

EVALUASI PENERANGAN JALAN

(Studi Kasus : Jalan Wonosari Km 14 – Km 17, Kabupaten Bantul, DIY)

Laporan Tugas Akhir

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

MONIKA JOYS PUTRIANI

NPM : 09 02 13337



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

SEPTEMBER 2013

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

EVALUASI PENERANGAN JALAN

(Studi Kasus : Jalan Wonosari Km 14 – Km 17, Kabupaten Bantul, DIY)

Oleh :

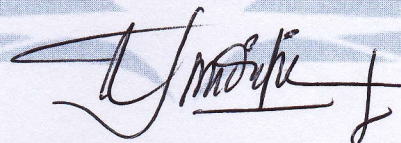
MONIKA JOYS PUTRIANI

NPM : 09 02 13337

Telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta, September 2013

Pembimbing



(Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T)

Disahkan oleh :

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



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

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

EVALUASI PENERANGAN JALAN

(Studi Kasus : Jalan Wonosari Km 14 – Km 17, Kabupaten Bantul, DIY)



Oleh :

MONIKA JOYS PUTRIANI

NPM : 09 02 13337

Telah diuji dan disetujui oleh

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T		14-10-2013
Anggota	: Benidiktus Susanto, S.T., M.T		14.10.2013
Anggota	: Ir. Y. Hendra Suryadharma, M.T		14.10.2013

KATA HANTAR

Puji syukur kepada Tuhan atas berkat, kasih dan karunia-Nya dalam hidupku, sehingga tugas akhir dengan judul Evaluasi Penerangan Jalan (Studi Kasus : Jalan Wonosari Km 14 – Km 17, Kabupaten Bantul, DIY) dapat berjalan dengan lancar.

Penulisan tugas akhir ini sebagai syarat untuk memperoleh derajat kesarjanaaan (S1) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberi bantuan, bimbingan dan dukungan terutama kepada:

1. Dr. Ir. Ade Lisantono, M.Eng, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. J. Januar Sudjati, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T, selaku Dosen Pembimbing atas bimbingan dan nasehat selama proses penulisan tugas akhir ini.
4. Papa, mama, Mas Alfon, dan Ricko yang telah memberikan doa, semangat dan dukungan dalam penulisan tugas akhir.
5. Embah Putri Rita dan embah Kakung Dalamun yang setia berdoa dan selalu memberikan semangat kepada penulis.
6. Mbak Agetha Neysa Rante Allo yang selalu memberi dukungan kepada penulis.

7. Mathias Masela yang telah setia mendampingi, membantu dan memberikan dukungan kepada penulis.
8. Crazy Family : Oma Feronika Yappo, Mami Rizky Miranty, dan kakak Giska V.R. Nanuru yang selalu membantu dan memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.
9. Mbak Henny Hariany dan Talita Noviana terima kasih buat pinjaman skripsinya.
10. Daniel Rashoky Simalango dan teman – teman angkatan 2009 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu terima kasih atas segala suka dan duka selama ini.
11. Seluruh Dosen Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta beserta seluruh Keluarga Besar Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
12. Dinas Perhubungan D.I.Yogyakarta atas bantuannya.
13. Polri D.I.Yogyakarta Resor Bantul Sektor Piyungan atas bantuannya.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna dan banyak kekurangan. Oleh sebab itu penulis akan dengan senang hati menerima saran dan kritik yang dapat membangun dari pembaca. Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, September 2013

Monika Joys Putriani

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
KATA HANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Keaslian Tugas Akhir	3
1.5. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Pengertian	6
2.2. Penerangan Jalan	7
2.3. Sistem Penerangan Jalan	8
2.4. Jarak Pandang	8
III. LANDASAN TEORI	10
3.1. Spesifikasi dan Kondisi Jalan	10
3.2. Karakteristik Jalan	11
3.2.1. Lebar Jalan	11
3.2.2. Kelas Jalan	11
3.3. Karakteristik Penerangan	12
3.3.1. Tinggi dan jarak spasi pemasangan lampu	12
3.3.2. Sudut kemiringan lampu	13
3.3.3. Jenis lampu penerangan	13
3.4. Model/Susunan Sistem Penerangan	19
3.5. Karakteristik Penerangan	20
3.5.1. Distribusi penerangan rata - rata	20
3.5.2. Nilai ambang batas silau	22
3.6. Standart Penerangan Jalan	24
3.6.1. Tingkat distribusi penerangan atau luminasi	25
3.6.2. Kerataan penyebaran cahaya	25
3.6.3. Batas tingkat kesilauan	25
3.7. Persyaratan dan Perencanaan Penerangan Jalan	26
IV. METODOLOGI PENELITIAN	28
4.1. Umum	28
4.2. Metode Penelitian	28
4.2.1. Metode penentuan subyek	28

4.2.2. Metode pengumpulan data	29
4.2.3. Metode studi pustaka.....	30
4.2.3. Metode analisis data.....	30
4.3. Lokasi Penelitian.....	31
4.4. Peralatan Penelitian.....	31
4.5. Bagan Alir Penelitian.....	32
V. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	33
5.1. Data Karakteristik Jalan di Lokasi Penelitian	33
5.2. Data Karakteristik Penerangan.....	35
5.3. Analisis Data dan Pembahasan	36
5.3.1. Jenis lampu LED Ceramic/LED Chip 40 W	36
5.3.2. Perhitungan dan analisis data jenis lampu SON-T 250 W ...	41
5.4. Perencanaan Ulang.....	56
5.4.1. Perencanaan ulang berdasarkan lebar jalan sesungguhnya..	56
5.4.2. Perencanaan ulang dengan penambahan tiang lampu	62
VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	67
6.1. Kesimpulan	67
6.2. Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	xiii

DAFTAR TABEL

No. Urut	No. Tabel	Nama Tabel	Halaman
1.	3.1	Penentuan Kelas Jalan Berdasarkan Spesifikasi dan Kondisi Jalan	10
2.	3.2	Penentuan Nilai Q_0 dari Kelas Jalan	21
3.	3.3	Tingkat distribusi, Kemerataan, dan Efek Silau CIE	24
4.	3.4	Persyaratan Perencanaan dan Penempatan Fasilitas Penerangan Jalan	26
5.	3.5	Ketentuan Penempatan Fasilitas Penerangan Jalan yang disarankan	27
6.	5.1	Data Lebar Jalan pada Kelas Jalan M1	33
7.	5.2	Data Karakteristik Penerangan untuk Jenis Lampu LED Ceramic/LED Chip 40 Watt	35
8.	5.3	Data Karakteristik Penerangan Jenis Lampu SON-T 250 W	35
9.	5.4	Pembacaan Nomogram dengan $S = 30,78$ m, $h = 8$ m	38
10.	5.5	Pembacaan Nomogram dengan $S = 74,11$ m, $h = 8$ m	39
11.	5.6	Distribusi Penerangan Rata-Rata (L_{AVR}) untuk Jenis Lampu LED Ceramic/LED Chip 40 W	40
12.	5.7	Nilai Ambang Batas Silau (TI) untuk Jenis Lampu LED Ceramic/LED Chip 40 W	40
13.	5.8	Pembacaan Nomogram dengan $S = 23,89$ m, $h = 9$ m	43
14.	5.9	Pembacaan Nomogram dengan $S = 820$ m, $h = 9$ m	46
15.	5.10	Distribusi Penerangan Rata – Rata (L_{AVR}) untuk Jenis Lampu SON-T 250 W	47
16.	5.11	Nilai Ambang Batas Silau (TI) Jenis Lampu SON-T 250 W	49
17.	5.12	Daerah yang Tidak Terkena Cahaya Lampu	54
18.	5.13	Spasi yang Dianjurkan	56
19.	5.14	Pembacaan Nomogram dengan $S = 140$ m, $h = 9$ m	58
20.	5.15	Perhitungan distribusi penerangan rata – rata (L_{AVR})	59
21.	5.16	Perhitungan nilai ambang batas silau (TI)	60
22.	5.17	Pembacaan Nomogram dengan $S = 273,3$ m, $h = 9$ m	63
23.	5.18	Perhitungan distribusi penerangan rata – rata (L_{AVR})	64
24.	5.19	Perhitungan nilai ambang batas silau (TI)	65

DAFTAR GAMBAR

No. Urut	No. Gambar	Nama Gambar	Halaman
1.	1.1	Peta Lokasi Penelitian	5
2.	3.1	Klasifikasi Lampu Elektrik	14
3.	3.2	Lampu Merkuri Bertekanan Rendah (<i>Tubular Fluorescent Lamp</i>)	14
4.	3.3	Lampu Merkuri Bertekanan Tinggi (<i>High Pressure Mercury Vapour Lamp</i>)	15
5.	3.4	<i>Blended-Light Lamp</i>	16
6.	3.5	<i>Metal Halide Lamp</i>	17
7.	3.6	<i>High pressure sodium lamp</i>	18
8.	3.7	Lampu sodium bertekanan rendah	18
9.	3.8	Susunan Sistem Penerangan Jalan	19
10.	3.9	Diagram Faktor Hasil Luminasi	21
15.	3.10	Diagram Nomogram untuk Menentukan Nilai Y_i	23
16.	4.1	Bagan Alir Proses Penelitian	26
17.	5.1	Tata Letak Lampu Penerangan Jalan	34
18.	5.2	Grafik Hubungan Spasi Lampu dan L_{AVR}	48
19.	5.3	Grafik Nilai Ambang Batas Silau (TI)	50
20.	5.4	Contoh Penggambaran L_{AVR} dan TI Hasil Analisis Lampu nomor 8, 10, 11, 12	51
21.	5.5	Potongan Melintang Lampu No. 2	52
22.	5.6	Potongan Melintang Lampu No. 5	52
23.	5.7	(a) Potongan Memanjang dan (b) Potongan Melintang Pencahayaan Lampu 15, Lampu 16 dan Lampu 17	53
24.	5.8	Tata Letak Lampu Penerangan Jalan	61
25.	5.9	Tata Letak Lampu Penerangan Jalan dengan Penambahan Tiang	66

DAFTAR LAMPIRAN

No	Nama Lampiran	Halaman
1.	Jenis Lampu Penerangan Jalan Secara Umum Menurut Karakteristik dan Penggunaannya	69
2.	Kualitas Pencahayaan Normal	70
3.	Sistem Penempatan Lampu Penerangan Jalan	71
4.	Penataan Letak Lampu Penerangan Jalan	71
5.	<i>KEMA Certificate for Philips</i>	72
6.	Spesifikasi PHILIPS SON PRO (-T) (-H)	75
7.	Spesifikasi Teknis dan Gambar Pengadaan dan Pemasangan Lampu Penerangan Jalan (LPJ)	80
8.	<i>High Power LED Street Lamp</i>	81
9.	Spesifikasi Teknis dan Gambar LPJU Tenaga Surya Lengan Tunggal	82
10.	Dokumentasi Lampu Penerangan Jalan di Jalan Wonosari Km 14 – Km 17	86

INTISARI

EVALUASI PENERANGAN JALAN (Studi Kasus : Jalan Wonosari Km 14 – Km 17, Kabupaten Bantul, DIY), Monika Joys Putriani, NPM : 09 02 13337, PPS Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penerangan jalan yang dibutuhkan oleh pengguna jalan adalah penerangan yang tidak memberikan kesilauan yang berlebihan, memperjelas pandangan, dan memberikan rasa yang aman ketika berkendara di malam hari. Jalan Wonosari Km 14 – Km 17 merupakan akses jalan penghubung antara Kota D.I.Yogyakarta dengan Kabupaten Gunung Kidul, namun kondisi penerangan di jalan tersebut kurang memenuhi syarat kenyamanan pengguna jalan. Untuk itu perlu dilakukan evaluasi sehingga pengguna jalan dapat melalui jalan tersebut dengan aman dan nyaman.

Penelitian diawali dengan pengumpulan data dari instansi terkait dan pengukuran langsung di lapangan. Data – data dari instansi meliputi jenis lampu, lumen lampu, tinggi pemasangan lampu, sedangkan pada pengukuran di lapangan diperoleh lebar jalan, panjang jalan, jarak spasi dan kelas jalan. Sepanjang Jalan Wonosari Km 14 – Km 17 terdapat 17 tiang lampu dengan jenis LED Ceramic/LED Chip 40 W dan SON-T 250 W. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan standar CIE (*Classification System of the International Commission on Illumination*).

Dari hasil analisis, lampu LED Ceramic/LED Chip 40 W hanya 1 lampu yang memenuhi distribusi penerangan rata – rata sedangkan untuk nilai ambang batas silau tidak satupun lampu yang memenuhi standar CIE. Untuk lampu SON-T 250 W terdapat 6 lampu yang memenuhi distribusi penerangan rata – rata dan untuk nilai ambang batas silau terdapat 7 lampu, sedangkan yang memenuhi distribusi penerangan rata – rata dan nilai ambang batas silau hanya 4 lampu. Agar penerangan di jalan wonosari Km 14 – Km 17 memenuhi distribusi penerangan rata – rata dan nilai ambang batas silau perlu penambahan tiang lampu di antara lampu 4 – 5, 7 – 8, dan 8 – 9.

Kata kunci : Penerangan Jalan, Distribusi Penerangan Rata – Rata, Nilai Ambang Batas Silau, Standar CIE,