

TUGAS AKHIR

**OTOMASI
PERENCANAAN GEOMETRIK
JALAN SOLO (MAGUWO-KALASAN)**

Diajukan untuk Melengkapi Persyaratan
Lulus Program Strata 1 (S1)
Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik



Di susun oleh :

AHMAD FAUZI M

20010110153

**TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR

OTOMASI PERENCANAAN GEOMETRIK JALAN SOLO (MAGUWO-KALASAN)

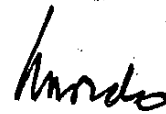
Tugas Akhir Ini Diajukan Untuk Melengkapi
Persyaratan Lulus Program Srata 1 (S1)
Telah Diperiksa, Disetujui dan Diuji
di depan Tim Penguji-Pendadaran

Pada Hari : **Jum'at**
Tanggal : **5 November 2004**
Jam : **08.00 WIB**
Tempat : **Ruang Pendadaran JTS FT UMY**

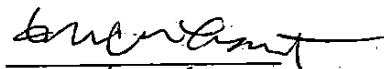
Tim Penguji :

1. Ir. Wahyu Widodo, MT.
Ketua Tim Penguji
2. Ir. Gendut Hantoro, MT.
Anggota
3. Sri Atmaja PJNNR, ST., M.Sc. Eng.
Anggota merangkap Sekretaris

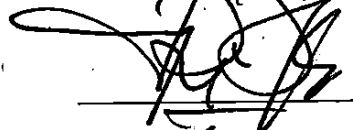
Tanda Tangan



22/12/04



21/12/04



20/12/04

Karya sederhana ini dipersembahkan untuk ayahanda tercinta
Bapak Muhammad Mergore Poepe Suwana
yang aku tidak bisa menuliskan ludi baiknya
Jazakumullahu khairan katsira

(Hadits no.20 hal.28 Kitab Anashifah fil ad'yyatusshshifah, Ridwan Muli Ridwan)

"Ya Allah ampunilah segala kesalahanku dan kebobrohanmu serta kelacutanmu
dalam segala urusan , dan tidaklah Paduka itu lebih tahu daripada aku"

اللَّهُمَّ اغْفِرْ جَهْلِي وَجَهْلِي وَأَسْأَلُكَ فِي أَمْرِي
وَمَا أَسْأَلُكَ إِلَّا بِمَعْرِفَتِي

ABSTRAK

Perkembangan teknologi yang sangat cepat telah mendorong perubahan konsep pemikiran manusia dalam menyelesaikan pekerjaannya. Pekerjaan-pekerjaan yang dulu dilakukan secara manual, kini telah dibantu dengan perangkat komputer (Otomasi), karena diharapkan efisiensi pekerjaan bisa dilakukan.

Otomasi perencanaan geometrik jalan raya adalah salah satu bentuk usaha untuk melakukan efisiensi tersebut. Hal ini didukung dengan adanya perangkat keras dan lunak dari komputer yang cukup membantu dalam melakukan perhitungan dan perencanaan. Dengan otomasi memudahkan serta mempercepat perencana untuk menentukan bentuk dan ukuran jalan, serta ruang gerak kendaraan yang memenuhi tingkat kenyamanan dan keamanan. Membantu dalam memperkirakan volume biaya pekerjaan dan lain lain.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahirobbil'alamin, kita panjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah senantiasa memberikan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya kepada kita, sehingga Laporan Tugas Akhir "**Otomasi Perencanaan Geometrik Jalan Solo (Maguwo-Kalasan)**" ini dapat disusun.

Pembuatan laporan ini bertujuan untuk mengetahui dan memahami bagaimana merencanakan suatu jalan raya dengan memanfaatkan sebuah perangkat komputer sebagai alat bantu serta untuk memenuhi persyaratan lulus pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Selanjutnya pada kesempatan ini penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini mendapat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak untuk itu penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. Wahyu Widodo MT., selaku Dekan Fakultas Teknik UMY dan Dosen Pembimbing I atas segala saran dan nasehatnya selama ini.
2. Ir. Gendut Hantoro, MT., selaku Dosen Pembimbing II dan Ketua Jurusan Teknik Sipil atas segala saran, nasehat dan perhatiannya.
3. Ir. Nugroho Edi, MT., selaku Dosen Pembimbing Akademik atas segala bantuannya selama ini.
4. Dosen-dosen yang telah mendidik dan membimbing kami selama ini, serta para karyawan yang telah banyak membantu.
5. Kedua orang tua tercinta yang telah banyak memberikan bimbingan, bantuan dan dorongan baik materiil maupun non materiil serta atas kepercayaannya.
6. Kakak-kakak saya, Mas Fathul, Mas Nung, Mas Aan dan Mas Athut juga adik-adikku yang telah memberikan bantuan sarana dan

7. Saudara-saudara, keponakan-keponakan serta rekan-rekan saya yang telah memberikan banyak bantuan dan gangguannya selama penyusunan ini.
8. Semua pihak yang telah membantu.

Atas bantuannya diucapkan jazakumullahu khairan katsiira, semoga mendapatkan balasan kebaikan yang lebih baik dari Allah SWT. Amiin.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak kekurangan-kekurangan, maka dari itu kritik dan saran dari semua pihak sangat kami harapkan. Akhir kata semoga dapat bermanfaat dan bisa menjadi bahan pertimbangan. Terima kasih

DAFTAR ISI

Halaman Judul	
Lembar Pengesahan	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iv
BAB I. Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	3
1.4. Manfaat	3
1.5. Kerangka Pemikiran	4
BAB II. Tinjauan Pustaka	7
2.1. Perencanaan Geometrik Jalan Raya	7
2.2. Data Jalan Raya yang Diperlukan	8
2.2.1. Penampang Melintang Jalan	8
2.2.2. Kendaraan Rencana	11
2.2.3. Volume Lalu Lintas	12
2.2.4. Tingkat Pelayanan Jalan	13
2.2.5. Jarak Pandangan	14
2.3. Alinyemen Horisontal	17
2.3.1. Gaya Sentrifugal	18
2.3.2. Lengkung Peralihan	23
2.3.3. Pelebaran Perkerasan pada Lengkung Horisontal	26
2.4. Alinyemen Vertikal	29
2.4.1. Kelandaian pada Alinyemen Vertikal Jalan	29
2.4.2. Lengkung Vertikal	32
2.5. Teknologi Komputer	34

BAB III. Metode Penelitian	36
3.1. Otomasi	36
3.2. Alat dan Bahan	36
3.3. Peta Kontur sebagai Sumber Data Lahan	38
3.4. Bagan Alir Penelitian	39
3.5. Tahap-tahap Penyusunan	40
3.5.1. Tahap Persiapan	40
3.5.2. Tahap Pelaksanaan	40
3.5.2.1. Perolehan Data	40
3.5.2.2. Pemasukan dan Pengolahan Data	42
3.5.2.3. Penyajian Data	42
3.5.3. Tahap Analisa Hasil	42
BAB IV. Otomasi dalam Teknik Sipil untuk Perencanaan	
Geometrik Jalan	43
4.1. Otomasi dalam Teknik Sipil	43
4.2. Tujuan Otomasi dalam Teknik Sipil	43
4.3. Proses Otomasi Dalam Teknik Sipil	44
4.4. Penggunaan Softdesk 8 Civil Survey Sebagai Perangkat Lunak	
Pengolah Data	45
4.4.1. Pengoperasian Softdesk 8 Civil Survey	47
BAB V. Perolehan dan Pengolahan Data	49
5.1. Perolehan Data	49
5.1.1. Perolehan Data Lahan	50
5.1.2. Perolehan Data Jalan Raya	52
5.2. Pengolahan Data	64
5.2.1. Pengolahan Data Lahan	64
5.2.1.1. Penggunaan Softdesk 8 Civil Survey subprogram	
DTM dalam Pengolahan Data Lahan	65
5.2.1.2. Penampang Melintang Tanah	67
5.2.2. Pengolahan Data Jalan Raya	67
5.2.2.1. Penggunaan Softdesk 8 Civil Survey subprogram	

Advanced Design dalam Perencanaan Geometrik Jalan..	68
5.2.2.2. Alinyemen Horisontal	69
5.2.2.3. Alinyemen Vertikal	74
5.3. Perhitungan/ Kalkulasi Jumlah Volume Tanah Pekerjaan	77
5.4. Penyajian Hasil Perencanaan	79
5.5. Penyimpanan Data	79
BAB VI. Hasil dan Pembahasan	80
6.1. Peta Kontur yang Dihasilkan	80
6.2. Bentuk Jalan Raya yang Dihasilkan	80
6.3. Kalkulasi Volume Tanah pekerjaan yang diperkirakan	81
6.4. Penggunaan Otomasi dalam Perencanaan Jalan Raya	81
6.4.1. Waktu yang diperlukan	81
6.4.2. Bentuk Penyajian	82
6.4.3. Bank Data	82
BAB VII. Kesimpulan dan Saran	83
Daftar Pustaka	85

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kemiringan Melintang Rata-rata	12
Tabel 2.2. Jarak pandangan henti minimum	15
Tabel 2.3. Jarak pandangan menyiap	17
Tabel 2.4. Besarnya R minimum dan D maksimum untuk beberapa kecepatan rencana	20
Tabel 2.5. Nilai Superelevasi (e) dari Berbagai nilai Derajat Lengkungan (D) Dan Kecepatan Rencana	21
Tabel 2.6. Kelandaian maksimum jalan	31
Tabel 2.7. Panjang kritis untuk kelandaian yang melebihi kelandaian maksimum standard	32
Tabel 2.8. Nilai h1 dan h2 berdasarkan AASHTO dan Bina Marga	33
Tabel 5.1. Rencana volume galian dan timbunan tanah pekerjaan jalan raya	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Bagan alir kerangka pemikiran	5
Gambar 2.1. Koefisien Gesekan Memanjang Jalan	16
Gambar 2.2. Koefisien gesekan melintang maksimum untuk desain	19
Gambar 2.3. Hubungan antara (e+f) dan R atau D untuk	21
Gambar 2.4. Landai Relatif Maksimum berdasar AASTHO '90	26
Gambar 2.5. Jarak Penghalang m, dari Sumbu Lajur Sebelah Dalam	28
Gambar 3.1. Bagan Alir Penelitian	39
Gambar 4.1. Bagan Proses Otomasi dalam Perencanaan Jalan Raya	44
Gambar 4.2. Tampilan Software Softdesk 8 Civil Survey	46
Gambar 5.1. Peta Digital Daerah Sekitar Jalan Solo	51
Gambar 5.2. Rencana Bentuk Geometri Alinyemen Horisontal	53
Gambar 5.3. Rencana Bentuk Geometri Alinyemen Vertikal	60
Gambar 5.4. Hasil Pengolahan DTM Kelurahan Maguwoharjo	66
Gambar 5.5. Tampilan pilihan Tikungan yang akan dipergunakan	70
Gambar 5.6. Tampilan pilihan kecepatan horisontal yang akan dipergunakan ...	71
Gambar 5.7. Ketentuan yang dipergunakan dalam pencetakan jalan	72
Gambar 5.8. Hasil Perencanaan Alinyemen Horisontal	73
Gambar 5.9. Hasil Perencanaan Alinyemen Vertikal	76