

EVALUASI GEOMETRIK JALAN
(Studi Kasus Ruas Jalan Pembangkit Listrik Bumi PT. Sarula Operation
Limited Sumatera Utara STA 0+000 Sampai STA 1+656)

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

Oleh :
YHOGIES LAMMA' PONGKALUA'
NPM : 12 02 14423



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
JANUARI 2016

PERNYATAAN

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

EVALUASI GEOMETRIK JALAN
(Studi Kasus Ruas Jalan Pembangkit Listrik Bumi PT. Sarula Operation Limited Sumatera Utara STA 0+000 Sampai STA 1+656)

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, 29 Januari 2016

Yang membuat pernyataan




(Yhogies Lamma' Pongkatua)

PENGESAHAN


Laporan Tugas Akhir

EVALUASI GEOMETRIK JALAN
(Studi Kasus Ruas Jalan Pembangkit Listrik Bumi PT. Sarula Operation
Limited Sumatera Utara STA 0+000 Sampai STA 1+656)

Oleh :
YHOGIES LAMMA' PONGKALUA'
NPM : 12 02 14423

Telah disetujui oleh Pembimbing
Yogyakarta, *22.02.2016*

Pembimbing


Benidktus Susanto, S.T., M.T

Disahkan oleh :
Program Studi Teknik Sipil
Ketua



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

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

EVALUASI GEOMETRIK JALAN

**(Studi Kasus Ruas Jalan Pembangkit Listrik Bumi PT. Sarula Operation
Limited Sumatera Utara STA 0+000 Sampai STA 1+656)**



Oleh

YHOGIES LAMMA' PONGKALUA'

NPM. : 12 02 14423

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama	Tanggal	Tanda Tangan
Ketua : Benidiktus Susanto, S.T., M.T	22.02.2016	
Anggota : Dr. Ir. J. Dwijoko Anusanto, M.T	18/2/2016	
Anggota : Ir. Y. Hendra Suryadharma, M.T	22.02.2016	

Jangan tunda sampai besok apa yang bisa engkau kerjakan hari ini.

(Mama)

*Belajar dari masa lalu, hidup untuk masa kini, dan
berharap untuk masa yang akan datang.*

(Albert Einstein)

Tidak ada rahasia untuk sukses. Ini adalah hasil sebuah persiapan, kerja keras, dan belajar dari kesalahan.

(Colin Powell)

**Tugas Akhir ini aku persembahkan untuk
Tuhan Yesus Kristus, orang tuaku tercinta, adikku tersayang,
sahabat-sahabatku dan teman-temanku.**



KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis sampaikan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan kasihNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Adapun tujuan penulisan Tugas Akhir dengan judul “EVALUASI GEOMETRIK JALAN (Studi Kasus Ruas Jalan Pembangkit Listrik Bumi PT. Sarula Operation Limited Sumatera Utara STA 0+000 Sampai STA 1+656)” adalah untuk melengkapi syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan tinggi Program Strata-1 (S-1) di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Harapan penulis melalui Tugas Akhir ini adalah semakin menambah serta memperdalam ilmu pengetahuan dalam bidang Teknik Sipil baik bagi penulis maupun pihak lain.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak mungkin dapat diselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini, antara lain:

1. Bapak Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak J. Januar Sudjati, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya.
3. Bapak Benidiktus Susanto, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar meluangkan waktu untuk memberikan petunjuk dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

4. Keluarga tercinta, Papa Yohanis Lamma', Mama Gansi Sandaliku, Yhosie, Yhoslien, Yhorie, yang selalu memberi dukungan doa, perhatian, dan semangat kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Mikail Dwi Gunawan yang selalu membantu, memberikan dukungan, dan motivasi kepada penulis.
6. Kakak Jefri Ramli yang senantiasa memberikan masukan serta memotivasi penulis.
7. Sahabat-sahabat dan teman seperjuangan, Doddy, Evelyn, Mario, Pepi, Jayus, Sandi, Gisti, Kezya, Ira yang selalu memberikan doa, dukungan, dan motivasi kepada penulis.
8. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Yogyakarta, 29 Januari 2016

YHOGIES LAMMA' PONGKALUA'

NPM : 12 02 14423

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
INTISARI	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Tugas Akhir	3
1.5 Manfaat Tugas Akhir	3
1.6 Keaslian Tugas Akhir	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengaruh Desain Geometrik Jalan terhadap Lalu Lintas	5
2.2 Pengaruh Geometrik Jalan terhadap Keamanan Pengendara.....	7
2.3 Pentingnya Jarak Pandang Henti Untuk Meangantisipasi Kecelakaan pada Tikungan	8
BAB III LANDASAN TEORI	9
3.1 Pengertian Geometrik Jalan	9
3.2 Kendaraan Rencana	9
3.3 Kecepatan Rencana	11
3.4 Volume Lalu Lintas	12
3.5 Klasifikasi dan Fungsi Jalan	12
3.5.1 Fungsi Jalan	12
3.5.2 Klasifikasi Jalan Menurut Kelas	13
3.5.3 Klasifikasi Jalan Menurut Medan Jalan.....	13
3.6 Jarak Pandang	14
3.7 Alinyemen Horizontal.....	17
3.7.1 Bagian Lurus.....	17
3.7.2 Bentuk Lengkung/Tikungan	17
3.8 Superelevasi	22
3.9 Pelebaran pada Tikungan.....	26
3.10 Daerah Bebas Samping Di Tikungan.....	27

3.11 Alinyemen Vertikal.....	28
3.11.1 Alinyemen Vertikal Cembung.....	30
3.11.2 Alinyemen Vertikal Cekung.....	31
 BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	33
4.1 Lokasi Penelitian.....	33
4.2 Batasan Perancangan	35
4.3 Metode Perancangan.....	35
4.3.1 Observasi Awal.....	35
4.3.2 Pengumpulan Data.....	35
4.3.3 Analisis Data.....	36
4.3.4 Perancangan Geometrik.....	36
4.3.5 Rencana Pelaksanaan Penelitian.....	37
 BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	38
5.1 Perhitungan Trase Jalan	38
5.1.1 Perhitungan Azimuth	38
5.1.2 Perhitungan Sudut PI.....	43
5.1.3 Perhitungan Jarak Antar PI.....	46
5.1.4 Perhitungan Kelandaian Melintang	58
5.2 Perhitungan Alinyemen Horizontal	61
5.2.1 Tikungan PI-1	63
5.2.2 Tikungan PI-2	76
5.2.3 Tikungan PI-3	89
5.2.4 Tikungan PI-4	102
5.2.5 Tikungan PI-5	115
5.2.6 Tikungan PI-6	128
5.2.7 Tikungan PI-7	137
5.2.8 Tikungan PI-8	150
5.2.9 Tikungan PI-9	163
5.2.10 Tikungan PI-10	176
5.2.11 Tikungan PI-11	189
5.2.12 Tikungan PI-12	202
5.2.13 Tikungan PI-13	215
5.2.14 Tikungan PI-14	228
5.2.15 Tikungan PI-15	241
5.2.16 Tikungan PI-16	250
5.2.17 Tikungan PI-17	259
5.2.18 Evaluasi dan Perbandingan Hasil Perhitungan	260
5.3 Perhitungan Stationing.....	273
5.3 Kontrol Overlapping.....	290
5.3 Perhitungan Alinyemen Vertikal	290
5.2.1 Perhitungan Kelandaian Memanjang.....	292
5.2.2 Perhitungan Lengkung Vertikal.....	294

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	339
6.1 Kesimpulan	339
6.2 Saran	339
DAFTAR PUSTAKA	341
LAMPIRAN	342



DAFTAR TABEL

No	NAMA TABEL	HAL.
3.1	Dimensi kendaraan rencana	10
3.2	Kecepatan rencana (V_r) sesuai klasifikasi fungsi dan klasifikasi medan jalan	12
3.3	Ketentuan klasifikasi jalan menurut kelas jalan	13
3.4	Ketentuan klasifikasi jalan menurut medan jalan	14
3.5	Panjang jarak pandang mendahului	16
3.6	Panjang bagian lurus maksimum	17
3.7	Jari-jari tikungan yang tidak memerlukan lengkung peralihan	18
3.8	Ketentuan tinggi untuk jenis jarak pandang	30
5.1	Perhitungan kelandaian melintang	58
5.2	Perbandingan hasil perhitungan	269
5.3	Elevasi muka tanah asli	290
5.4	Data titik PVI	292
5.5	Elevasi tanah asli dan elevasi tanah rencana	349

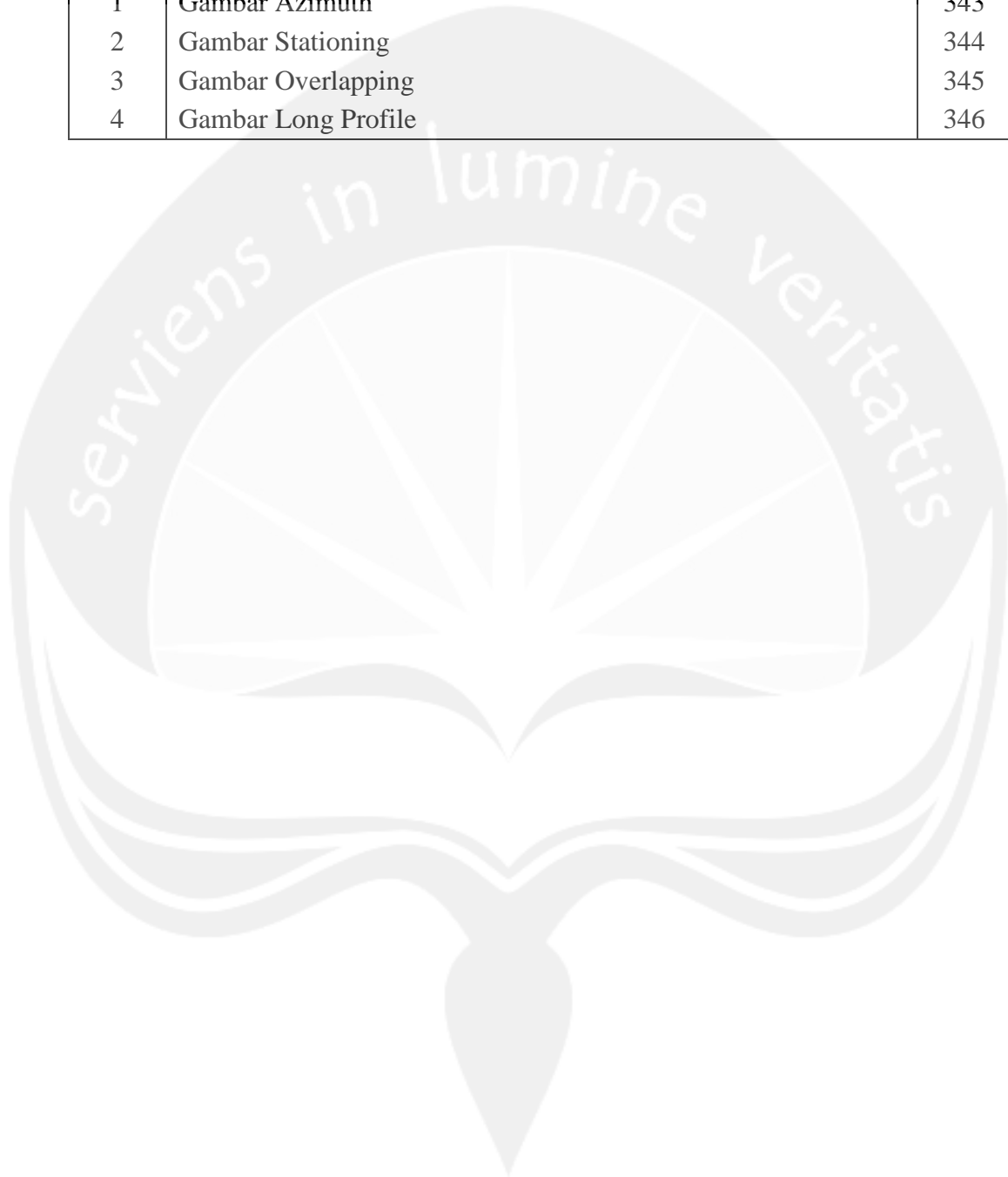
DAFTAR GAMBAR

No	NAMA GAMBAR	HAL.
3.1	Dimensi kendaraan kecil	10
3.2	Dimensi kendaraan sedang	11
3.3	Dimensi kendaraan besar	11
3.4	Jarak pandang mendahului	16
3.5	Lengkung Full Circle	18
3.6	Lengkung Spiral – Circle – Spiral	19
3.7	Lengkung Spiral-Spiral	22
3.8	Superelevasi	23
3.9	Diagram Superelevasi Full Circle	24
3.10	Diagram Superelevasi Spiral – Circle – Spiral	25
3.11	Diagram Superelevasi Spiral-Spiral	26
3.12	Daerah bebas samping ditikungan, untuk $J_h < L_t$	28
3.13	Tipikal lengkung vertikal bentuk parabola	29
3.14	Lengkung vertikal cembung untuk $J_h < L$	31
3.15	Lengkung vertikal cembung untuk $J_h > L$	31
3.16	Lengkung vertikal cekung untuk $J_h < L$	32
3.17	Lengkung vertikal cekung untuk $J_h > L$	32
4.1	Provinsi Sumatera	33
4.2	Kecamatan Pahae Julu Kabupaten Tapanuli Utara	34
4.3	Lokasi Survei	34
4.4	Bagan alir pelaksanaan penelitian	37
5.1	Tikungan PI-1	74
5.2	Diagram superelevasi tikungan PI-1	75
5.3	Tikungan PI-2	87
5.4	Diagram superelevasi tikungan PI-2	88
5.5	Tikungan PI-3	100
5.6	Diagram superelevasi tikungan PI-3	101
5.7	Tikungan PI-4	113
5.8	Diagram superelevasi tikungan PI-4	114
5.9	Tikungan PI-5	126
5.10	Diagram superelevasi tikungan PI-5	127
5.11	Tikungan PI-6	135
5.12	Diagram superelevasi tikungan PI-6	136
5.13	Tikungan PI-7	148
5.14	Diagram superelevasi tikungan PI-7	149
5.15	Tikungan PI-8	161

5.16	Diagram superelevasi tikungan PI-8	162
5.17	Tikungan PI-9	174
5.18	Diagram superelevasi tikungan PI-9	175
5.19	Tikungan PI-10	187
5.20	Diagram superelevasi tikungan PI-10	188
5.21	Tikungan PI-11	200
5.22	Diagram superelevasi tikungan PI-11	201
5.23	Tikungan PI-12	213
5.24	Diagram superelevasi tikungan PI-12	214
5.25	Tikungan PI-13	226
5.26	Diagram superelevasi tikungan PI-13	227
5.27	Tikungan PI-14	239
5.28	Diagram superelevasi tikungan PI-14	240
5.29	Tikungan PI-15	248
5.30	Diagram superelevasi tikungan PI-15	249
5.31	Tikungan PI-16	257
5.32	Diagram superelevasi tikungan PI-16	258
5.33	Tikungan PI-17	266
5.34	Diagram superelevasi tikungan PI-17	267

DAFTAR LAMPIRAN

No.	KETERANGAN	HAL.
1	Gambar Azimuth	343
2	Gambar Stationing	344
3	Gambar Overlapping	345
4	Gambar Long Profile	346



INTISARI

EVALUASI GEOMETRIK JALAN (Studi Kasus Ruas Jalan Pembangkit Listrik Bumi PT. Sarula Operation Limited Sumatera Utara STA 0+000 Sampai STA 1+656), Yhogies Lamma' Pongkalua', NPM 12.02.14423, tahun 2016, Bidang Peminatan Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pembangunan jalan raya yang dilaksanakan untuk kendaraan berat di Kecamatan Pahae Julu, Kabupaten Tapanuli Utara, Provinsi Sumatera Utara dikarenakan daerah tersebut memiliki aktivitas yang cukup tinggi akibat daerah tersebut merupakan kawasan pertambangan batu bara sehingga adanya volume dan jenis kendaraan berat yang melintas di daerah ini maka perlu penanganan khusus untuk infrastruktur jalan raya. Untuk perancangan jalan raya yang baik, bentuk geometriknya harus dirancang sedemikian rupa sehingga jalan dapat memberikan pelayanan yang optimal terhadap lalu lintas.

Sedangkan metode yang di gunakan untuk menghitung geometrik jalannya yaitu alinyemen horisontal dan alinyemen vertikal menggunakan Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (TPGJAK) Tahun 1997, lalu hasil seluruh perhitungan dibandingkan dengan cara membandingkan beberapa nilai parameternya ada di lapangan dengan perhitungan manual yang telah dihitung apakah sudah sesuai dengan nilai standart Binamarga, kalau sudah sesuai berarti tikungannya aman dan nyaman bagi pengendara.

Data-data dan hasil perhitungan alinyemen horisontal yang telah dihitung sebelumnya dengan menggunakan metode AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials) dinyatakan tidak aman bagi pengendara bila dibandingkan dengan Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (TPGJAK) Tahun 1997, hasilnya menunjukkan bahwa di beberapa tikungan yang memiliki jarak yang berdekatan terjadi *overlapping*. Maka dari permasalahan tersebut, diasumsikanlah kecepatan rencana sebesar 30 km/jam pada metode Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (TPGJAK) Tahun 1997 dengan hasil yang aman di seluruh tikungan, sebagai pembanding metode AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials) dengan asumsi kecepatan 40 km/jam.

Kata Kunci: AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials), Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (TPGJAK) Tahun 1997, geometrik jalan, alinyemen horisontal, alinyemen vertikal, *overlapping*, kecepatan rencana.