

DESAIN GEOMETRIK JALAN

(Studi Kasus Jalan Raya Singkawang-Bengkayang, Kalimantan Barat)

Laporan Tugas Akhir
Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

Andreas Launardo

NPM : 14 02 15699



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

PERNYATAAN

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

DESAIN GEOMETRIK JALAN

(Studi Kasus Jalan Raya Singkawang-Bengkayang, Kalimantan Barat)

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, 23 Agustus 2018

Yang membuat pernyataan



(Andreas Launardo)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

DESAIN GEOMETRIK JALAN

(Studi Kasus Jalan Raya Singkawang-Bengkayang, Kalimantan Barat)

Oleh :


ANDREAS LAUNARDO

NPM : 14 02 15699


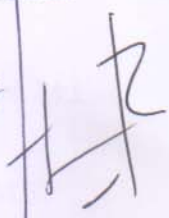
Telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta, 08 · 08 · 2018

Pembimbing


(Ir. Yohannes Lulie, M.T.)

Disahkan oleh :
Program Studi Teknik Sipil
Ketua



(Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

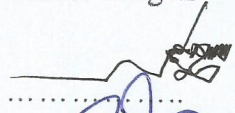

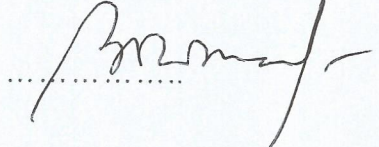
DESAIN GEOMETRIK JALAN

(Studi Kasus Jalan Raya Singkawang-Bengkayang, Kalimantan Barat)



Oleh :
ANDREAS LAUNARDO
NPM : 14 02 15699

Telah diuji dan disetujui oleh

	Nama	Tanggal	Tanda Tangan
Ketua	: Ir. Yohannes Lulie, M.T.	08-08-2018	
Anggota	: Ir. P. Eliza Purnamasari, M.Eng	10/9-2018	
Anggota	: Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.	22/8/2018	

KATA PENGANTAR

Terimakasih dan puji syukur penulis sampaikan kepada Tuhan Yesus Kristus, atas segala berkat dan rahmat yang diberikan, dan yang telah menuntun serta memberikan kemampuan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“Desain Geometrik Jalan (Studi Kasus Jalan Raya Singkawang-Bengkayang, Kalimantan Barat)”**.

Tugas akhir ini disusun untuk melengkapi syarat dalam meraih gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik tanpa adanya bantuan dari pihak-pihak yang selalu membantu dan mendukung penulis dalam hal doa, nasehat, mareri maupun tindakan. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu menemani dan memberikan berkatnya dalam setiap rencana dan dalam setiap keputusan dan setiap langkah.
2. Bapak Dr. Ir. J. Dwijoko Anusanto, M.T., selaku Ketua Program Kekhususan Transportasi.
3. Bapak Ir.Yohannes Lulie, M.T., selaku Dosen Pembimbing yang banyak memberikan bimbingan, ide, kritik dukungan dan menuntun penulis dengan memberikan perhatian dan kesabaran hingga selesainya laporan tugas akhir ini.

4. Untuk Bapak dan Ibu, serta kakak dan abang yang telah mendukung selama perkuliahan dengan dukungan doa sehingga laporan tugas akhir ini dapat selesai.
5. Bapak dan Ibu dosen pengajar Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
6. Teristimewa Illona Elisia Gunadi yang telah menemani penulis dalam masa pengerjaan tugas akhir
7. Sahabat yang telah melalui bersama masa perkuliahan selama penulis kuliah di Atma Jaya Yogyakarta, rekan kelas I, rekan Teknik Sipil angkatan 2014, kelompok 72 KKN 72, rekan Student Staff Perpustakaan Atma Jaya Yogyakarta, serta semua yang tidak dapat penulis sebut semua

Akhir kata dengan segala kerendahan hati penyusun menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari sempurna, namun penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat berguna bagi pihak-pihak yang membutuhkan dan bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, Juli 2018

Penyusun,

Andreas Launardo

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
INTISARI.....	xiv
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 Keaslian Tugas Akhir	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Geometrik Jalan.....	5
2.2 Alinyemen Horizontal	5
2.3 Alinyemen Vertikal	6
2.4 Tinjauan Penelitian Terdahulu	6
BAB III LANDASAN TEORI.....	9
3.1 Klasifikasi dan Fungsi Jalan.....	9
3.1.1 Klasifikasi Menurut Fungsi Jalan	9

3.1.2 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan.....	9
3.1.3 Klasifikasi Menurut Medan Jalan.....	10
3.1.4 Klasifikasi Menurut Wewenang Pembinaan Jalan.....	10
3.2 Kriteria Perencanaan.....	11
3.2.1 Kendaraan Rencana.....	11
3.2.2 Volume Lalu Lintas.....	12
3.2.3 Kecepatan Rencana.....	13
3.3 Jarak Pandang.....	14
3.3.1 Jarak Pandang Henti (Jh).....	14
3.3.2 Jarak Pandang Mendahului (Jd).....	15
3.3.3 Daerah Bebas Samping di Tikungan.....	16
3.4 Pelebaran Pada Tikungan.....	18
3.5 Alinyemen Horisontal.....	18
3.5.1 Panjang Bagian Lurus.....	19
3.5.2 Bentuk Lengkung/Tikungan.....	19
3.5.3 Superelevasi.....	24
3.6 Alinyemen Vertikal.....	27
3.6.1 Alinyemen Vertikal Cembung.....	29
3.6.2 Alinyemen Vertikal Cekung.....	30
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....	32
4.1 Lokasi Penelitian.....	32
4.2 Batasan Perancangan.....	33
4.3 Prosedur Penelitian.....	33
4.3.1 Pengumpulan Data.....	33
4.3.2 Analisis Data.....	34
4.3.3 Rencana Pelaksanaan Penelitian.....	34
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	36
5.1 Perhitungan Trase Jalan Eksisting.....	38

5.1.1 Perhitungan Azimuth	38
5.1.2 Perhitungan Sudut Tikungan	40
5.1.3 Perhitungan Jarak Antar Tikungan	41
5.1.4 Perhitungan Kelandaian Melintang	43
5.2 Analisis Hasil Pengukuran Di Lapangan	43
5.3 Perhitungan Alinyemen Horizontal	45
5.3.1 Tikungan Sta 50 + 412,566	46
5.3.2 Tikungan Sta 50 + 507,227	56
5.3.3 Tikungan Sta 50 + 615,363	66
5.4 Perhitungan Alinyemen Vertikal	77
5.4.1 Perhitungan Lengkung Vertikal PV1	78
5.4.2 Perhitungan Lengkung Vertikal PV2	80
5.4.3 Perhitungan Lengkung Vertikal PV3	83
5.4.4 Perhitungan Lengkung Vertikal PV4	85
5.4.5 Perhitungan Lengkung Vertikal PV5	88
5.4.6 Perhitungan Lengkung Vertikal PV6	90
5.5 Pembahasan Hasil Perhitungan	93
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	95
6.1 Kesimpulan	95
6.2 Saran	96
DAFTAR PUSTAKA	97
LAMPIRAN	99

DAFTAR TABEL

3.1 Klasifikasi menurut kelas jalan	10
3.2 Klasifikasi menurut medan jalan.....	10
3.3 Dimensi kendaraan rencana	11
3.4 Kecepatan rencana (V_r) sesuai klasifikasi fungsi dan klasifikasi medan jalan.....	13
3.5 Panjang jarak pandang mendahului	16
3.6 Panjang bagian lurus maksimum	19
3.7 Jari-jari tikungan tidak memerlukan lengkung peralihan.....	20
3.8 Ketentuan tinggi untuk jenis jarak pandang.....	29
5.1 Data koordinat hasil tracking GPS	38
5.2 Perhitungan kelandaian melintang	43
5.3 Data titik PV	77
5.4 Hasil Perhitungan Alinyemen Horizontal	94
5.5 Hasil Perhitungan Alinyemen Vertikal	94

DAFTAR GAMBAR

3.1 Dimensi kendaraan kecil.....	11
3.2 Dimensi kendaraan sedang.....	12
3.3 Dimensi kendaraan besar	12
3.4 Jarak pandang mendahului.....	15
3.5 Daerah bebas samping di tikungan untuk $J_h < L_t$	17
3.6 Lengkung Full Circle	20
3.7 Lengkung Spiral - Circle - Spiral	21
3.8 Lengkung Spiral - Spiral	23
3.9 Superelevasi	25
3.10 Diagram superelevasi Full Circle.....	25
3.11 Diagram superelevasi Spiral – Circle – Spiral	26
3.12 Diagram superelevasi Spiral – Spiral.....	27
3.13 Tipikal lengkung vertikal bentuk parabola	28
3.14 Alinyemen vertikal cembung untuk $J_h < L$	30
3.15 Alinyemen vertikal cembung untuk $J_h > L$	30
3.16 Alinyemen vertikal cekung untuk $J_h < L$	30
3.17 Alinyemen vertikal cekung untuk $J_h > L$	31
4.1 Provinsi Kalimantan Barat	32
4.2 Peta Kabupaten Bengkayang.....	32
4.3 Peta lokasi penelitian.....	33
4.4 GPS Garmin 60csx	34
4.5 Tampilan Program MapSource	35
4.6 Penyimpanan ulang data dengan format DXF	35
4.7 Tampilan Program Autocad Land Desktop 2009.....	36
4.8 Bagan alur penelitian.....	37

5.1 Tikungan Sta 50 + 412,566.....	55
5.2 Diagram superelevasi tikungan Sta 50 + 412,566.....	56
5.3 Tikungan Sta 50 + 507,227.....	66
5.4 Diagram superelevasi tikungan Sta 50 + 507,227.....	66
5.5 Tikungan Sta 50 + 615,363.....	76
5.6 Diagram superelevasi tikungan Sta 50 + 615,363.....	76
5.7 Titik PV1.....	78
5.8 Titik PV2.....	80
5.9 Titik PV3.....	83
5.10 Titik PV4.....	85
5.11 Titik PV5.....	88
5.12 Tiik PV6.....	90

DAFTAR LAMPIRAN

1 SKETSA TIKUNGAN DESAIN.....	100
2 SKETSA KELANDAIAAN MELINTANG	101
3 KONTUR DESAIN JALAN.....	103
4 FOTO LOKASI.....	104



INTISARI

EVALUASI TERHADAP GEOMETRIK JALAN (Studi Kasus Jalan Raya Singkawang-Bengkayang, Kalimantan Barat), Andreas Launardo, NPM 14.02.15699, Tahun 2018, Bidang Peminatan Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Ruas jalan yang menghubungkan Singkawang – Bengkayang dengan karakter pegunungan yang berkelok-kelok dapat membahayakan kendaraan yang lewat, maka di daerah ini beresiko terjadinya kecelakaan, baik disebabkan oleh kelalaian dari si pengemudi maupun dari geometrik jalan seperti tikungan geometri jalan yang masih belum memenuhi standar. Daerah ini sering dilalui karena jalan ini menghubungkan dua kota besar di Kalimantan Barat sehingga keamanan para pengguna jalan harus diperhatikan agar pelayanan jalan dapat lebih maksimal.

Pengambilan data dilakukan dengan cara mengukur dimensi jalan dan mendapatkan data jalan langsung di lapangan. Pengambilan data dilakukan langsung dilapangan karena kurangnya data geometrik di ruas jalan Singkawang – Bengkayang yang didapatkan dari instansi yang terkait dengan pelaksanaan jalan, maka pengambilan data dilakukan langsung dilapangan menggunakan GPS Garmin 60scx. Pengambilan data menggunakan GPS Garmin 60scx digunakan untuk memperoleh data elevasi dan koordinat jalan. Data yang telah didapatkan di lapangan dengan menggunakan GPS Garmin 60scx kemudian akan dilakukan pengolahan data dengan bantuan program *Autocad Land Desktop 2009* berdasarkan data yang didapatkan dari GPS. Dari data yang didapatkan akan dilakukan identifikasi apakah ruas jalan telah memenuhi standar dari Bina Marga, jika tidak memenuhi maka akan dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (TPGJAK) yang dikeluarkan oleh Bina Marga tahun 1997.

Karakteristik eksisting tikungan Sta 50 + 412,566, tikungan Sta 50 + 507,227, dan tikungan Sta 50 + 615,363 termasuk jenis tikungan *Spiral – Circle – Spiral* atau *Spiral– Spiral* karena jari-jari tikungan eksisting yang tersedia terlalu kecil dan tikungan bentuk *Full Circle* tidak dapat digunakan. Jenis medan pada ruas jalan ini adalah perbukitan dan kecepatan yang mampu di tampung oleh tiga tikungan ini hanya 30 km/jam karena keterbatasan keadaan topografi, maka jalan ini termasuk kelas jalan lokal dengan spesifikasi jalan kelas III C sesuai dengan ketentuan Bina Marga. Superelevasi pada tiga tikungan yang didapatkan melebihi dari superelevasi maksimum yang diizinkan Bina Marga yaitu 10%.

Kata Kunci: geometrik jalan, alinyemen horizontal, alinyemen vertikal.