

EVALUASI PENERANGAN LAMPU JALAN
(Studi Kasus Jalan W.R. Supratman Kota Bandung, Jawa Barat)

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh:

SANTA MAYRETTA

NPM : 10 02 13743



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

DESEMBER 2014

PERNYATAAN

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

Evaluasi Penerangan Jalan

(Studi kasus Jalan W.R. Supratman Kota Bandung, Jawa 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 Ahkir 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, Desember 2014

Yang membuat pernyataan

(SANTA MAYRETTA)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

EVALUASI PENERANGAN LAMPU JALAN

(Studi Kasus Jalan W.R.Supratman Kota Bandung Jawa Barat)

Oleh

SANTA MAYRETTA

NPM : 10 02 13743

Telah disetujui oleh pembimbing
Yogyakarta, 22 - 1 - 2015

Pembimbing



(Ir.JF. Soandrijanie Linggo, MT.)

Disahkan oleh :

Ketua Program Studi Teknik Sipil



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

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

EVALUASI PENERANGAN LAMPU JALAN

(Studi Kasus Jalan W.R. Supratman Kota Bandung Jawa Barat)

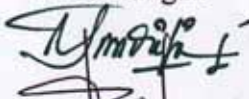
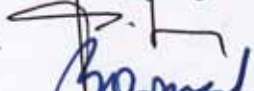
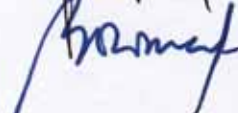


Oleh:

SANTA MAYRETTA

NPM : 10 02 13743

Telah diuji dan disetujui oleh

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Ir. JF .Soandrijanie Linggo, M.T		22-1-2015
Anggota	: FX.Pranoto Dirhan P., S.T.,MURP.		22/1/2015
Anggota	: Imam Basuki, Ir., MT,DR.		22-1-2015

Tetapi karena kasih karunia Allah aku adalah sebagaimana aku ada sekarang, dan kasih karunia yang dianugerahiNya kepadaku tidak sia-sia. 1 korintus 15 : 10



Tuhan, Engkau menyelidiki dan mengenal aku, Engkau mengetahui, kalau aku duduk atau berdiri, Engkau mengerti pikiranku dari jauh. Mazmur 139 : 1-2

Tuhan adalah penolongku. Tuhan adalah sahabatku. Tuhan adalah sukacitaku. Tuhan Yesus adalah kehidupanku. Hari ini dan dimasa depan

KATA HANTAR

Puji syukur kepada Tuhan atas kasih dan penyertaan-Nya dalam hidupku, sehingga penulisan tugas akhir dengan judul Evaluasi Penerangan Jalan (Studi kasus Jalan W.R. Supratman Kota Bandung, Jawa Barat) dapat berjalan dengan baik dan lancar.

Penulisan tugas akhir ini sebagai syarat untuk memperoleh derajat kesarjanaan (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. Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Atma Jaya Yogyakarta.
2. J. Januar Sudjati, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik 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 (Drs.Budiman Ginting,M.Si), Mama (Dahlia Pinem), kedua abangku Juventus Welly R Ginting, S.Si, Dea Felix S Ginting, S.Sos dan kak Cytra Ester Aritonang, S.Psi yang telah memberi doa, semangat, motivasi, dan bantuan kepada penulis.

5. Nenek Karo dan alm.bolang yang telah memberi doa dan memberi doa dan semangat kepada penulis.
6. Mama Hendry Pinem, Mami Lady Ginting, dan adik sepupuku Agnes dan Rio yang telah memberi dukungan dan bantuan kepada penulis.
7. Sahabat-sahabatku Katerina Triwulandari, Andretha Wariori yang memberi semangat dan dukungan kepada penulis.
8. Teman – teman angkatan 2010 terkhusus kelas E yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu terima kasih atas segala suka, duka dan kenangan selama ini.
9. Teman satu dosen pembimbing kak Fero, Hetma, dan Indah yang saling memberi semangat dan motivasi.
10. Keluarga Besar Karo Katolik Yogyakarta dan Organisasi Jambur Pupur Sage (JPS) yang telah memberi dukungan kepada penulis.
11. Teman kontrakan Friska Merianja Bangun, Yanti Tamba, dan Yani Putri Purba yang memberi semangat dan dukungan kepada penulis.
12. Mbak Henny Hariany, Talita Noviana dan Monika Joys Putriani terima kasih buat pinjaman skripsinya.
13. Seluruh Dosen Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta dan seluruh Keluarga Besar Univeritas Atma Jaya Yogyakarta.
14. Dinas Bina Marga Kota Bandung dan Dinas Penerangan Jalan Umum terkhusus kepada Ibu Lisa, Bapak Yusuf dan Bapak Ricky 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, Januari 2015

Santa Mayretta

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERNYATAAN.....	ii
PENGESAHAN	iii
KATA HANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
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	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1.Pengertian.....	6
2.2.Sistem Penerangan Jalan	7
2.3.Jarak Pandang.....	8
2.4.Penerangan Jalan.....	9
2.5.Model / susunan Sistem Penerangan Jalan.....	11
III. LANDASAN TEORI	13
3.1.Spesifikasi dan Kondisi Jalan.....	13
3.2.Aspek Penerangan Jalan Umum.....	14
3.3.Karakteristik Jalan.....	16
3.3.1.Lebar jalan.....	16
3.3.2.Kelas jalan	16
3.4.Karakteristik Penerangan	16
3.4.1.Tinggi dan jarak pemasangan lampu.....	16
3.4.2.Sudut kemiringan lampu	17
3.4.3.Jenis lampu penerangan.....	17
3.4.4.Lumen Lampu	23
3.5.Karakteristik Penerangan	24
3.5.1.Distribusi penerangan rata-rata	24
3.5.2.Nilai ambang batas silau	25
3.6.Standar Pemasangan Lampu	28
3.6.1.Tingkat distribusi penerangan atau luminasi.....	29
3.6.2.Kerataan penyebaran cahaya	29
3.6.3.Batas tingkat kesilauan.....	30
3.7.Persyaratan dan Perencanaan Penerangan Jalan.....	31
3.8.Kriteria Penempatan	32
IV. METODOLOGI PENELITIAN.....	37
4.1.Umum.....	37
4.2.Metode Penelitian.....	37

4.2.1. Metode penentuan subyek	37
4.2.2. Metode pengumpulan data	38
4.2.3. Metode analisis data	39
4.2.4. Metode studi pustaka	40
4.3. Lokasi Penelitian	40
4.4. Waktu Penelitian	40
4.5. Alat Penelitian	41
4.6. Bagan Alir Penelitian	41
V. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	42
5.1. Data Karakteristik Jalan di Lokasi Penelitian	42
5.2. Data Karakteristik Penerangan	47
5.3. Analisis Data dan Pembahasan	48
5.4. Perencanaan Ulang	62
5.4.1. Perubahan Jarak Spasi Lampu	62
5.4.2. Perubahan Lumen Lampu	67
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	72
6.1. Kesimpulan	72
6.2. Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	75

DAFTAR TABEL

No Urut	No Tabel	Nama Tabel	Halaman
1	3.1	Penentuan Kelas Jalan Berdasarkan Spesifikasi dan Kondisi Jalan	13
2	3.2	Penentuan Nilai dari Kelas Jalan	25
3	3.3	Tingkat Distribusi, Kemerataan dan Efek Silau CIE	28
4	3.4	Persyaratan Perencanaan dan Penempatan Fasilitas Penerangan Jalan	31
5	3.5	Sistem Penempatan Lampu Penerangan Jalan	32
6	3.6	Tinggi Pemangkasan Pohon Terhadap Sudut di bawah Cahaya Lampu	33
7	3.7	Ketentuan Penataan Penempatan Lampu Penerangan Jalan	34
8	5.1	Data Lebar Jalan pada Kelas Jalan M1	42
9	5.2	Data Karakteristik Penerangan Jenis Lampu SON-T 250 W	47
10	5.3	Pembacaan Nomogram dengan $S = 53 \text{ m}$, $h = 9 \text{ m}$	49
11	5.4	Pembacaan Nomogram dengan $S = 40 \text{ m}$, $h = 9 \text{ m}$	51
12	5.5	Distribusi Penerangan Rata-rata (L_{AVR})	52
13	5.6	Nilai Ambang Batas Silau (TI)	54
14	5.7	Daerah yang Tidak Terkena Cahaya Lampu	60
16	5.8	Pembacaan Nomogram dengan $S = 220 \text{ m}$, $h = 9 \text{ m}$	64
17	5.9	Perhitungan Distribusi Penerangan Rata-rata (L_{AVR})	65
18	5.10	Perhitungan Nilai Ambang Batas Silau (TI)	66
19	5.11	Pembacaan Nomogram dengan $S = 45 \text{ m}$, $h = 9 \text{ m}$	68
20	5.12	Perhitungan Distribusi Penerangan Rata-rata (L_{AVR})	69
21	5.13	Perhitungan Nilai Ambang Batas Silau (TI)	70

DAFTAR GAMBAR

No Urut	No Gambar	Nama Gambar	Halaman
1	1.1	Peta Lokasi	5
2	2.1	Susunan Sistem Penerangan Jalan	11
3	3.1	Klasifikasi Lampu Elektrik	18
4	3.2	Lampu Merkuri Bertekanan Tinggi	19
5	3.3	Blended Light Lamp	20
6	3.4	Lampu Merkuri Bertekanan Rendah (<i>Tubular Flourescent Lamp</i>)	20
7	3.5	<i>Metal Halide Lamp</i>	21
8	3.6	<i>High Pressure Sodium Lamp</i>	22
9	3.7	Lampu Sodium Bertekanan Rendah	23
10	3.8	Diagram Faktor Hasil Luminasi	24
11	3.9	Diagram Nomogram Untuk Menentukan Nilai Yi	26
12	3.10	Penempatan Lampu Penerangan	32
13	3.11	Penempatan Lampu Penerangan Terhadap Tanaman Jalan	34
14	3.12	Penempatan Lampu di Kiri atau Kanan di Jalan Dua Arah	35
15	3.13	Penempatan Lampu Penerangan Jalan di Kiri dan Kanan Jalan Berselang-seling di Jalan Dua Arah	35
16	3.14	Penempatan Lampu Penerangan Jalan di Kiri dan Kanan Jalan Berhadapan di Jalan Dua Arah	36
17	3.15	Penempatan Lampu Penerangan Jalan di Median Jalan Dua Arah	36
18	4.1	Bagan Alir Proses Penelitian	41
19	5.1	Tata Letak Lampu Penerangan Jalan	44
20	5.2	Potongan Tata Letak Lampu Penerangan Jalan No 31 - 28	45
21	5.3	Potongan Tata Letak Lampu Penerangan Jalan No 27 - 17	45
22	5.4	Potongan Tata Letak Lampu Penerangan Jalan No 16 - 7	46
23	5.5	Potongan Tata Letak Lampu Penerangan Jalan No 6 - 1	46
24	5.6	Grafik Hubungan Spasi Lampu dan Distribusi Penerangan Rata-rata	53
25	5.7	Grafik Nilai Ambang Batas Silau (TI)	56
26	5.8	Contoh penggambaran (L_{AVR}) dan TI Hasil Analisis Lampu no 28,29,30	57
27	5.9	Potongan Melintang Lampu SON-T 250 W	58
28	5.10	(a) Potongan Memanjang dan (b) Potongan Melintang Pencahayaan Lampu 1, lampu 2, lampu3 dan lampu 4	59
29	5.11	Potongan Tata Letak lampu Penerangan	71

DAFTAR LAMPIRAN

No Urut	Nama Lampiran	Halaman
1	Jenis Lampu Penerangan Jalan Secara Umum Menurut Karakteristik dan Penggunaannya	76
2	Kualitas Pencahayaan Normal	77
3	Daftar PJU Wilayah Cibeunying Jalan W.R.Supratman	78
4	Desain Tiang Oktagonal Galvanis Cabang 2 (h=9m)	80
5	Simulasi Fotometric dan Tabel Data Teknis	81
6	Dokumentasi Lampu Penerangan Jalan di Jalan W.R.Supratman Kota Bandung	84

INTISARI

EVALUASI PENERANGAN JALAN (Studi Kasus Jalan W.R.Supratman Kota Bandung, Jawa Barat), Santa Mayretta, NPM: 10 02 13743, PPS Transportasi, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Kebutuhan akan penerangan jalan yang lebih baik tidak dapat kita abaikan bahwa penerangan jalan adalah hal yang sangat penting bagi pengguna jalan. Penerangan jalan yang dibutuhkan oleh pengguna jalan adalah penerangan jalan yang mencukupi dan tidak memberikan kesilauan yang berlebihan serta memperjelas pandangan dan memberikan rasa aman dan nyaman ketika berkendara pada malam hari. Jalan W.R.Supratman Kota Bandung merupakan jalur penghubung antara Bandung Utara dan Bandung Timur, namun kondisi penerangan di jalan tersebut kurang memenuhi syarat kenyamanan pengguna jalan. Untuk itu perlu dilakukan evaluasi.

Penelitian diawali dengan pengumpulan data dari instansi yang terkait dan pengukuran langsung di lapangan. Data – data dari instansi meliputi jenis lampu, lumen lampu, tinggi pemasangan lampu, sedangkan pengukuran langsung di lapangan diperoleh lebar jalan, jarak spasi dan kelas jalan. Sepanjang jalan W.R.Supratman terdapat 31 tiang lampu dengan jenis lampu SON-T 250 W, tinggi pemasangan tiang lampu 9 m, lumen lampu 28000 lm, dan susunan sistem penerangan *twin Center*. Evaluasi ini dilakukan dengan menggunakan standar CIE (*Classification System of the International Commission on Illumination*).

Dari hasil analisis diatas, untuk distribusi penerangan rata-rata (L_{AVR}) pada jenis lampu SON-T 250 W disimpulkan bahwa tidak ada satupun dari 31 lampu yang memenuhi syarat standar CIE ($0,5 - 2 \text{ cd/m}^2$) karena semua hasil evaluasi lebih dari 2 cd/m^2 , dan Untuk nilai ambang batas silau (*TI*) pada jenis lampu SON-T 250 W disimpulkan bahwa tidak ada satupun dari 31 lampu yang memenuhi syarat standar CIE (10-20%) karena semua hasil evaluasi kurang dari 10 %. Apabila dilaksanakan perencanaan ulang agar memperoleh hasil analisis yang memenuhi standar CIE, maka dianjurkan menggunakan spasi lampu 200 – 235 m untuk lebar jalan 6,5 – 8 m.

Kata kunci : Penerangan Jalan, Distribusi Penerangan Rata-rata, Nilai Ambang Batas Silau, Luminasi, Standar CIE