

TUGAS AKHIR

**PENGARUH SILAU MEDIA REKLAME *VIDEOTRON*
PADA RUAS JALAN MH.THAMRIN MEDAN**

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Akademis
Dalam Menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana (Strata-1)
Jurusan Teknik Sipil (Fakultas Teknik)
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

MUHAMMAD WAHYU ABDY RANGKUTI
(1407210067)



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

2018

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : MUHAMMAD WAHYU ABDY RANGKUTI

NPM : 1407210067

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Pengaruh Silau Medi Reklame *Videotron* Pada Ruas Jalan
MH.Thamrin Medan

Bidang Ilmu : Transportasi

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, Agustus 2018

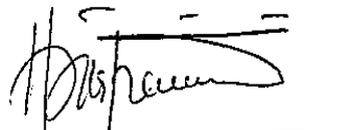
Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Pembimbing I / Penguji



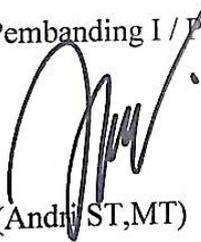
(Hj. Irma Dewi, S.T, M.Si)

Dosen Pembimbing II / Penguji



(Ir. Sri Asfiati, M.T)

Dosen Pembanding I / Penguji



(Andri ST,MT)

Dosen Pembanding II / Penguji



(Dr.Fahrizal Zulkarnain, ST, M.Sc)

Program Studi Teknik Sipil
Ketua,



(DR. Fahrizal Zulkarnain, ST, M.Sc)

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Muhammad Wahyu Abdy Rangkuti

Tempat /Tanggal Lahir: Medan / 21 Juli 1996

NPM : 1407210067

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

“Pengaruh silau Media Reklame Videotron Pada Ruas Jalan MH.Thamrin Medan”.

Bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan saya.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, Agustus 2018

Saya yang menyatakan,



Muhammad Wahyu Abdy Rangkuti

ABSTRAK

PENGARUH SILAU MEDIA REKLAME VIDEOTRON PADA RUAS JALAN MH.THAMRIN MEDAN

Muhammad Wahyu Abdy Rangkuti

1407210067

Hj. Irma Dewi, S.T, M.Si

Ir.Sri Asfiati, M.T

Keberadaan media reklame luar ruangan dapat menimbulkan warna yang semarak sehingga menambah keindahan suatu kota. Namun, disamping kesemarakan gambar dan warna pada media reklame tersebut, cahaya dari media reklame tersebut yang berkilauan membuat silau (*glare*) pada mata sehingga sangat mengganggu penglihatan. Pada ruas Jalan MH,Thamrin Kota Medan terdapat sebuah media reklame jenis *videotron*, dimana pada saat malam hari cahaya yang ditimbulkan oleh *videotron* tersebut berdasarkan penilaian subjektif mengganggu penglihatan pengguna jalan. Tugas akhir ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh silau pada media reklame *videotron* terhadap pengguna jalan pada ruas Jalan MH.Thamrin dengan mengevaluasi tingkat intensitas cahaya pada ruas Jalan MH.Thamrin. Kemudian dilakukan perhitungan nilai sensasi silau dan menentukan kategori kesilauan menggunakan skala silau De-Boer. Selanjutnya, dilakukan penggambaran kategori silau berdasarkan hasil analisis. Dari penelitian yang dilakukan di Jalan MH.Thamrin pada jarak 5 m hingga 30 m diperoleh hasil sensasi silau pada penilaian ketidaknyamanan terhadap silau berdasarkan skala De-Boer diperoleh bahwa semakin tinggi nilai luminasi adaptasi pada suatu *videotron*, maka kategori penglihatan silaunya semakin menurun. Namun, semakin tinggi nilai intensitas cahayanya maka semakin meningkat kategori penglihatan silaunya.

Kata kunci: Intensitas Cahaya, Skala De-Boer, Sensasi *glare*, *Videotron*.

ABSTRACT

THE EFFECT VIDEOTRON ADVERTISEMENT GLARE ON THE ROAD MH.THAMRIN MEDAN

Muhammad Wahyu Abdy Rangkuti

1407210067

Hj. Irma Dewi, S.T, M.Si

Ir.Sri Asfiati, M.T

The presence of outdoor advertising media can gives a vibrant color that adds to the beauty of a city. However, besides the splendor and color images on the billboard media, the light from the media advertisiment glittered to glare the eyes so that it was very disturbing vision. there is a videotron advertisement media at the MH.Thamrin, Medan. Based on subjective assesment, the light generated by videotron disturbs the road user's vision. This final project aims to identify the effect of glare on videotron advertising media to road users on MH.Thamrin road segment, by evaluating the level of light intensity on the MH.Thamrin road segment. Continued by calculating the value of the glare sensation and categories using a scale glare of De-Boer. Furthermore, a depiction of glare categories is done based on the analysis result. From the research conducted at MH.Thamrin street at a distance of 5 m to 30 m, obtained result of glare sensation on the assessment of glare discomfort based on the scale of the De-Boer, founds that the higher value of adaptation lamination on a Videotron, the category of glare vision decreases. However, a higher its light instensity increases its category of glare vision.

Keywords: Effect of glare, Light Intensity, Scale De-Boer, Videotron.

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “Pengaruh silau Media Reklame Videotron Pada Ruas Jalan MH.Thamrin Medan” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan.

Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terima kasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Ibu Hj. Irma Dewi, S.T, M.Si selaku Dosen Pembimbing I dalam dalam penulisan Tugas Akhir ini dan juga selaku Sekretaris Prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Ir.Sri Asfiati, M.T selaku Dosen Pembimbing II dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Andri ST,MT selaku Dosen Pembanding I dan penguji yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini,
4. Bapak Dr.Fahrizal Zulkarnain selaku Dosen Pembanding II dan sekaligus ketua Program Studi Teknik Sipil, yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Munawar Alfansury Siregar ST, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu keteknik sipilan kepada penulis.

7. Orang tua penulis: Eddy Nerwin Rangkuti dan Sofiani Sofyan, yang selalu memberikan dorongan, doa dan dukungan baik secara moril dan materil, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.
8. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
9. Sahabat-sahabat penulis: Rizka, iqbal, reja, rahmad, ardi, arfan, roji yang selalu memberikan semangat masukan dan bantuan.
10. Teman teman Teknik Sipil angkatan 2014 terkhusus teman-teman A1 pagi.

Semoga Allah SWT memberi balasan atas segala bantuan yang diberikan. Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, dikarenakan keterbatasan waktu dan kemampuan yang dimiliki, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang positif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Akhir kata semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Medan, Agustus 2018

Muhammad Wahyu Abdy Rangkuti

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR NOTASI	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Media Reklame	4
2.1.1 Penyelenggaraan Media Reklame	5
2.1.2 Pengaturan Media Reklame di Kota Medan	6
2.1.3 Penataan Bangunan Reklame	7
2.2. Cahaya	9
2.2.1 Istilah Dan Definisi	9
2.2.2 Kecepatan Dan Panjang Gelombang Cahaya	10
2.2.3 Pandangan Silau	12
2.3. Satuan-Satuan Teknik Pencahayaan	13
2.3.1 Steradian	13
2.3.2 Intensitas Cahaya (Luminous Intensity)	14
2.3.3 Fluks Cahaya (Luminous Flux)	14

2.3.4	Luminasi (Luminance)	14
2.3.5	Iuminasi (Iluminance)	15
2.3.6	Efikasi	15
2.4.	Silau (<i>glare</i>)	16
2.4.1	<i>Disability glare</i> (silau yang menyebabkan ketidakmampuan melihat)	16
2.4.2	<i>Discomfort glare</i> (Silau yang menyebabkan ketidaknyamanan melihat)	17
2.4.3	Faktor penyebab silau	18
2.4.4	Alat pengukur cahaya	20
2.5.	Reklame <i>Megatron/Videotron/Large Electronic Display (LED)</i>	21
2.6.	Hubungan Terhadap Pengaruh Silau	23
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		
3.1.	Bagan Alir Penelitian	24
3.2.	Lokasi Dan Waktu Penelitian	25
3.2.1	Lokasi Penelitian	25
3.2.2	Waktu Penelitian	25
3.3.	Prosedur Penelitian	25
3.3.1	Survey Pendahuluan	25
3.3.2	Survey Tingkat Intensitas Cahaya	26
3.3.3	Survey Wawancara	26
3.4.	Peralatan Yang Digunakan	26
3.5.	Pelaksanaan Pengumpulan Data	26
3.5.1	Data Primer	26
3.5.2	Data Sekunder	28
3.6.	Hasil Data Survey Lapangan	28
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1.	Geometri Jalan	33
4.2.	Hasil Survey Penelitian	33
4.2.1	Spesifikasi <i>Videotron</i>	33
4.3.	Perhitungan Sensasi Silau	34

4.3.1 Data Intensitas Cahaya	34
4.3.2 Perhitungan Sudut	38
4.4. Perhitungan Sensasi Silau	39
4.5. Perhitungan Sensasi Silau Dengan Penilaian	
Skala De-Boer	44
4.6. Tabulasi Responden	48
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	50
5.2. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Nilai Panjang Gelombang Pada Setiap Warna (<i>Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik Jilid 1, Prih-Sumardjati, dkk</i>)	11
Tabel 2.2	Daftar Efikasi Lampu (<i>Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik Jilid 1, Prih-Sumardjati, dkk</i>)	16
Tabel 3.1	Karakteristik Ruas Jalan MH.Thamrin	27
Tabel 3.2	Data Intensitas Cahaya rentang 5 sampai 30 meter Pada Lajur 1	29
Tabel 3.3	Data Intensitas Cahaya rentang 5 sampai 30 meter Pada Lajur 2	29
Tabel 3.3	<i>Lanjutan</i>	30
Tabel 3.4	Data Intensitas Cahaya rentang 5 sampai 30 meter Pada Lajur 3	30
Tabel 3.4	<i>Lanjutan</i>	31
Tabel 3.5	Data Intensitas Cahaya rentang 5 sampai 30 meter Pada Lajur 4	31
Tabel 3.5	<i>Lanjutan</i>	32
Tabel 4.1	Spesifikasi <i>Videotron</i> (PT.Lazer Emas Daya)	33
Tabel 4.1	<i>Lanjutan</i>	34
Tabel 4.2	Nilai Rata-rata Intensitas Cahaya Pada Lajur 1	35
Tabel 4.3	Nilai Rata-rata Intensitas Cahaya Pada Lajur 2	35
Tabel 4.3	<i>Lanjutan</i>	36
Tabel 4.4	Nilai Rata-rata Intensitas Cahaya Pada Lajur 3	36
Tabel 4.4	<i>Lanjutan</i>	37
Tabel 4.5	Nilai Rata-rata Intensitas Cahaya Pada Lajur 4	37
Tabel 4.5	<i>Lanjutan</i>	38
Tabel 4.6	Nilai Sudut Garis Penglihatan	39
Tabel 4.7	Perhitungan Nilai Sensasi Silau Pada Lajur 1 (Luminas Adaptasi Minimal)	40

Tabel 4.8	Perhitungan Nilai Sensasi Silau Pada Lajur 1 (Luminas Adaptasi Maksimal)	40
Tabel 4.9	Perhitungan Nilai Sensasi Silau Pada Lajur 1 (Luminas Adaptasi Rata-Rata)	40
Tabel 4.10	Perhitungan Nilai Sensasi Silau Pada Lajur 2 (Luminas Adaptasi Minimal)	41
Tabel 4.11	Perhitungan Nilai Sensasi Silau Pada Lajur 2 (Luminas Adaptasi Maksimal)	41
Tabel 4.12	Perhitungan Nilai Sensasi Silau Pada Lajur 2 (Luminas Adaptasi Rata-Rata)	41
Tabel 4.13	Perhitungan Nilai Sensasi Silau Pada Lajur 3 (Luminas Adaptasi Minimal)	42
Tabel 4.14	Perhitungan Nilai Sensasi Silau Pada Lajur 3 (Luminas Adaptasi Maksimal)	42
Tabel 4.15	Perhitungan Nilai Sensasi Silau Pada Lajur 3 (Luminas Adaptasi Rata-Rata)	42
Tabel 4.16	Perhitungan Nilai Sensasi Silau Pada Lajur 4 (Luminas Adaptasi Minimal)	43
Tabel 4.17	Perhitungan Nilai Sensasi Silau Pada Lajur 4 (Luminas Adaptasi Maksimal)	43
Tabel 4.18	Perhitungan Nilai Sensasi Silau Pada Lajur 4 (Luminas Adaptasi Rata-Rata)	43
Tabel 4.19	Skala De-Boer (Schmidt-Clausen dan Bindels, 1974)	44
Tabel 4.20	Perhitungan Sensasi Silau Dengan Penilaian Skala De-Boer Pada Lajur 1 (Luminasi Adaptasi Minimal)	44
Tabel 4.21	Perhitungan Sensasi Silau Dengan Penilaian Skala De-Boer Pada Lajur 1 (Luminasi Adaptasi Maksimal)	45
Tabel 4.22	Perhitungan Sensasi Silau Dengan Penilaian Skala De-Boer Pada Lajur 1 (Luminasi Adaptasi Rata-Rata)	45
Tabel 4.23	Perhitungan Sensasi Silau Dengan Penilaian Skala De-Boer Pada Lajur 2 (Luminasi Adaptasi Minimal)	45

Tabel 4.24	Perhitungan Sensasi Silau Dengan Penilaian Skala De-Boer Pada Lajur 2 (Luminasi Adaptasi Maksimal)	46
Tabel 4.25	Perhitungan Sensasi Silau Dengan Penilaian Skala De-Boer Pada Lajur 2 (Luminasi Adaptasi Rata-Rata)	46
Tabel 4.26	Perhitungan Sensasi Silau Dengan Penilaian Skala De-Boer Pada Lajur 3 (Luminasi Adaptasi Minimal)	46
Tabel 4.27	Perhitungan Sensasi Silau Dengan Penilaian Skala De-Boer Pada Lajur 3 (Luminasi Adaptasi Maksimal)	47
Tabel 4.28	Perhitungan Sensasi Silau Dengan Penilaian Skala De-Boer Pada Lajur 3 (Luminasi Adaptasi Rata-Rata)	47
Tabel 4.29	Perhitungan Sensasi Silau Dengan Penilaian Skala De-Boer Pada Lajur 4 (Luminasi Adaptasi Minimal)	47
Tabel 4.30	Perhitungan Sensasi Silau Dengan Penilaian Skala De-Boer Pada Lajur 4 (Luminasi Adaptasi Maksimal)	48
Tabel 4.31	Perhitungan Sensasi Silau Dengan Penilaian Skala De-Boer Pada Lajur 4 (Luminasi Adaptasi Rata-Rata)	48
Tabel 4.32	Respon Pengendara	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Hubungan Kepekaan Mata Dengan Panjang Gelombang (<i>www.saft7.com.kualitas-cahaya</i>)	11
Gambar 2.2	Mata Manusia (<i>Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik Jilid 1 Prih Sumardjati, dkk</i>)	13
Gambar 2.3	<i>Lux Meter/Light Meter (CV.Java Multi Mandiri)</i>	20
Gambar 3.1	Bagan Alir Metodologi Penelitian	24
Gambar 3.2	Gambar Denah Lokasi Penelitian Ruas Jalan MH.Thamrin	25
Gambar 4.1	Penampang Melintang Jalan	33

DAFTAR NOTASI

λ	: Lambda
v	: Kecepatan rambat gelombang
f	: Frekuensi energi
ω	: Sudut ruang
$\dot{\Lambda}$: Omega
cd	: Candela
I	: Intensitas cahaya
F/\emptyset	: Fluks cahaya
lm	: Lumen
L	: Luminasi adaptasi
A_s	: Luas semua permukaan
cd/m^2	: Candela permeter persegi
m^2	: Meter persegi
Lux	: Satuan metrik ukuran cahaya pada suatu permukaan
E	: Iluminasi/Intensitas penerangan/kekuatan penerangan
watt	: Listrik suatu sumber cahaya
W	: Sensasi silau
θ	: Sudut sinar datang
a	: Sisi depan (tinggi dari permukaan)
b	: Sisi samping (jarak pandang mata)
$^\circ$: Derajat
m	: Meter
Led	: <i>Light Emmiting Diode</i>

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Reklame adalah benda, alat, perbuatan, atau media yang menurut bentuk dan corak ragamnya untuk tujuan komersial, dipergunakan untuk memperkenalkan, menganjurkan, atau memujikan suatu barang, jasa atau orang, ataupun untuk menarik perhatian umum kepada suatu barang, jasa, atau orang yang ditempatkan atau dapat dilihat, dibaca, dan/atau didengar dari suatu tempat umum, kecuali yang dilakukan oleh pemerintah [Peraturan Daerah Kota Medan, 2012]. Kota Medan merupakan salah satu kota besar di Indonesia yang perkembangan dunia perekonomiannya cukup pesat. Semakin maraknya dunia perekonomian berakibat semakin banyaknya pemasangan-pemasangan media reklame khususnya di luar ruangan. Seiring berkembangnya teknologi, para pengusaha berlomba-lomba untuk mempromosikan produknya tersebut semenarik mungkin agar para pengguna jalan tertarik untuk membacanya.

Salah satu contoh media reklame luar ruangan yang menggunakan kecanggihan teknologi adalah reklame *Megatron/Videotron/Large Electronic Display (LED)*. Reklame *Megatron/Videotron/Large Electronic Display (LED)* adalah reklame yang menggunakan layar monitor besar berupa program reklame atau iklan bersinar dengan gambar dan atau tulisan berwarna yang dapat berubah-ubah, terprogram dan difungsikan dengan tenaga listrik [Peraturan Daerah Kota Medan, 2012]. Keberadaan media reklame luar ruangan dapat menimbulkan warna yang semarak sehingga menambah keindahan suatu kota, namun disamping kesemarakan gambar dan warna pada media reklame tersebut, terdapat suatu masalah yaitu saat malam hari. Cahaya dari media reklame tersebut yang berkilauan membuat silau (*glare*) pada mata sehingga sangat mengganggu penglihatan pengguna jalan.

Pada ruas jalan MH.Thamrin di Kota Medan terdapat sebuah media reklame jenis *videotron*, dimana pada saat malam hari cahaya yang ditimbulkan oleh *videotron* tersebut berdasarkan penilaian subjektif mengganggu penglihatan yang

melintas. Oleh karena itu, Tugas Akhir ini akan mengidentifikasi pengaruh silau (*glare*) pada media reklame luar ruangan jenis *videotron* terhadap pengguna jalan pada ruas Jalan MH.Thamrin.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang muncul di atas, maka dari itu penulis mencoba mengangkat berbagai pokok masalah yang di anggap perlu untuk dibahas mengenai pengaruh silau (*glare*) pada media reklame *Videotron*.

1. Bagaimana pengaruh pencahayaan dari *Videotron* pada ruas jalan MH.Thamrin?
2. Bagaimana batasan hukum yang ada pada reklame *Videotron* di wilayah pemerintahan kota Medan?

1.3 Batasan Masalah

Dalam melakukan identifikasi pengaruh silau (*glare*) pada media reklame *Videotron* terhadap pengguna sepeda motor, pembahasan dibatasi pada:

1. Lokasi penelitian berada pada kawasan ruas jalan MH Thamrin.
2. Menganalisis pengaruh pencahayaan reklame *Videotron* pada ruas jalan MH.Thamrin Medan.
3. Pengukuran intensitas caya dilakukan hingga jarak 30 m dari sumber silau pada keadaan diam. Dengan menggunakan alat *Lux Meter* di kawasan ruas jalan MH.Thamrin.
4. Penelitian dilakukan pada malam hari antara pukul 19.00-21.00 WIB.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengevaluasi tingkat intensitas cahaya dan kategori silau dari pencahayaan media reklame *videotron* pada ruas jalan MH.Thamrin Medan.
2. Mengevaluasi respon pengguna jalan terhadap intensitas cahaya media reklame *videotron* pada ruas jalan MH.Thamrin Medan.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Mengetahui kategori silau dari media pencahayaan reklame *videotron* pada ruas jalan MH.Thamrin Medan dan menganalisis pengaruh jarak terhadap tingkat intensitas cahaya.
2. Agar dapat menjadi pertimbangan dan masukan terhadap Pemerintah Kota Medan dalam hal pengaturan penggunaan *videotron* sebagai media.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mencapai tujuan penelitian ini dilakukan beberapa tahapan yang dianggap perlu. Metode dan prosedur pelaksanaannya secara garis besar adalah sebagai berikut:

BAB 1 Pendahuluan

Berisi Latar Belakang, Tujuan Penelitian, Ruang Lingkup Penelitian, serta Sistematika Pembahasan.

BAB 2 Tinjauan Pustaka

Berisi tinjauan pustaka yang diperoleh dari beberapa referensi, jurnal, artikel, internet serta referensi lainnya yang terkait dengan penelitian Tugas Akhir ini.

BAB 3 Metodologi Penelitian

Berisi metode penelitian dan teknik pengumpulan data yang digunakan untuk penelitian Tugas Akhir ini.

BAB 4 Hasil Pembahasan

Berisi penyajian data, pengolahan data, dan analisis data.

BAB 5 Kesimpulan Dan Saran

Berisikan kesimpulan logis berdasarkan analisa data, temuan dan bukti yang di sajikan sebelumnya yang menjadi dasar untuk menyusun suatu saran sebagai suatu usulan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Media reklame

Menurut kamus umum Bahasa Indonesia reklame adalah pemberitahuan kepada umum tentang barang dagangan, dengan tulisan atau gambar dan sebagainya, dengan tujuan agar dagangan tersebut lebih laku. Pengertian reklame menurut Peraturan Wali Kota Medan Nomor 38 Tahun 2014 tentang Penataan Reklame menyatakan bahwa, reklame adalah benda, alat, perbuatan atau media yang menurut bentuk dan corak ragamnya untuk tujuan komersial, dipergunakan untuk memperkenalkan, menganjurkan atau memujikan suatu barang, jasa atau orang, ataupun untuk menarik perhatian umum kepada suatu barang, jasa atau orang yang ditempatkan atau dapat dilihat, dibaca, dan/atau didengar dari suatu tempat oleh umum kecuali yang dilakukan oleh pemerintahan. Setiap reklame mendapatkan izin dari walikota dan pada pelaksanaannya dengan mempertimbangkan lingkungan yang berkaitan dengan aspek keindahan, ketertiban, keamanan, kenyamanan, rasa kesusilaan, kesehatan umum dan kepentingan Pembangunan Daerah. (Peraturan Wali Kota Medan Nomor 38 Tahun 2014, tentang Penataan Reklame)

Sementara menurut Berhouwer menjelaskan bahwa reklame merupakan setia pernyataan yang secara sadar ditujukan kepada publik dalam bentuk apapun juga yang dilakukan oleh seorang peserta lalu lintas perdagangan, yang diarahkan kearah sasaran memperbesar penjualan barang-barang atau jasa yang dimasukkan, oleh pihak yang berkepentingan dalam perniagaan.

Perkembangan teknologi yang juga diikuti oleh perkembangan pada jenis dan visual yang ditampilkan oleh papan reklame, reklame bukan lagi hanya pengertian sederhana seperti spanduk dan sejenisnya. Namun perkembangan baik dalam ukuran maupun bentuk tampilan visualnya yang mengikuti perkembangan teknologi itu sendiri.

Dari pengertian reklame diatas, maka definisi izin reklame secara sederhana adalah izin yang dikeluarkan pemerintah daerah untuk penyelenggaraan reklame

Berdasarkan pasal 2 Peraturan Walikota Medan Nomor 38 Tahun 2014 tentang Penataan Reklame, menurut jenisnya, reklame dapat dibedakan menurut sifatnya, yaitu:

- a. Reklame Biasa adalah memperlihatkan daya tarik dari barang-barang yang telah terwujud dan dapat dirasakan.
- b. Propaganda adalah bersifat saran, petunjuk, ajakan, penerangan dan sebagainya.
- c. Reklame kecil adalah reklame yang berukuran luas sampai dengan 12 m².
- d. Reklame sedang adalah reklame yang berukuran luas lebih dari 12 sampai dengan 24 m².
- e. Reklame besar adalah reklame yang berukuran luas di atas 24 m².
- f. Reklame sementara adalah reklame yang di selenggarakan untuk kegiatan tertentu dan berjangka waktu maksimal 3 (tiga) bulan dengan bahan yang digunakan berupa kain, triplek, dan sejenisnya.

2.1.1 Penyelenggaraan Media Reklame

Penyelenggaraan reklame dilakukan oleh orang pribadi atau badan yang menyelenggarakan usaha atau perusahaan periklanan, baik untuk dan di atas nama sendiri atau nama orang lain. Seperti penyelenggaraan kampanye yang dilakukan oleh partai politik yang dilakukan serentak, artinya dengan menggunakan setiap media reklame dengan tujuan mempromosikan penjualan barang-barang, jadi sifatnya menyeluruh. Pemasangan reklame juga harus memperhatikan estetika kota agar keserasian antara luas bentuk, jenis dan cara pemasangan reklame sesuai dengan kawasannya yang ada, juga memperhatikan tempat dimana reklame tersebut di tempatkan di tempat yang seharusnya.

Penyelenggaraan bangunan reklame di lokasi bukan persil yang dikuasai/milik Pemerintah Daerah dikenakan retribusi pemakaian kekayaan daerah sesuai tarif yang telah diatur dalam Peraturan Daerah tentang Retribusi Pemakaian Kekayaan Daerah. Perhitungan retribusi pemakaian kekayaan daerah dikenakan secara bersamaan pada saat perhitungan pajak reklame, Pembayaran retribusi pemakaian kekayaan daerah untuk pemasangan reklame dibayar oleh wajib pajak ke kas daerah sebelum izin reklame ditandatangani.

Pelaksanaannya pemasangan reklame yang mendapatkan izin dan di perbolehkan oleh pemerintah, yaitu reklame dalam bentuk reklame kain (spanduk), materi reklame *billboard* (yang telah mendapatkan izin peletakan titik reklame), vertikal banner, reklame udara, reklame kendaraan, umbul-umbul, materi reklame *megatron/videotron/large electronic display* (LED) yang telah mendapatkan izin peletakan titik reklame.

Penyelenggaraan reklame harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

- a. tidak menutup pandangan rambu, lampu pengatur, dan kamera lalu lintas;
- b. konstruksi reklame dapat dipertanggungjawabkan menurut persyaratan teknis sesuai dengan ketentuan yang berlaku;
- c. lampu reklame yang dipasang diarahkan ke bidang reklame sehingga tidak menyilaukan pandangan pemakai jalan;
- d. instalasi listrik yang dipasang harus memenuhi persyaratan teknis sehingga tidak membahayakan keselamatan umum;
- e. tidak menutup/mengganggu pandangan perlintasan kereta api;
- f. jarak jaringan kabel listrik tegangan menengah ke atas harus mendapat rekomendasi dari PT Perusahaan Listrik Negara (Persero);
- g. tidak mengganggu fungsi atau merusak sarana dan prasarana kota serta tidak mengganggu pemeliharannya;
- h. kaki konstruksi tidak boleh berada di saluran air, sungai atau badan jalan; dan
- i. jarak dari as rel kereta api sampai bidang/konstruksi reklame terdekat harus mendapat rekomendasi dari PT Kereta Api Indonesia.

2.1.2 Pengaturan Media Reklame di Kota Medan

Setiap pengaturan media reklame harus memperhatikan rancang bangun reklame yang meliputi ukuran (dimensi), konstruksi, dan penyajian. Hal yang dilarang dalam pemasangan reklame antara lain adalah menyelenggarakan reklame yang bersifat komersial pada gedung dan atau halaman kantor Pemerintah Pusat/Daerah, gedung dan atau halaman tempat pendidikan/sekolah dan tempat-tempat ibadah, atau tempat-tempat lain yang ditetapkan dengan keputusan Gubernur. Dilarang juga menyelenggarakan reklame rokok dan produk tembakau pada media luar ruang di seluruh wilayah Provinsi Daerah Khusus Kota Medan.

Pengaturan letak dan ukuran merek usaha/toko, merek kantor, merek bengkel, merek rumah makan, praktek dokter, merek notaries, dan lainnya yang sejenis yang menempel pada bangunan dan pada halaman persil diatur secara khusus dalam peraturan ini.

2.1.3 Penataan Bangunan Reklame

Berdasarkan Peraturan Wali Kota Medan Nomor 38 Tahun 2014 tentang penataan reklame, penataan bangunan reklame meliputi penempatan lokasi, pengaturan letak, pengaturan ketinggian, dan pengaturan jarak bangunan reklame.

- a. Titik lokasi bangunan reklame terdiri dari:
 - Titik lokasi bangunan reklame pada lokasi bukan persil; dan
 - Titik lokasi bangunan reklame pada lokasi persil.
- b. Titik lokasi bangunan reklame sebagaimana dimaksud pada titik lokasi bangunan reklame pada lokasi bukan persil meliputi keseluruhan Ruang Milik Jalan yang dimiliki/dikuasai Pemerintah Daerah/Pemerintah Provinsi/Negara, Jasa marga, daerah manfaat sungai dan bantaran Rel Kereta Api serta fasilitas sosial dan fasilitas umum yang belum diserahkan kepada Pemerintah Daerah.
- c. Titik lokasi bangunan reklame sebagaimana dimaksud pada titik lokasi bangunan reklame pada lokasi persil ditetapkan pada:
 - menempel pada atau di atas bangunan; dan
 - di halaman dan/atau di lokasi persil.
- d. Titik lokasi bangunan reklame di lokasi bukan persil sebagaimana dimaksud dalam titik lokasi bangunan reklame pada lokasi bukan persil diselenggarakan di:
 - trotoar;
 - persimpangan jalan;
 - bahu jalan yang belum memiliki trotoar;
 - halte dan gardu jaga;
 - ruang milik jalan tol, daerah manfaat sungai, dan bantaran rel kereta api.

- e. Ketentuan penyelenggaraan bangunan reklame di bahu jalan yang belum memiliki trotoar:
- lebar bahu jalan minimal 2 (dua) meter;
 - tidak mengganggu akses keluar dan masuk persil;
 - tidak boleh memangkas/memotong/menebang pohon dan merusak taman yang sudah ada;
 - penempatan bidang reklame minimal 1,5 (satu koma lima) meter dari perkerasan dan tidak boleh melebihi sisi bahu jalan;
 - jarak antara titik bangunan reklame dengan titik lokasi bangunan reklame berikutnya dalam satu pandangan paling sedikit 25 (dua puluh lima) meter;
 - ukuran bidang reklame tidak boleh melebihi 15 m² (lima belas meter persegi) dengan ketinggian paling tinggi 9 (sembilan) meter, lebar bidang reklame maksimal 3 (tiga) meter dan ketinggian dasar panel dari trotoar 3 (tiga) meter.
 - diameter tiang reklame paling besar 20% (dua puluh persen) dari lebar bahu jalan;
 - titik pondasi/sepatu kaki konstruksi (*pile cap*) harus terletak pada sisi bahu jalan yang berbatasan/berdekatan dengan persil; dan
 - titik pondasi/sepatu kaki konstruksi (*pile cap*) dan bidang reklame tidak mengganggu/merusak jaringan utilitas baik yang berada di bawah (dalam tanah) maupun di atas.
- f. Ketentuan persyaratan teknis bangunan reklame adalah sebagai berikut:
- tidak menutup pandangan rambu, lampu pengatur, dan kamera lalu lintas;
 - lampu reklame yang dipasang diarahkan ke bidang reklame sehingga tidak menyilaukan pandangan pemakai jalan;
 - tidak menutup/mengganggu pandangan perlintasan kereta api;
 - instalasi listrik yang dipasang harus memenuhi persyaratan teknis sehingga tidak membahayakan keselamatan umum;
 - pemakaian tegangan listrik menengah ke atas harus mendapat rekomendasi dari PT Perusahaan Listrik Negara (Persero) setempat;

- tidak mengubah dan merusak sarana dan prasarana kota;
- kaki konstruksi bangunan reklame tidak boleh berada pada saluran air, sungai dan badan jalan; dan
- tidak diperkenankan Bangunan konstruksi reklame di atas tanah milik PT Kereta Api Indonesia yang berbatasan dengan rel kereta api.

2.2 Cahaya

2.2.1 Istilah dan Definisi

Cahaya merupakan sebuah energi yang memiliki bentuk berupa gelombang elektromagnetik yang kasat mata dengan panjang gelombang tersebut sekitar 380–750 nm. Pada bidang ilmu fisika, cahaya merupakan radiasi elektromagnetik, baik itu dengan panjang gelombang yang kasat mata maupun tidak. Selain itu, cahaya ialah suatu paket partikel yang disebut foton. Kedua pengertian tersebut adalah sifat yang ditunjukkan dari cahaya secara bersamaan sehingga dapat disebut "dualisme gelombang-partikel". Suatu paket cahaya disebut spektrum yang kemudian dipersepsikan secara visual oleh indera penglihatan (mata) sebagai sebuah warna. Bidang studi yang mempelajari cahaya dikenal dengan sebutan optika, merupakan suatu area riset yang sangat penting pada fisika modern.

Studi yang mempelajari tentang cahaya dimulai sejak munculnya era optika klasik yang mempelajari tentang besaran optik seperti: intensitas, frekuensi, polarisasi, serta fase cahaya. Sifat-sifat cahaya dan juga interaksinya terhadap sekitar dilakukan secara pendekatan paraksial geometris seperti refleksi serta refraksi. Sedangkan pendekatan sifat optik fisisnya yaitu : dispersi, polarisasi, interferensi, difraksi. Masing-masing studi optika klasik itu disebut dengan optika geometris dan optika fisis.

Pada puncak optika klasik, pengertian cahaya dapat didefinisikan sebagai sebuah gelombang elektromagnetik serta dapat memicu serangkaian penemuan, dan pemikiran. Pada tahun 1838 oleh Michael Faraday menemukan sinar katode. Pada tahun 1859 Gustav Kirchhoff menemukan teori radiasi massa hitam.

Pada tahun 1905, Albert Einstein membuat suatu percobaan efek fotoelektrik, cahaya yang menyinari atom mengeksitasi elektron untuk melejit keluar dari orbitnya.

Pada tahun 1926, Albert Einstein kemudian membuat postulat yang berdasarkan efek fotolistrik, cahaya tersusun dari kuantum yang disebut foton serta memiliki sifat dualitas yang sama. Karya dari Albert Einstein dan Max Planck tersebut yang kemudian dikembangkan oleh banyak ilmuwan, antara lain : Werner Heisenberg, David Hilbert, Max Born, John von Neumann, Niels Bohr, Erwin Schrödinger, Wolfgang Pauli, Roy J. Glauber, Paul Dirac dan lain-lain.

Era tersebut kemudian disebut sebagai era optika modern. Pengembangan yang lebih lanjut terjadi tahun 1953 dengan ditemukannya sinar maser, serta sinar laser yang ditemukan pada tahun 1960. Era optika modern tidak mengakhiri era optika klasik, namun era tersebut memperkenalkan adanya sifat cahaya yang lain, difusi dan hamburan.

2.2.2 Kecepatan Dan Panjang Gelombang Cahaya

Sumber cahaya memancarkan energi dalam bentuk gelombang yang merupakan bagian dari kelompok gelombang elektromagnetik. Sumber cahaya alam dari matahari yang terdiri dari cahaya tidak tampak dan cahaya tampak.

Dari hasil percobaan Isaac Newton, cahaya putih dari matahari dapat diuraikan dengan prisma kaca dan terdiri dari campuran spektrum dari semua cahaya pelangi. Sinar-sinar cahaya yang meninggalkan prisma dibelokkan dari warna merah hingga ungu. Warna cahaya ditentukan oleh panjang gelombangnya. Kecepatan rambat V gelombang elektromagnetik di ruang bebas = 3.105 km/det . Jika frekuensi energinya = f dan panjang gelombangnya (λ), maka berlaku:

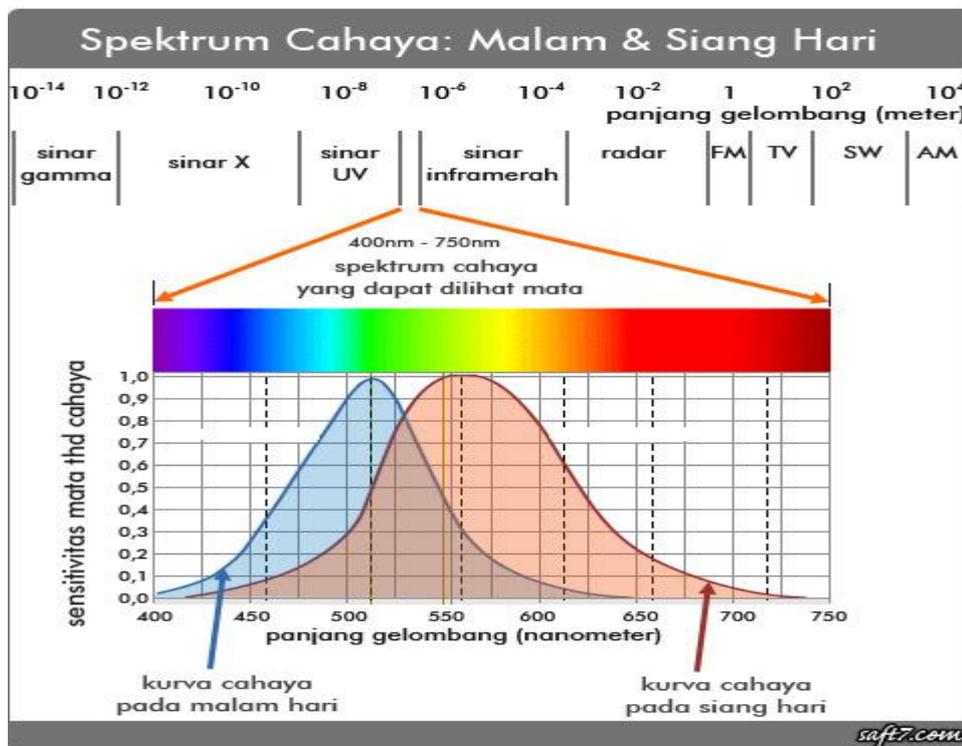
$$\lambda = \frac{V}{f} \quad (2.1)$$

Panjang gelombang tampak berukuran antara 380 nm sampai dengan 750 nm seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 2.1: Nilai panjang gelombang pada setiap warna (Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik Jilid 1, Prih Sumardjati, dkk)

Warna	Panjang Gelombang (m μ)
Ungu	380-420
Biru	420-495
Hijau	495-566
Kuning	566-589
Jingga	589-627
Merah	627-750

Kemampuan mata dalam melihat area yang diterangi lampu dipengaruhi banyak faktor, seperti kualitas lampu itu sendiri, terang tidaknya cahaya lampu, kualitas reflektor, hingga kondisi area yang diterangi tadi.. misalnya saat hujan, benda-benda menjadi kurang luminancinya, sehingga tidak tertangkap oleh mata dengan baik.



Gambar 2.1: Hubungan kepekaan mata dengan panjang gelombang
(www.saft7.com/kualitas-cahaya)

Pada gambar di atas, disebutkan bahwa mata kita dapat melihat cahaya dengan panjang gelombang 380nm hingga 750nm, namun umumnya hanya berkisar 400nm hingga 700nm. Di antara panjang gelombang itu, tertampil spektrum warna mulai dari merah hingga biru-ungu. Mata yang telah beradaptasi dengan cahaya biasanya memiliki sensitivitas maksimum disekitar 555nm, di wilayah hijau dari spektrum optik. Warna campuran seperti pink atau ungu, tidak terdapat dalam spektrum ini karena warna-warna tersebut hanya akan didapatkan dengan mencampurkan beberapa panjang gelombang.

Pada grafik di atas juga terlihat kualitas spektrum warna yang dapat dilihat mata pada saat malam hari, dan pada saat siang hari. Dari grafik di atas, sekaligus menjelaskan, bahwa mata kita membutuhkan cahaya agak kuning pada saat malam hari. Idealnya, kurva pada grafik di atas adalah rata.

2.2.3 Pandangan Silau

Mata kita dapat merasakan pandangan yang menyilaukan karena mata kita mendapatkan:

- a. Cahaya langsung dari lampu listrik yang digunakan sebagai penerangan.
- b. Cahaya tidak langsung/pantulan cahaya, sumber cahaya ini adalah pantulan dari refleksi plafon.
- c. Pencahayaan *diffuse*, Pencahayaan ini menghasilkan cahaya yang tersebar atau terpancar secara merata ke semua arah dan meskipun terdapat bayang-bayang yang ditimbulkan dari pantulan langit-langit, namun tidak terlalu tajam sehingga tidak membuat mata menjadi lelah.
- d. Pencahayaan campuran, Pencahayaan campuran merupakan modifikasi antara pencahayaan langsung, tidak langsung dan pencahayaan *diffuse*. Pencahayaan ini biasanya digunakan untuk memenuhi kebutuhan penerangan tertentu yang diinginkan.

Dengan kondisi ini kita tidak dapat melihat sasaran objek gambar dengan nyaman. Pandangan silau dapat didefinisikan sebagai terang yang berlebihan pada mata kita karena cahaya langsung atau cahaya pantulan maupun keduanya. Untuk memahami pandangan silau mempunyai gerakan penglihatan, kita perlu mempelajari sedikit tentang bekerjanya mata manusia (gambar di bawah).



Gambar 2.2: Mata manusia (Teknik pemanfaatan tenaga listrik jilid 1, Prih Sumardjati, dkk)

Selaput pelangi bekerja sebagai tirai/penutup untuk mengendalikan banyaknya cahaya yang masuk ke mata. Seperti kita lihat, bahwa cahaya adalah suatu bentuk energi radiasi yang lewat melalui lensa menuju lapisan saraf peka yang disebut retina di bagian belakang mata. Kemudian disampaikan oleh saraf optik ke otak yang menyebabkan perasaan cahaya. Melihat secara langsung pada sebuah sumber cahaya, menghasilkan suatu kesan yang kuat pada retina.

Untuk mencegah kerusakan pada bagian mata yang sensitif ini, secara otomatis pelangi berkontraksi. Kondisi ini mengurangi intensitas bayangan yang diterima. Dengan menutupnya selaput pelangi ini akan menurunkan banyaknya cahaya yang diterima. Jadi adanya cahaya terang yang kuat pada posisi yang salah, benar-benar akan membuat penglihatan tidak nyaman, dan juga akan menimbulkan efek kelelahan pada mata. Untuk mencegah terjadinya pandangan silau diperlukan teknik pemasangan sumber cahaya maupun armaturnya dengan tepat.

2.3 Satuan-satuan Teknik Pencahayaan

2.3.1 Steradian

Radian adalah sudut pada titik tengah lingkaran antara dua jari-jari dimana kedua ujung busurnya jaraknya sama dengan jari-jari tersebut (misal $R = 1m$). oleh karena keliling lingkaran $= 2\pi R$, maka :

$$1 \text{radian} = \frac{360^\circ}{2\pi} = 57,3 \quad (2.2)$$

Sedangkan steradian adalah sudut ruang pada titik tengah bola antara jari-jari terhadap batas luar permukaan bola sebesar kuadrat jari-jarinya. Karena luas permukaan bola = $4\pi R^2$, maka di sekitar titik tengah bola terdapat 4π sudut ruang yang masing-masing = 1 steradian. Jumlah steradian suatu sudut ruang dinyatakan dengan lambang \hat{A} (omega).

$$\omega = \frac{A}{R^2} \text{ (steradian)} \quad (2.3)$$

2.3.2 Intensitas Cahaya (Luminous Intensity)

Adalah kuat cahaya yang dikeluarkan oleh sebuah sumber cahaya ke arah tertentu, diukur dengan Candela. Menurut sejarah, sumber cahaya buatan adalah lilin (candela). Candela dengan singkatan Cd ini merupakan satuan Intensitas Cahaya (I) dari sebuah sumber yang memancarkan energi cahaya ke segala arah.

$$I = \frac{F}{\omega} \text{ (cd)} \quad (2.4)$$

Keterangan:

- I = Intensitas Cahaya (cd)
- F = Fluks cahaya (lumen) \hat{A}
- ω = Sudut ruang (steradian)

2.3.3 Fluks Cahaya (Luminous Flux)

Adalah jumlah cahaya yang dipancarkan oleh sumber cahaya. Lambang fluks cahaya adalah F atau \hat{O} dan satuannya dalam lumen (lm). Satu lumen adalah fluks cahaya yang dipancarkan dalam 1 steradian dari sebuah sumber cahaya 1 cd pada permukaan bola dengan jari-jari $R = 1\text{m}$. Jika fluks cahaya dikaitkan dengan daya listrik maka, Satu watt cahaya dengan panjang gelombang $555\text{m}\mu$ sama nilainya dengan 680 lumen. Jadi dengan $\lambda = 555\text{m}\mu$, maka 1 watt cahaya = 680 lumen.

2.3.4 Luminasi (Luminance)

Adalah suatu ukuran terangnya suatu benda baik pada sumber cahaya maupun pada suatu permukaan. Luminasi yang terlalu besar akan menyilaukan mata.

Luminasi suatu sumber cahaya dan suatu permukaan yang memantulkan cahayanya adalah intensitasnya dibagi dengan luas semua permukaan. Sedangkan luas semua permukaan adalah luas proyeksi sumber cahaya pada suatu bidang rata yang tegak lurus pada arah pandang, jadi bukan permukaan seluruhnya.

$$L = \frac{I}{A_s} (cd/m^2) \quad (2.5)$$

Keterangan:

L = Luminasi (cd/m^2)

I = Intensitas (cd)

A_s = Luas semua permukaan (m^2)

2.3.5 Iluminasi (Illuminance)

Iluminasi sering di sebut juga intensita penerangan atau kekuatan penerangan atau dalam BSN di sebut tingkat pencahayaan pada suatu bidang adalah fluks cahaya yang menyinari permukaan suatu bidang. Lambang iluminasi adalah E dengan satuan lux (lx).

$$E = \frac{F}{A} (\text{lux}) \quad (2.6)$$

Keterangan :

E = Iluminasi/Intensitas penerangan/kekuatan penerangan/tingkat pencahayaan (lux)

F = fluks cahaya (lumen)

A = luas permukaan bidang (m^2)

2.3.6 Efikasi

Adalah rentang angka perbandingan antara fluks cahaya (lumen) dengan daya listrik suatu sumber cahaya (watt), dalam satuan lumen/watt. Efikasi juga disebut fluks cahaya spesifik.

Tabel berikut ini menunjukkan efikasi dari macam-macam lampu. Efikasi ini biasanya didapat pada data katalog dari suatu produk lampu.

Tabel 2.2: Daftar Efikasi Lampu (Teknik pemanfaatan tenaga listrik jilid 1, Prih Sumardjati, dkk)

Jenis Lampu	Efikasi (Lumen/watt)
Pijar	14
Halogen	20
TL	45-60
Merkuri	38-56
Sodium SON	100-120
Sodium SOX	61-180

2.4 Silau (*glare*)

Silau (*glare*) merupakan kadar cahaya berlebihan dan terlalu kuat yang diterima oleh mata. Silau yang terlalu lama diterima oleh mata dapat mengakibatkan kerusakan pada mata, akibat kadar cahaya yang tidak sesuai dengan kadar yang seharusnya diterima.

Silau (*glare*) terjadi jika kecerahan dari suatu bagian dari interior jauh melebihi kecerahan dari interior tersebut pada umumnya. Sumber silau yang paling umum adalah kecerahan yang berlebihan dari armatur dan jendela, baik yang terlihat langsung atau melalui pantulan. Ada dua macam silau, yaitu *disability glare* yang dapat mengurangi kemampuan melihat (terjadi jika terdapat daerah yang dekat dengan medan penglihatan yang mempunyai luminansi jauh diatas luminansi objek yang dilihat), dan *discomfort glare* yang dapat menyebabkan ketidaknyamanan penglihatan (terjadi jika beberapa elemen interior mempunyai luminansi yang jauh diatas luminansi elemen interior lainnya). Kedua macam silau ini dapat terjadi secara bersamaan atau sendiri-sendiri (SNI 03-6575-2001).

2.4.1 *Disability glare* (silau yang menyebabkan ketidak mampuan melihat)

Pada bentuk silau, penglihatan akan menjadi terganggu akibat adanya penghamburan cahaya dalam lensa mata, dan terjadinya perubahan adaptasi pada lensa sehingga dapat menyebabkan timbulnya pengurangan kontras pada obyek. Akibat timbulnya pengurangan kontras ini bisa membuat beberapa hal atau detail

penting menjadi kabur dan tidak terlihat, akhirnya hal ini akan mempengaruhi kinerja dari tugas visual. Sumber silau ini berasal dari sumber cahaya matahari langsung yang masuk atau dipantulkan melalui jendela.

Disability glare ini kebanyakan terjadi jika terdapat daerah yang dekat dengan medan penglihatan yang mempunyai luminansi jauh diatas luminansi obyek yang dilihat. Oleh karenanya terjadi penghamburan cahaya di dalam mata dan perubahan adaptasi sehingga dapat menyebabkan pengurangan kontras obyek. Pengurangan kontras ini cukup dapat membuat beberapa *detail* penting menjadi tidak terlihat sehingga kinerja tugas visual juga akan terpengaruh. Sumber *disability glare* di dalam ruangan yang paling sering dijumpai adalah cahaya matahari langsung atau langit yang terlihat melalui jendela, sehingga jendela perlu diberi alat pengendali/pencegah silau (*screening device*).

2.4.2 *Discomfort glare* (Silau yang menyebabkan ketidaknyamanan melihat)

Ketidaknyamanan ini bisa terjadi apabila beberapa elemen interior ruangan mempunyai luminasi yang lebih tinggi diatas luminasi elemen lainnya. Biasanya respon terhadap ketidaknyamanan penglihatan ini berlangsung cepat, namun kadang-kadang juga bisa yang bersangkutan dalam waktu yang lama. Intensitas ketidaknyamanan penglihatan yang ditimbulkan karena silau model ini sangat tergantung pada luminasi dan ukuran sumber cahaya terhadap medan penglihatan. Akan tetapi efek yang ditimbulkan oleh silau ini tidak separah *disable glare*, karena silau ini hanya mengakibatkan kelelahan pada mata dan sakit kepala. *Discomfort glare* akan makin besar jika suatu sumber mempunyai luminansi yang tinggi, ukuran yang luas, luminansi latar belakang yang rendah dan posisi yang dekat dengan garis penglihatan. Perlu diperhatikan bahwa variabel perancangan sistem tata cahaya dapat merubah lebih dari satu faktor. Sebagai contoh, penggantian armatur untuk mengurangi luminansi ternyata juga akan menurunkan luminansi latar belakang.

Ada dua alternatif sistem pengendalian *discomfort glare*, yaitu Sistem Pemilihan Armatur dan Sistem Evaluasi Silau. Kedua sistem ini mempunyai karakteristik dan aplikasi yang berbeda. Secara umum, Sistem Pemilihan Armatur dapat digunakan sebagai alternatif dari Sistem Evaluasi Silau jika nilai Indeks

Kesilauan yang direkomendasikan untuk aplikasi tertentu adalah lebih besar dari 19. Indeks kesilauan adalah angka yang menunjukkan tingkat kesilauan dari suatu sistem pencahayaan, dimana makin besar nilainya makin tinggi pengaruh penyilauannya.

2.4.3 Faktor penyebab silau

Selain sumber cahaya maka pemantulan sinar oleh permukaan juga dapat menjadi dapat menjadi penyebab kesilauan. Permukaan – permukaan sebagian perlu mengkilap untuk membuat lingkungan lebih hidup tetapi dijaga terjadinya kesilauan yang mungkin mengganggu.

Silau disebabkan cahaya berlebihan, baik yang langsung dan sumber cahaya atau hasil pantulan kearah mata pengamat. Silau berpengaruh terhadap mata, yaitu ketidakmampuan mata merespon cahaya dengan baik (disability glare), atau menyebabkan perasaan tidak nyaman (discomfort glare) karena manik mata harus memicing disebabkan oleh kontras yang berlebihan.

Faktor yang mempengaruhi silau adalah luminasi, besarnya sumber cahaya, posisi pengamat terhadap sumber cahaya, letak sumber cahaya yang terdapat di depan sudut penglihatan dan kontras antara permukaan terang dan gelap. Silau dinyatakan dalam beberapa jenis skala, antara lain skala De-Boer yang di kembangkan oleh Schmidt-Clausen dan Bindels (1974) yang di karenakan sejumlah n sumber cahaya. Formula ini umum digunakan karena lebih jelasnya penerapan kriteria-kriteria yang menjadi aspek kesilauan yang dinyatakan dengan persamaan 2.7:

$$W = 5 - 2 \log \frac{181,08}{0,003 \left\{ 1 + \sqrt{\frac{9000}{0,04}} \right\} \times 57,99^{0,46}} \quad (2.7)$$

Keterangan:

- W = Nilai skala de-boer
- E_{max} = Iluminasi (lux)
- La = Luminasi (cd/m^2)
- θ = Sudut sinar datang (menit, $1^\circ = 60$ menit)

Persamaan 2.7 diatas memperhatikan posisi sumber sinar, luminasi dari latar, dan iluminasi dari sinar yang datang. Hasil dari persamaan ini berupa angka dengan rentang 1-9, dan pada persamaan 2.7 diperlukan perhitungan sudut yang bertujuan untuk mencari nilai sudut sinar datang pada penglihatan pengendara ke cahaya reklame *videotron*. Adapun persamaan yang akan digunakan untuk mencari nilai sudut garis penglihatan sebagai berikut:

$$\text{Tan } \theta = \frac{a}{b} \quad (2.8)$$

Dimana:

- θ = sudut garis penglihatan (°)
- a = sisi depan (tinggi videotron dari permukaan jalan (m))
- b = sisi samping (jarak pandang mata ke videotron (m))

Untuk mengurangi silau yang diterima oleh mata, ada beberapa metode yang dapat digunakan yaitu:

- a. Pemilihan lampu secara tepat, yang tidak menjadi menjadi perlambang kedudukan seseorang, melainkan dimaksudkan untuk pencahayaan yang baik.
- b. Penempatan sumber – sumber cahaya terhadap meja dan mesin juga diperhitungkan letak jendela.
- c. Penggunaan alat – alat pelapis yang tidak atau mengkilap (untuk dinding, lantai, meja, dan lain – lain).
- d. Penyaringan sinar matahari langsung.
- e. Kesilauan akibat lampu mobil malam hari umumnya diketahui oleh siapapun. Dalam bangunan, kesilauan dapat ditimbulkan oleh sumber cahaya, permukaan mengkilap.

Arah pencahayaan sangat penting di mana sumber-sumber cahaya yang cukup jumlahnya sangat berguna dalam mengatur pencahayaan secara baik. Sinar-sinar dari berbagai arah meniadakan gangguan oleh bayangan. Pencahayaan dengan lampu ini misalnya sangat tepat pada posisi menggambar di atas permukaan mata. Untuk melihat benda-benda tridimensional diperlukan pencahayaan dari satu arah, maka dari itu pengecekan tekstil atau logam dilakukan dengan pencahayaan demikian.

2.4.4 Alat pengukur cahaya

Cahaya merupakan sesuatu yang sangat penting bagi kelangsungan hidup makhluk hidup di bumi. Jika tidak ada cahaya bisa jadi bumi akan mengalami penurunan suhu drastis, musim dingin hebat, air laut membeku, dan makhluk hidup banyak yang mati.

Cahaya adalah energi berbentuk gelombang elektromagnetik yang kasat mata dengan panjang gelombang sekitar 380–750 nm. Pada bidang fisika, cahaya adalah radiasi elektromagnetik, baik dengan panjang gelombang kasat mata maupun yang tidak. Selain itu, cahaya adalah paket partikel yang disebut foton. Foton adalah partikel elementer dalam fenomena elektromagnetik.

Ada tiga alat ukur yang saat ini dipakai untuk mengukur cahaya, yaitu:

- Spektrofotometer
- Ganiofotometer
- Lux Meter / Light Meter

Tetapi, dari ketiga alat diatas ada dua alat yang masih sering digunakan yaitu *Spektrofotometer/Spectrophotometer* dan *Lux Meter/Ligh Meter*. Kedua alat tersebut masih banyak di jual di pasaran bebas, salah satunya *Lux meter (Light meter)*. Untuk penggunaan *Lux meter* ini saat ini banyak digunakan oleh bidang industri alat ini juga biasa digunakan untuk mengukur pencahayaan di dalam ruangan maupun diluar ruangan.



Gambar 2.3: *Lux meter/Light meter* (CV.Java Multi Mandiri)

Lux meter merupakan alat yang digunakan untuk mengukur besarnya intensitas cahaya di suatu tempat, *Lux meter* ini juga dikenal dengan nama

lightmeter. Besarnya intensitas cahaya ini perlu untuk diketahui karena pada dasarnya manusia juga memerlukan penerangan yang cukup. Untuk mengetahui besarnya intensitas cahaya ini maka diperlukan sebuah sensor yang cukup peka dan linier terhadap cahaya. Semakin jauh jarak antara sumber cahaya ke sensor maka akan semakin kecil nilai yang ditunjukkan *lux meter*. Ini membuktikan bahwa semakin jauh jaraknya maka intensitas cahaya akan semakin berkurang. Alat ini didalam memperlihatkan hasil pengukurannya menggunakan format digital yang terdiri dari rangka, sebuah sensor. Sensor tersebut diletakan pada sumber cahaya yang akan diukur intensitasnya. Pengukuran menggunakan *lux meter* ditentukan berdasarkan SNI 16-7062-2004, pengukuran pada setiap titik dilakukan dengan pengulangan untuk kemudian diambil rataannya. Berikut ini merupakan formulasi dalam penentuan rataaan dari data yang ada.

$$E \text{ rata-rata} = \frac{E_1+E_2+E_3+E_n\dots}{n} \quad (2.9)$$

Keterangan :

- E rata-rata = Nilai rata-rata (Lux)
- E1 = pengukuran ke-1 (Lux)
- En = Pengukuran ke-n (Lux)
- n = Banyak data

Prinsip kerja dari lux meter adalah mengubah energi dari foton menjadi elektron. Idealnya satu foton dapat membangkitkan satu elektron. Cahaya akan menyinari sel foto yang kemudian akan ditangkap oleh sensor sebagai energi yang diteruskan oleh sel foto menjadi arus listrik. Makin banyak cahaya yang diserap oleh sel, arus yang dihasilkan pun semakin besar.

2.5 Reklame *Megatron/Videotron/Large Electronic Display (LED)*

Setelah kedatangan teknologi digital, *billboard* yang dicat dengan tangan diganti dengan teknologi komputer. Selanjutnya periklanan *outdoor* pun berkembang. Iklan yang menempel pada *billboard* sekarang ini lebih banyak dibuat menggunakan teknologi komputer atau teknologi digital. Bahan yang

digunakan untuk mencetak iklan dengan teknologi digital ini biasanya tahan air dan juga panas yang disebut vinil (Suryanto, 2006:2-3). Papan reklame elektronik merupakan display yang terbuat dari LED multi warna (*full color*) dan dapat menampilkan gambar bergerak (*video*). Papan reklame ini dapat menggantikan fungsi televisi terutama untuk media luar ruang

Reklame *Megatron/Videotron/Large Electronic Display (LED)* adalah reklame yang menggunakan layar monitor besar berupa program reklame atau iklan bersinar dengan gambar dan/atau tulisan berwarna yang dapat berubah-ubah terprogram dan difungsikan dengan tenaga listrik. Layar *videotron* terbuat dari sekian banyak susunan lampu-lampu LED atau dalam bahasa Inggrisnya *light Emitting Diode* dan memiliki warna yang sangat banyak sehingga gambar yang dihasilkan seperti gambar yang sering kita lihat di televisi.

Billboard Elektronik (*Videotron*) merupakan media luar ruang yang berbentuk display atau digital yang berfungsi untuk melengkapi kekurangan papan reklame, dapat menayangkan banyak iklan sekaligus sehingga tidak memakan tempat. Disamping itu, materi iklan dapat diganti dalam waktu singkat, tampilan iklan lebih meriah, bergerak, dan tidak monoton. Dengan menggunakan reklame billboard ini tayangan iklan menjadi lebih fleksibel dan dapat disesuaikan dengan kondisi dilapangan. Billboard elektronik merupakan media iklan luar ruang yang didesain untuk dilihat banyak orang baik yang menaiki kendaraan sekalipun. Dengan adanya media luar ruangan ini perusahaan dapat mempromosikan produknya lebih luas tanpa dibatasi waktu dengan sasaran jangkauan yang lebih luas serta mengenai banyak kalangan. Billboard elektronik merupakan media iklan yang relatif baru di Indonesia, mulai masuk tahun 2006 dan diadopsi dari Amerika yang telah menggunakannya sejak tahun 90-an. Ukuran billboard berbeda-beda, tetapi pada dasarnya prinsip kerja sign dan billboard elektronik relatif sama karena menggunakan slide statis yang menggunakan serial animasi atau video. Media ini mengaplikasikan teknologi yang memiliki visual impact tinggi dengan biaya relatif murah dan hemat listrik serta pengiklan dapat mengontrol tampilan iklan dan menyesuaikan khalayak yang diinginkan. Kemampuan menampilkan gambar gerak dan audio, animasi, memungkinkan adanya cerita yang menarik. Teknologi ini juga

memungkinkan penyesuaian secara otomatis terhadap semua kondisi pencahayaan sehingga akan tetap terlihat dalam semua cuaca baik pagi, siang atau malam.

2.6 Hubungan terhadap pengaruh silau

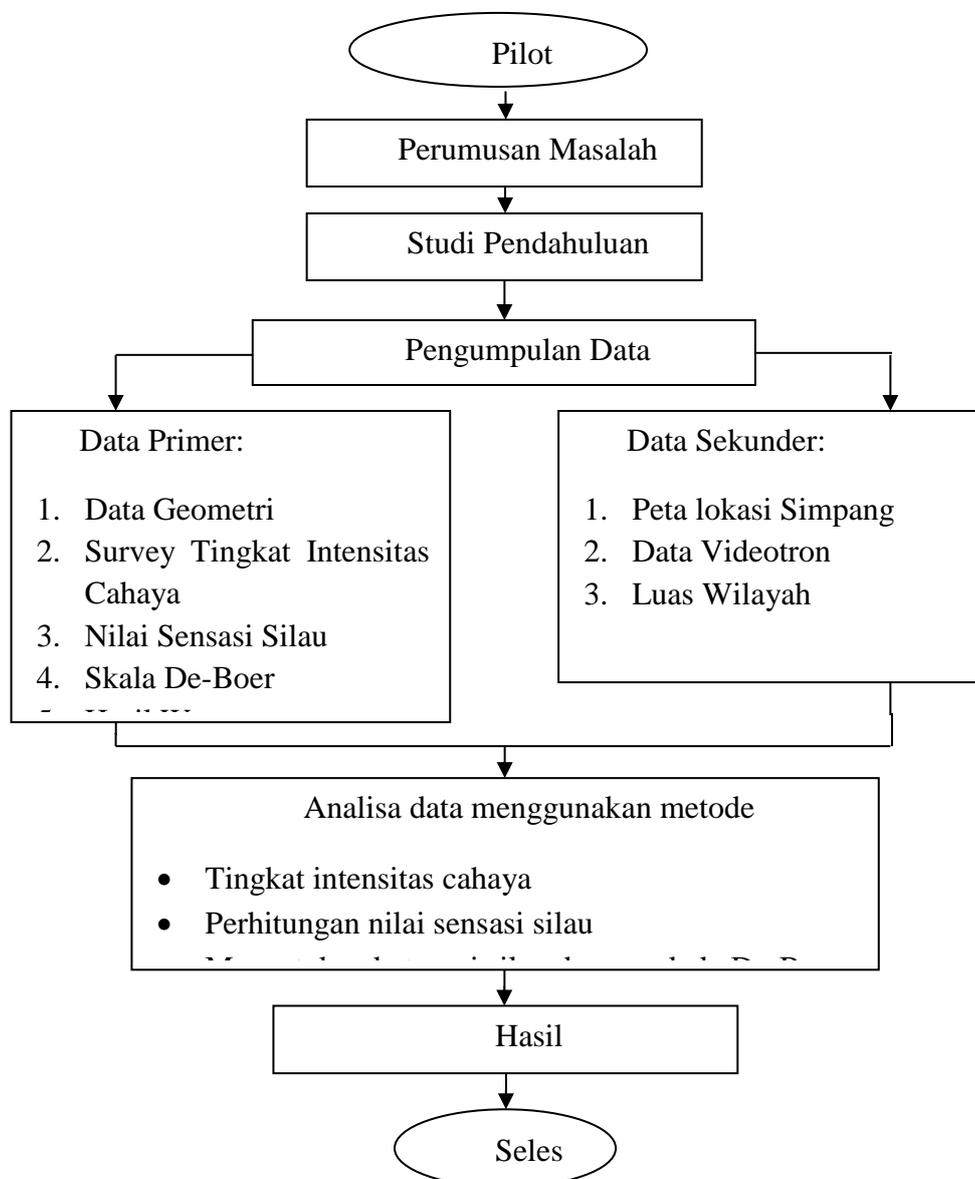
Silau adalah pengalaman yang menyilaukan yang dihasilkan dari sumber cahaya yang terang di bidang pandang visual. Pengemudi mungkin sering mengalami penyamaran karena silau dari cahaya yang datang ketika berkendara di malam hari. Secara umum, efek silau akan meningkat ketika luminanitas sumber meningkat, pencahayaan latar belakang menurun, dan sudut antara garis pandang dan arah sumber cahaya berkurang (lihat, misalnya, Alferdinck, 1996; Alferdinck & Varkevisser, 1991).

Ketidaknyamanan silau diasumsikan menyebabkan ketidaknyamanan tanpa harus mengganggu visi objek. Ini berarti bahwa mungkin ada aspek pencahayaan yang tidak mempengaruhi silau cacat tetapi meningkatkan ketidaknyamanan. Contoh yang baik adalah ukuran headlamp yang mempengaruhi ketidaknyamanan silau tetapi tidak cacat cacat (Alferdinck, 1996; Sivak, Simmons, & Flannagan, 1990). Ini juga telah menunjukkan bahwa peringkat silau ketidaknyamanan mungkin tergantung pada kesulitan tugas (Sivak, Flannagan, Ensing, & Simmons, 1991). Jadi silau yang sama dinilai lebih tidak nyaman di jalan dengan penggambaran yang buruk (tugas yang lebih sulit) daripada pada seseorang dengan penggambaran yang baik. Hubungan antara ketidaknyamanan silau dan kesulitan tugas menunjukkan bahwa perilaku mengemudi dipengaruhi oleh ketidaknyamanan tatapan.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Bagan Alir Penelitian

Bagan alir penelitian dipergunakan sebagai sebagai gambaran langkah-langkah yang akan diambil dalam proses perencanaan. Terdapat beberapa proses perumusan masalah yang ada, proses pengumpulan data, serta proses menganalisa data yang ada (lihat gambar 3.1).

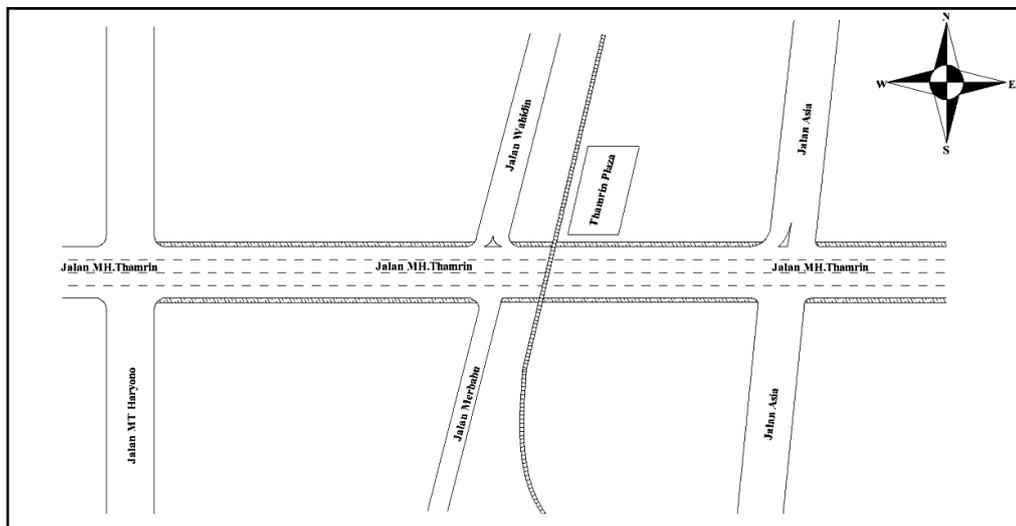


Gambar 3.1: Bagan alir metodologi penelitian

3.2 Lokasi dan waktu penelitian

3.2.1 Lokasi penelitian

Dalam penelitian pada tugas akhir ini, lokasi wilayah studi diperlukan untuk mengumpulkan sejumlah informasi mengenai daerah serta tempat atau lokasi penelitian. Lokasi survei di ambil di ruas jalan MH.Thamrin Medan yang memiliki media reklame *videotron* guna mengidentifikasi pengaruh silau serta mengevaluasi tingkat intensitas cahaya.



Gambar 3.2: Gambar denah lokasi penelitian ruas jalan MH.Thamrin

3.2.2 Waktu penelitian

Pelaksanaan survei dilakukan pada waktu jam malam selama dua jam, yaitu di lakukan pada jam 19.00-21.00 WIB dikarenakan pada saat malam cahaya dari cahaya dari media reklame tersebut yang berkilauan membuat silau (*glare*) pada mata sehingga sangat mengganggu penglihatan pengguna jalan pada ruas jalan MH.Thamrin Medan.

3.3 Prosedur penelitian

3.3.1 Survey pendahuluan

Merupakan survey sekala kecil tetapi penting agar survey sesungguhnya dapat berjalan dengan lancar, efektif dan efisien. Survey ini meliputi:

- a. Penentuan lokasi survey
- b. Penentuan waktu survey

3.3.2 Survey tingkat intensitas cahaya

Data tingkat intensitas cahaya ini diperoleh dengan melakukan metode manual pembacaan langsung (*direct reading*), yaitu dengan mencatat nilai yang di hasilkan dari alat *Lux Meter*.

3.3.3 Survey wawancara

Survey ini dilakukan pada saat pengguna jalan setelah melewati media reklame *videotron*. Survey ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui informasi secara langsung dengan melakukan wawancara ke pengguna jalan untuk mengetahui bagaimana respon terhadap cahaya media reklame *videotron*.

3.4 Peralatan yang digunakan

Untuk menunjang pelaksanaan survei di lapangan digunakan beberapa alat dalam penelitian ini meliputi:

1. Alat tulis yang berfungsi untuk mencatat semua hasil penelitian
2. Meteran
3. *Clip board* / (papan pencatat)
4. *Lux Meter*
5. Kamera digital untuk mengambil foto

3.5 Pelaksanaan pengumpulan data

Dalam tahapan ini data yang dikumpulkan ada 2 bagian yaitu terdiri dari data primer dan data sekunder.

3.5.1 Data primer

Data primer adalah data aktual yang diperoleh dari hasil pengamatan di lokasi penelitian yaitu di ruas jalan MH.Thamrin Medan. Dari hasil pengamatan data yang diperoleh meliputi :

a. Data Geometrik

Dilakukan dengan cara pengamatan dan pengukuran langsung di sepanjang ruas Jalan MH.Thamrin Medan. Data yang di survey menggunakan meteran di dapatlah lebar badan jalan, lebar bahu jalan, dan bagian-bagian jalan lainnya, pengukuran ini dilakukan sepanjang lokasi penelitian. Adapun karakteristik dari ruas jalan MH.Thamrin di tampilkan pada Tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1: Karakteristik ruas jalan MH.Thamrin

Keterangan	Jarak (m)
Lebar jalan	10
Lajur 1	2,5
Lajur 2	2,5
Lajur 3	2,5
Lajur 4	2,5
Bahu jalan	2

b. Survey tingkat intensitas cahaya

Dimana data tersebut diperoleh langsung dengan melakukan survey dan pengamatan di lapangan. Dalam pengumpulan data secara langsung dilapangan data yang di kumpulkan meliputi data tingkat intensitas cahaya. Pengukuran tingkat intensitas cahaya dilaksanakan padan waktu jam malam yang dimana pada malam hari cahaya dari media reklame *videotron* tersebut yang berkilauan membuat silau (*glare*) pada mata sehingga sangat mengganggu penglihatan mata pada saat melintasi media reklame *videotron*. Pengukuran intensitas cahaya di lakukan dari jam 19.00-21.00 di semua titik lokasi, yang dilakukan dari jarak 5 meter hingga jarak 30 meter dari sumber silau pada keadaan diam. Metode yang digunakan dalam pengukuran tingkat intensitas cahaya ini adalah dilakukan dengan metode manual pembacaan langsung (*direct reading*), yaitu dengan mencatat nilai yang di hasilkan dari alat *Lux Meter*. Kemudian data dianalisis untuk mencari rata-rata dengan menggunakan program *microsoft word excel 2007*.

c. Nilai sensasi silau

Setelah mendapatkan data dari hasil survey tingkat intensitas cahaya kemudian dilakukan perhitungan nilai sensasi silau

d. Data Skala De-Boer

Skala De-boer dilakukan untuk menentukan kategori kesilauan yang nantinya dapat mengetahui ketidaknyamanan atau kenyamanan dari silau reklame *videotron* terhadap penglihatan mata penggunaan jalan yang datanya didapat setelah survey tingkat intensitas cahaya.

e. Hasil Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data atau informasi dari informan atau responden dilakukan dengan cara tanya jawab sepihak atau sistematis atas dasar tujuan penelitian yang hendak di capai. Wawancara juga didefinisikan suatu teknik pengumpulan data dengan jalan mengadakan komunikasi dengan sumber data. Menurut I.Djumhur dan Muh.Surya (1981), komunikasi tersebut dilakukan dengan dialog atau tanya jawab secara lisan, baik langsung maupun tidak langsung. Dalam teknik wawancara ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh silau pada media reklame *videotron* terhadap mata yang melintasi ruas jalan MH.Thamrin Medan. Responden yang akan dituju yaitu adalah responden yang kebetulan di temui dilapangan sewaktu melalui reklame *videotron* tanpa memilih strata sosial responden tersebut.

3.5.2 Data sekunder

Pengumpulan data sekunder, dimana data tersebut diperoleh dari beberapa referensi buku, internet dan data pendukung lainnya seperti: peta lokasi, luas wilayah dan jumlah pengendara bermotor.

3.6 Hasil Data Survey Lapangan

Berdasarkan hasil survey yang dilakukan pada ruas jalan MH.Thamrin Medan terhadap cahaya reklame *videotron* di dapat data intensitas cahaya yang di tampilkan pada tabel berikut ini:

Tabel 3.2: Data intensitas cahaya rentang 5 sampai 30 meter pada lajur 1

Jarak (m)	Intensitas cahaya (lux)	Jarak (m)	Intensitas cahaya (lux)	Jarak (m)	Intensitas cahaya (m)
5	54	10	52	15	53
	220		228		256
	400		441		473
	56		57		41
	59		99		64
	102		107		118
	83		99		91
	51		47		45
	153		156		143
	187		193		182
	371		441		254
	437		520		547
20	48	25	43	30	52
	278		192		161
	369		271		221
	60		82		34
	70		84		72
	121		100		81
	80		88		83
	36		76		55
	132		136		131
	164		174		153
	344		314		269
	365		336		294

Tabel 3.3: Data intensitas cahaya rentang 5 sampai 30 meter pada lajur 2

Jarak (m)	Intensitas cahaya (lux)	Jarak (m)	Intensitas cahaya (lux)	Jarak (m)	Intensitas cahaya (m)
5	69	10	68	15	73
	264		281		301
	442		467		492
	86		90		103
	87		93		112
	131		152		174

Tabel 3.3: *Lanjutan*

Jarak (m)	Intensitas cahaya (lux)	Jarak (m)	Intensitas cahaya (lux)	Jarak (m)	Intensitas cahaya (m)
5	96	10	98	15	104
	64		71		83
	168		182		202
	198		201		241
	421		431		667
	453		472		764
20	59	25	54	30	51
	241		171		163
	398		143		189
	78		67		61
	82		78		68
	125		114		97
	88		72		68
	59		47		37
	147		128		113
	161		153		127
	398		271		263
	401		361		341

Tabel 3.4: Data intensitas cahaya rentang 5 sampai 30 meter pada lajur 3

Jarak (m)	Intensitas cahaya (lux)	Jarak (m)	Intensitas cahaya (lux)	Jarak (m)	Intensitas cahaya (m)
5	69	10	74	15	81
	231		251		267
	397		447		455
	88		67		72
	103		93		102
	127		128		151
	138		116		133
	69		64		88
	161		176		180
	187		188		192
	285		493		591
	316		601		683

Tabel 3.4: *Lanjutan*

Jarak (m)	Intensitas cahaya (lux)	Jarak (m)	Intensitas cahaya (lux)	Jarak (m)	Intensitas cahaya (m)
20	67	25	59	30	54
	203		198		172
	378		320		298
	68		59		52
	147		132		115
	122		107		97
	144		98		83
	71		61		59
	158		121		106
	163		154		133
	502		393		370
	621		441		403

Tabel 3.5: Data intensitas cahaya rentang 5 sampai 30 meter pada lajur 4

Jarak (m)	Intensitas cahaya (lux)	Jarak (m)	Intensitas cahaya (lux)	Jarak (m)	Intensitas cahaya (m)
5	64	10	54	15	54
	217		230		245
	392		422		260
	78		60		39
	94		87		70
	102		117		103
	122		92		94
	64		53		64
	144		144		123
	154		182		160
	273		421		572
	294		510		663
20	39	25	66	30	52
	215		182		161
	342		208		231
	52		60		53
	56		108		57
	117		79		92

Tabel 3.5: *Lanjutan*

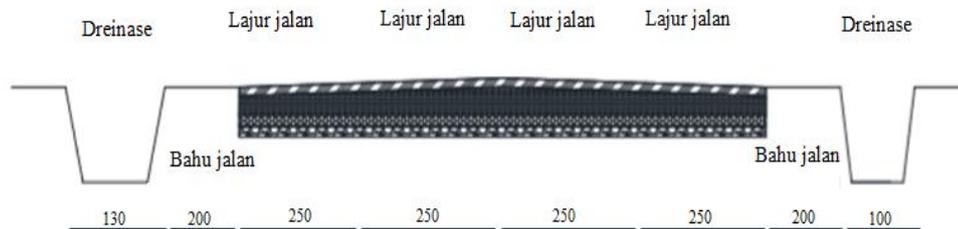
Jarak (m)	Intensitas cahaya (lux)	Jarak (m)	Intensitas cahaya (lux)	Jarak (m)	Intensitas cahaya (m)
20	70	25	72	30	84
	37		81		57
	158		108		134
	178		125		153
	427		356		280
	461		396		294

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Geometri Jalan

Pengambilan data dilakukan pada ruas jalan MH.Thamrin medan dengan cara pengamatan dan pengukuran langsung. Data yang di survey berupa lebara jalan yang berjarak 10 meter, kemudian mempunyai 4 lajur yang masing-masing mempunyai jarak 2,5 meter, dan bahu jalan yang mempunyai lebar 2 meter.



Gambar 4.1: Penampang melintang jalan

4.2 Hasil Survey Penelitian

4.2.1 Spesifikasi Videotron

Pengambilan data penelitian spesifikasi *videotron* dilakukan dengan menanyakan langsung ke PT.Lazer Emas Daya, adapun data yang diperoleh akan dipergunakan sebagai acuan untuk menghitung data-data penelitian yang diperlukan. Adapun data spesifikasi *videotron* yang di dapat ditampilkan pada Tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4.1: Spesifikasi *Videotron* (PT.Lazer Emas Daya)

Pixel Pitch	5 mm
Pixel Density	40000 dots/m ²
Pixel Configuration	1R1G1B
LED Package	SMD2727

Tabel 4.1: *Lanjutan*

Module Size	320 × 160 mm
Resolution	64 × 32 = 2048 dots
Viewing Distance	8 m
Brightness (Luminasi)	min 9000 cd/m ² - max 12000 cd/m ²
Viewing Angle	120°(horizontal), 120°(vertikal)
Scan Mode	1/8
Refresh Rate	>1000 Hz
Average Power	360 W/m ²
Module Quanty/Cabinet	6 × 10 = 60 (Pcs)
Cabinet Resolution	192× 192 = 36864 (dots)

4.3 Perhitungan Sensasi Silau

4.3.1 Data Intensitas Cahaya

Adapun hasil survey yang dilakukan untuk mencari nilai rata-rata intensitas cahaya pada jarak 5 meter hingga 30 meter dicontohkan pada perhitungan di bawah ini:

$$E \text{ rata-rata} = \frac{E_1+E_2+E_3+En\dots}{n}$$

Keterangan :

E rata-rata = Nilai rata-rata (Lux)

E1 = pengukuran ke-1 (Lux)

En = Pengukuran ke-n (Lux)

n = Banyak data

Berikut perhitungan Erata-rata untuk jarak 5 meter pada lajur 1:

$$E \text{ rata-rata} = \frac{E_1+E_2+E_3+E_4+E_5+E_6+E_7+E_8+E_9+E_{10}+E_{11}+E_{12}}{n}$$

$$E \text{ rata-rata} = \frac{54+220+400+56+59+102+83+51+153+187+371+437}{12}$$

$$E \text{ rata-rata} = 181,08 \text{ (Lux)}$$

Hasil analisis intensitas cahaya rata-rata jarak 5 meter sampai 30 meter untuk lajur 1 sampai dengan lajur 4 dapat di lihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.2: Nilai rata-rata intensitas cahaya pada lajur 1

Jarak (m)	Intensitas cahaya (lux)	Rata-rata (lux)	Jarak (m)	Intensitas cahaya (lux)	Rata-rata (lux)	Jarak (m)	Intensitas cahaya (m)	Rata-rata (lux)
5	54	181,08	10	52	203,33	15	53	188,83
	220			228			256	
	400			441			473	
	56			57			41	
	59			99			64	
	102			107			118	
	83			99			91	
	51			47			45	
	153			156			143	
	187			193			182	
	371			441			254	
	437			520			547	
20	48	172,25	25	43	158	30	52	133,83
	278			192			161	
	369			271			221	
	60			82			34	
	70			84			72	
	121			100			81	
	80			88			83	
	36			76			55	
	132			136			131	
	164			174			153	
	344			314			269	
	365			336			294	

Tabel 4.3: Nilai rata-rata intensitas cahaya pada lajur 2

Jarak (m)	Intensitas cahaya (lux)	Rata-rata (lux)	Jarak (m)	Intensitas cahaya (lux)	Rata-rata (lux)	Jarak (m)	Intensitas cahaya (m)	Rata-rata (lux)
5	69	206,58	10	68	217,16	15	73	276,33
	264			281			301	
	442			467			492	
	86			90			103	
	87			93			112	

Tabel 4.3: Lanjutan

Jarak (m)	Intensitas cahaya (lux)	Rata-rata (lux)	Jarak (m)	Intensitas cahaya (lux)	Rata-rata (lux)	Jarak (m)	Intensitas cahaya (m)	Rata-rata (lux)
5	131	206,58	10	152	217,16	15	174	276,33
	96			98			104	
	64			71			83	
	168			182			202	
	198			201			241	
	421			431			667	
	453			472			764	
20	59	186,41	25	54	138,25	30	51	131,5
	241			171			163	
	398			143			189	
	78			67			61	
	82			78			68	
	125			114			97	
	88			72			68	
	59			47			37	
	147			128			113	
	161			153			127	
	398			271			263	
	401			361			341	

Tabel 4.4: Nilai rata-rata intensitas cahaya pada lajur 3

Jarak (m)	Intensitas cahaya (lux)	Rata-rata (lux)	Jarak (m)	Intensitas cahaya (lux)	Rata-rata (lux)	Jarak (m)	Intensitas cahaya (m)	Rata-rata (lux)
5	69	180,91	10	74	224,83	15	81	249,58
	231			251			267	
	397			447			455	
	88			67			72	
	103			93			102	
	127			128			151	
	138			116			133	
	69			64			88	
	161			176			180	
	187			188			192	

Tabel 4.4: *Lanjutan*

Jarak (m)	Intensitas cahaya (lux)	Rata-rata (lux)	Jarak (m)	Intensitas cahaya (lux)	Rata-rata (lux)	Jarak (m)	Intensitas cahaya (m)	Rata-rata (lux)
5	285	180,91	10	493	224,83	15	591	249,58
	316			601			683	
20	67	220,33	25	59	178,58	30	54	161,83
	203			198			172	
	378			320			298	
	68			59			52	
	147			132			115	
	122			107			97	
	144			98			83	
	71			61			59	
	158			121			106	
	163			154			133	
	502			393			370	
	621			441			403	

Tabel 4.5: Nilai rata-rata intensitas cahaya pada lajur 4

Jarak (m)	Intensitas cahaya (lux)	Rata-rata (lux)	Jarak (m)	Intensitas cahaya (lux)	Rata-rata (lux)	Jarak (m)	Intensitas cahaya (m)	Rata-rata (lux)
5	64	166,5	10	54	197,66	15	54	203,91
	217			230			245	
	392			422			260	
	78			60			39	
	94			87			70	
	102			117			103	
	122			92			94	
	64			53			64	
	144			144			123	
	154			182			160	
	273			421			572	
294	510	663						
20	39	179,33	25	66	153,41	30	52	137,33
	215			182			161	
	342			208			231	

Tabel 4.5: *Lanjutan*

Jarak (m)	Intensitas cahaya (lux)	Rata-rata (lux)	Jarak (m)	Intensitas cahaya (lux)	Rata-rata (lux)	Jarak (m)	Intensitas cahaya (m)	Rata-rata (lux)
20	52	179,33	25	60	153,41	30	53	137,33
	56			108			57	
	117			79			92	
	70			72			84	
	37			81			57	
	158			108			134	
	178			125			153	
	427			356			280	
	461			396			294	

4.3.2 Perhitungan Sudut

Perhitungan sudut bertujuan untuk mencari nilai sudut garis penglihatan mata ke cahaya reklame *videotron* untuk tiap jarak dan lajur yang telah di tentukan dalam penelitian ini, adapun persamaan yang akan digunakan untuk mencari nilai sudut garis penglihatan sebagai berikut:

$$\text{Tan } \theta = \frac{a}{b}$$

Dimana:

θ = sudut garis penglihatan ($^{\circ}$)

a = sisi depan (tinggi videotron dari permukaan jalan (m))

b = sisi samping (jarak pandang mata ke videotron (m))

Berikut adalah contoh perhitungan sudut garis penglihatan untuk jarak 5 meter pada lajur 1.

$$\text{Tan } \theta = \frac{a}{b}$$

$$\text{Tan } \theta = \frac{8}{5}$$

$$\theta = 57,99^{\circ}$$

Untuk perhitungan jarak 5 meter sampai dengan 30 meter dapat dilihat pada Tabel 4.6 di bawah ini.

Tabel 4.6: Nilai sudut garis penglihatan

Jarak (m)	Tinggi <i>videotron</i> (m)	θ (°)
5	8	57,99
10	8	38,65
15	8	28,07
20	8	21,8
25	8	17,74
30	8	14,93

4.1 Perhitungan Sensasi Silau

Silau terutama disebabkan oleh beberapa hal, baik yang bersal dari sumber cahaya seperti matahari cahaya lampu maupun refleksi dari obyek yang mengkilat. Faktor yang mempengaruhi silau adalah luminasi, besarnya sumber cahaya, posisi pengamat terhadap sumber cahaya, letak sumber cahaya yang terdapat di depan sudut penglihatan dan kontras antara permukaan terang dan gelap. Persamaan yang digunakan untuk menghitung sensasi silau adalah sebagai berikut:

$$W = 5 - 2 \log \frac{E_{max}}{0,003 \cdot \left\{ 1 + \sqrt{\frac{La}{0,04}} \right\} \times \theta^{0,46}}$$

Keterangan:

W = Nilai skala deboer

E_{max} = Iluminasi (lux)

La = Luminasi (cd/m^2)

θ = Sudut sinar datang (menit, $1^\circ = 60$ menit)

Berikut contoh perhitungan jarak 5 meter pada lajur 1 dengan luminasi minimal yaitu $9000 \text{ cd}/\text{m}^2$ sebagai berikut:

$$W = 5 - 2 \log \frac{181,08}{0,003 \cdot \left\{ 1 + \sqrt{\frac{9000}{0,04}} \right\} \times 57,99^{0,46}}$$

$$W = 5 - 2 \log 19,62$$

$$W = 5 - 2,59$$

$$W = 2,41$$

Untuk perhitungan yang lebih mudah dibuat tabel pembagian setiap segmen penilaian yang terdapat pada berikut ini:

Tabel 4.7: Perhitungan sensasi silau pada lajur 1 (Luminasi adaptasi minimal)

Jarak (m)	[a] La (cd/m ²)	[b] h (m)	[c] θ (°)	[d] [c] ^{0,46}	[e] E (lux)	[f] $0,003*(1+\text{SQRT}(((a)/\text{(0,04)}))) * [d]$	[g] [e]/[f]	[h] 2*log[g]	[i] W 5-[h]
5	9000	8	57,99	6,47	181,08	9,23	19,62	2,59	2,41
10	9000	8	38,65	5,37	203,33	7,66	26,55	2,85	2,15
15	9000	8	28,07	4,64	188,83	6,61	28,56	2,91	2,09
20	9000	8	21,8	4,13	172,25	5,89	29,26	2,93	2,07
25	9000	8	17,74	3,75	158	5,35	29,51	2,94	2,06
30	9000	8	14,93	3,47	133,83	4,95	27,06	2,86	2,14

Tabel 4.8: Perhitungan sensasi silau pada lajur 1 (Luminasi adaptasi maksimal)

Jarak (m)	[a] La (cd/m ²)	[b] h (m)	[c] θ (°)	[d] [c] ^{0,46}	[e] E (lux)	[f] $0,003*(1+\text{SQRT}(((a)/\text{(0,04)}))) * [d]$	[g] [e]/[f]	[h] 2*log[g]	[i] W 5-[h]
5	12000	8	57,99	6,47	181,08	10,66	16,99	2,46	2,54
10	12000	8	38,65	5,37	203,33	8,84	23,00	2,72	2,28
15	12000	8	28,07	4,64	188,83	7,63	24,74	2,79	2,21
20	12000	8	21,8	4,13	172,25	6,79	25,35	2,81	2,19
25	12000	8	17,74	3,75	158	6,18	25,75	2,82	2,18
30	12000	8	14,93	3,47	133,83	5,71	23,44	2,74	2,26

Tabel 4.9: Perhitungan sensasi silau pada lajur 1 (Luminasi adaptasi rata-rata)

Jarak (m)	[a] La (cd/m ²)	[b] h (m)	[c] θ (°)	[d] [c] ^{0,46}	[e] E (lux)	[f] $0,003*(1+\text{SQRT}(((a)/\text{(0,04)}))) * [d]$	[g] [e]/[f]	[h] 2*log[g]	[i] W 5-[h]
5	10500	8	57,99	6,47	181,08	9,97	18,16	2,52	2,48
10	10500	8	38,65	5,37	203,33	8,27	24,58	2,78	2,22
15	10500	8	28,07	4,64	188,83	7,14	26,45	2,84	2,16
20	10500	8	21,8	4,13	172,25	6,36	27,10	2,87	2,13
25	10500	8	17,74	3,75	158	5,78	27,33	2,87	2,13
30	10500	8	14,93	3,47	133,83	5,34	25,06	2,80	2,20

Tabel 4.10: Perhitungan sensasi silau pada lajur 2 (Luminasi adaptasi minimal)

Jarak (m)	[a] La (cd/m ²)	[b] h (m)	[c] θ (°)	[d] [c] ^{0,46}	[e] E (lux)	[f] $0,003*(1+\text{SQRT}(\frac{[a]}{(0,04)}))^{0,46}$	[g] [e]/[f]	[h] 2*log[g]	[i] W 5-[h]
5	9000	8	57,99	6,47	206,58	9,23	22,38	2,70	2,30
10	9000	8	38,65	5,37	217,16	7,66	28,35	2,91	2,09
15	9000	8	28,07	4,64	276,33	6,61	41,79	3,24	1,76
20	9000	8	21,8	4,13	186,41	5,89	31,67	3,00	2,00
25	9000	8	17,74	3,75	138,25	5,35	25,82	2,82	2,18
30	9000	8	14,93	3,47	131,5	4,95	26,59	2,85	2,15

Tabel 4.11: Perhitungan sensasi silau pada lajur 2 (Luminasi adaptasi maksimal)

Jarak (m)	[a] La (cd/m ²)	[b] h (m)	[c] θ (°)	[d] [c] ^{0,46}	[e] E (lux)	[f] $0,003*(1+\text{SQRT}(\frac{[a]}{(0,04)}))^{0,46}$	[g] [e]/[f]	[h] 2*log[g]	[i] W 5-[h]
5	12000	8	57,99	6,47	206,58	10,66	19,39	2,57	2,43
10	12000	8	38,65	5,37	217,16	8,84	24,56	2,78	2,22
15	12000	8	28,07	4,64	276,33	7,63	36,20	3,12	1,88
20	12000	8	21,8	4,13	186,41	6,79	27,44	2,88	2,12
25	12000	8	17,74	3,75	138,25	6,18	22,37	2,70	2,30
30	12000	8	14,93	3,47	131,5	5,71	23,03	2,72	2,20

Tabel 4.12: Perhitungan sensasi silau pada lajur 2 (Luminasi adaptasi rata-rata)

Jarak (m)	[a] La (cd/m ²)	[b] h (m)	[c] θ (°)	[d] [c] ^{0,46}	[e] E (lux)	[f] $0,003*(1+\text{SQRT}(\frac{[a]}{(0,04)}))^{0,46}$	[g] [e]/[f]	[h] 2*log[g]	[i] W 5-[h]
5	10500	8	57,99	6,47	206,58	9,97	20,72	2,63	2,37
10	10500	8	38,65	5,37	217,16	8,27	26,25	2,84	2,16
15	10500	8	28,07	4,64	276,33	7,14	38,70	3,18	1,82
20	10500	8	21,8	4,13	186,41	6,36	29,33	2,93	2,07
25	10500	8	17,74	3,75	138,25	5,78	23,91	2,76	2,24
30	10500	8	14,93	3,47	131,5	5,34	24,62	2,78	2,22

Tabel 4.13: Perhitungan sensasi silau pada lajur 3 (Luminasi adaptasi minimal)

Jarak (m)	[a] La (cd/m ²)	[b] h (m)	[c] θ (°)	[d] [c] ^{0,46}	[e] E (lux)	[f] $0,003*(1+\text{SQRT}(\frac{[a]}{(0,04)}))^{0,46}$	[g] [e]/[f]	[h] 2*log[g]	[i] W 5-[h]
5	9000	8	57,99	6,47	180,91	9,23	19,60	2,58	2,42
10	9000	8	38,65	5,37	224,83	7,66	29,35	2,94	2,06
15	9000	8	28,07	4,64	249,58	6,61	37,75	3,15	1,85
20	9000	8	21,8	4,13	220,33	5,89	37,43	3,15	1,85
25	9000	8	17,74	3,75	178,58	5,35	33,36	3,05	1,95
30	9000	8	14,93	3,47	161,83	4,95	32,72	3,03	1,97

Tabel 4.14: Perhitungan sensasi silau pada lajur 3 (Luminasi adaptasi maksimal)

Jarak (m)	[a] La (cd/m ²)	[b] h (m)	[c] θ (°)	[d] [c] ^{0,46}	[e] E (lux)	[f] $0,003*(1+\text{SQRT}(\frac{[a]}{(0,04)}))^{0,46}$	[g] [e]/[f]	[h] 2*log[g]	[i] W 5-[h]
5	12000	8	57,99	6,47	180,91	10,66	16,98	2,46	2,54
10	12000	8	38,65	5,37	224,83	8,84	25,43	2,81	2,19
15	12000	8	28,07	4,64	249,58	7,63	32,70	3,03	1,97
20	12000	8	21,8	4,13	220,33	6,79	32,43	3,02	1,98
25	12000	8	17,74	3,75	178,58	6,18	28,90	2,92	2,08
30	12000	8	14,93	3,47	161,83	5,71	28,35	2,91	2,09

Tabel 4.15: Perhitungan sensasi silau pada lajur 3 (Luminasi adaptasi rata-rata)

Jarak (m)	[a] La (cd/m ²)	[b] h (m)	[c] θ (°)	[d] [c] ^{0,46}	[e] E (lux)	[f] $0,003*(1+\text{SQRT}(\frac{[a]}{(0,04)}))^{0,46}$	[g] [e]/[f]	[h] 2*log[g]	[i] W 5-[h]
5	10500	8	57,99	6,47	180,91	9,97	18,15	2,52	2,48
10	10500	8	38,65	5,37	224,83	8,27	27,18	2,87	2,13
15	10500	8	28,07	4,64	249,58	7,14	34,95	3,09	1,91
20	10500	8	21,8	4,13	220,33	6,36	34,66	3,08	1,92
25	10500	8	17,74	3,75	178,58	5,78	30,89	2,98	2,02
30	10500	8	14,93	3,47	161,83	5,34	30,30	2,96	2,04

Tabel 4.16: Perhitungan sensasi silau pada lajur 4 (Luminasi adaptasi minimal)

Jarak (m)	[a] La (cd/m ²)	[b] h (m)	[c] θ (°)	[d] [c] ^{0,46}	[e] E (lux)	[f] $0,003*(1+\text{SQRT}(\frac{[a]}{(0,04)}))^{0,46}$	[g] [e]/[f]	[h] 2*log[g]	[i] W 5-[h]
5	9000	8	57,99	6,47	166,5	9,23	18,04	2,51	2,49
10	9000	8	38,65	5,37	197,66	7,66	25,80	2,82	2,18
15	9000	8	28,07	4,64	203,91	6,61	30,84	2,98	2,02
20	9000	8	21,8	4,13	179,33	5,89	30,47	2,97	2,03
25	9000	8	17,74	3,75	153,41	5,35	28,66	2,91	2,09
30	9000	8	14,93	3,47	137,33	4,95	27,77	2,89	2,11

Tabel 4.17: Perhitungan sensasi silau pada lajur 4 (Luminasi adaptasi maksimal)

Jarak (m)	[a] La (cd/m ²)	[b] h (m)	[c] θ (°)	[d] [c] ^{0,46}	[e] E (lux)	[f] $0,003*(1+\text{SQRT}(\frac{[a]}{(0,04)}))^{0,46}$	[g] [e]/[f]	[h] 2*log[g]	[i] W 5-[h]
5	12000	8	57,99	6,47	166,5	10,66	15,62	2,39	2,61
10	12000	8	38,65	5,37	197,66	8,84	22,35	2,70	2,30
15	12000	8	28,07	4,64	203,91	7,63	26,72	2,85	2,15
20	12000	8	21,8	4,13	179,33	6,79	26,39	2,84	2,16
25	12000	8	17,74	3,75	153,41	6,18	24,82	2,79	2,21
30	12000	8	14,93	3,47	137,33	5,71	24,06	2,76	2,24

Tabel 4.18: Perhitungan sensasi silau pada lajur 4 (Luminasi adaptasi rata-rata)

Jarak (m)	[a] La (cd/m ²)	[b] h (m)	[c] θ (°)	[d] [c] ^{0,46}	[e] E (lux)	[f] $0,003*(1+\text{SQRT}(\frac{[a]}{(0,04)}))^{0,46}$	[g] [e]/[f]	[h] 2*log[g]	[i] W 5-[h]
5	10500	8	57,99	6,47	166,5	9,97	16,70	2,45	2,55
10	10500	8	38,65	5,37	197,66	8,27	23,89	2,76	2,24
15	10500	8	28,07	4,64	203,91	7,14	28,56	2,91	2,09
20	10500	8	21,8	4,13	179,33	6,36	28,21	2,90	2,10
25	10500	8	17,74	3,75	153,41	5,78	26,53	2,85	2,15
30	10500	8	14,93	3,47	137,33	5,34	25,71	2,82	2,18

4.2 Perhitungan Sensasi Silau Dengan Penilaian Skala De-Boer

Dari analisis data perhitungan sensasi silau yang di lakukan, maka nilai dari sensasi silau dapat dijadikan acuan untuk mencari nilai skala de-boer yang mana persamaan ini berupa angka dengan rentang 1-9. Nilai dari skala de-boer di tampilkan pada Tabel 4.19 di bawah ini.

Tabel 4.19: Skala De-Boer (Schmidt-Clausen dan Bindels,1974)

Skala	Keterangan
1	<i>Unbearable</i> (sangat tidak tertahankan)
3	<i>Disturbing</i> (menggangu)
5	<i>Just Acceptable</i> (dapat diterima)
7	<i>Satisfactory</i> (memuaskan)
9	<i>Just Noticeable</i> (hanya dapat terlihat)

Dari Tabel diatas di dapatlah nilai skala de-boer dari tiap jarak dan lajur berdasarkan pada perhitungan sensasi silau di atas. Berikut contoh menentukan nilai skala De-Boer:

Tabel 4.20: Perhitungan sensasi silau dengan penilaian skala De-Boer pada lajur 1 (luminasi adaptasi minimal)

$[h]$ $2 \cdot \log[g]$	$[i]$ W $5 - [h]$	Skala De-Boer	Kategori Silau (berdasarkan Tabel 4.21)
2,59	2,41	2	Menggangu
2,85	2,15	2	Menggangu
2,91	2,09	2	Menggangu
2,93	2,07	2	Menggangu
2,94	2,06	2	Menggangu
2,86	2,14	2	Menggangu

Tabel 4.21: Perhitungan sensasi silau dengan penilaian skala De-Boer pada lajur 1 (luminasi adaptasi maksimal)

[h] 2*log[g]	[i] W 5-[h]	Skala De-Boer	Kategori Silau (berdasarkan Tabel 4.21)
2,46	2,54	2	Mengganggu
2,72	2,28	2	Mengganggu
2,79	2,21	2	Mengganggu
2,81	2,19	2	Mengganggu
2,82	2,18	2	Mengganggu
2,74	2,26	2	Mengganggu

Tabel 4.22: Perhitungan sensasi silau dengan penilaian skala De-Boer pada lajur 1 (luminasi adaptasi rata-rata)

[h] 2*log[g]	[i] W 5-[h]	Skala De-Boer	Kategori Silau (berdasarkan Tabel 4.21)
2,52	2,48	2	Mengganggu
2,78	2,22	2	Mengganggu
2,84	2,16	2	Mengganggu
2,87	2,13	2	Mengganggu
2,87	2,13	2	Mengganggu
2,80	2,20	2	Mengganggu

Tabel 4.23: Perhitungan sensasi silau dengan penilaian skala De-Boer pada lajur 2 (luminasi adaptasi minimal)

[h] 2*log[g]	[i] W 5-[h]	Skala De-Boer	Kategori Silau (berdasarkan Tabel 4.21)
2,70	2,30	2	Mengganggu
2,91	2,09	2	Mengganggu
3,24	1,76	2	Mengganggu
3,00	2,00	2	Mengganggu
2,82	2,18	2	Mengganggu
2,85	2,15	2	Mengganggu

Tabel 4.24: Perhitungan sensasi silau dengan penilaian skala De-Boer pada lajur 2 (luminasi adaptasi maksimal)

[h] 2*log[g]	[i] W 5-[h]	Skala De-Boer	Kategori Silau (berdasarkan Tabel 4.21)
2,57	2,43	2	Mengganggu
2,78	2,22	2	Mengganggu
3,12	1,88	2	Mengganggu
2,88	2,12	2	Mengganggu
2,70	2,30	2	Mengganggu
2,72	2,20	2	Mengganggu

Tabel 4.25: Perhitungan sensasi silau dengan penilaian skala De-Boer pada lajur 2 (luminasi adaptasi rata-rata)

[h] 2*log[g]	[i] W 5-[h]	Skala De-Boer	Kategori Silau (berdasarkan Tabel 4.21)
2,63	2,37	2	Mengganggu
2,84	2,16	2	Mengganggu
3,18	1,82	2	Mengganggu
2,93	2,07	2	Mengganggu
2,76	2,24	2	Mengganggu
2,78	2,22	2	Mengganggu

Tabel 4.26: Perhitungan sensasi silau dengan penilaian skala De-Boer pada lajur 3 (luminasi adaptasi minimal)

[h] 2*log[g]	[i] W 5-[h]	Skala De-Boer	Kategori Silau (berdasarkan Tabel 4.21)
2,58	2,42	2	Mengganggu
2,94	2,06	2	Mengganggu
3,15	1,85	2	Mengganggu
3,15	1,85	2	Mengganggu
3,05	1,95	2	Mengganggu
3,03	1,97	2	Mengganggu

Tabel 4.27: Perhitungan sensasi silau dengan penilaian skala De-Boer pada lajur 3 (luminasi adaptasi maksimal)

[h] 2*log[g]	[i] W 5-[h]	Skala De-Boer	Kategori Silau (berdasarkan Tabel 4.21)
2,46	2,54	2	Mengganggu
2,81	2,19	2	Mengganggu
3,03	1,97	2	Mengganggu
3,02	1,98	2	Mengganggu
2,92	2,08	2	Mengganggu
2,91	2,09	2	Mengganggu

Tabel 4.28: Perhitungan sensasi silau dengan penilaian skala De-Boer pada lajur 3 (luminasi adaptasi rata-rata)

[h] 2*log[g]	[i] W 5-[h]	Skala De-Boer	Kategori Silau (berdasarkan Tabel 4.21)
2,52	2,48	2	Mengganggu
2,87	2,13	2	Mengganggu
3,09	1,91	2	Mengganggu
3,08	1,92	2	Mengganggu
2,98	2,02	2	Mengganggu
2,96	2,04	2	Mengganggu

Tabel 4.29: Perhitungan sensasi silau dengan penilaian skala De-Boer pada lajur 4 (luminasi adaptasi minimal)

[h] 2*log[g]	[i] W 5-[h]	Skala De-Boer	Kategori Silau (berdasarkan Tabel 4.21)
2,51	2,49	2	Mengganggu
2,82	2,18	2	Mengganggu
2,98	2,02	2	Mengganggu
2,97	2,03	2	Mengganggu
2,91	2,09	2	Mengganggu
2,89	2,11	2	Mengganggu

Tabel 4.30: Perhitungan sensasi silau dengan penilaian skala De-Boer pada lajur 4 (luminasi adaptasi maksimal)

$\frac{[h]}{2 \cdot \log[g]}$	$\frac{[i]}{W}$ 5-[h]	Skala De-Boer	Kategori Silau (berdasarkan Tabel 4.21)
2,39	2,61	3	Mengganggu
2,70	2,30	2	Mengganggu
2,85	2,15	2	Mengganggu
2,84	2,16	2	Mengganggu
2,79	2,21	2	Mengganggu
2,76	2,24	2	Mengganggu

Tabel 4.31: Perhitungan sensasi silau dengan penilaian skala De-Boer pada lajur 4 (luminasi adaptasi rata-rata)

$\frac{[h]}{2 \cdot \log[g]}$	$\frac{[i]}{W}$ 5-[h]	Skala De-Boer	Kategori Silau (berdasarkan Tabel 4.21)
2,45	2,55	2	Mengganggu
2,76	2,24	2	Mengganggu
2,91	2,09	2	Mengganggu
2,90	2,10	2	Mengganggu
2,85	2,15	2	Mengganggu
2,82	2,18	2	Mengganggu

4.3 Tabulasi Responden

Untuk mengetahui respon mengenai cahaya media reklame *videotron* pada ruas jalan MH.Thamrin, maka dilakukan wawancara *questioner* agar mengetahui respon pengguna jalan. Hal ini melibatkan pengguna jalan yang melewati reklame *videotron* pada ruas jalan MH.Thamrin Medan. Untuk melihat respon dari pengguna jalan dapat dilihat pada Tabel 4.33 dibawah ini.

Tabel 4.32: Respon pengendara

No.	Pertanyaan	Sangat	Cukup	Tidak
1	Bagaimana menurut saudara cahaya dari reklame <i>videotron</i> yang ada pada jalan ini?	7	5	-
2	Apakah saudara terganggu oleh cahaya dari reklame <i>videotron</i> yang ada pada jalan ini?	8	3	1
3	Apakah saudara terganggu oleh cahaya dari reklame <i>videotron</i> pada jalan ini saat berkendara?	7	3	2
4	Apakah cahaya dari reklame <i>videotron</i> pada jalan ini menyilaukan mata saudara?	10	2	-
5	Apakah cahaya yang ditimbulkan oleh reklame <i>videotron</i> di jalan ini mengganggu perhatian/konsentrasi saudara?	3	5	4

Berdasarkan pada Tabel 4.33 diatas, pada Pertanyaan 1 responden menjawab sangat terang dengan persentase sebesar 58,3%, cukup terang 41,7%, tidak terang 0%. Pada pertanyaan 2 responden menjawab sangat terganggu dengan persentase sebesar 66,7%, cukup terganggu 25%, tidak terganggu 8,3%. Pada pertanyaan 3 responden menjawab sangat terganggu dengan persentase sebesar 58,3%, cukup terganggu 25%, tidak terganggu 16,7%. Pada pertanyaan 4 responden menjawab sangat silau dengan persentase 83,3%, cukup silau 16,7%, tidak silau 0%. Dan pada indikator 5 responden menjawab sangat terganggu dengan persentase sebesar 25%, cukup terganggu 41,7%, tidak terganggu 33,3%

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengamatan lapangan, dan hasil penelitian yang dilakukan mengenai pengaruh silau (*glare*) pada media reklame luar ruangan jenis *videotron* dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pada pemasangan media reklame *videotron* di ruas jalan MH.Thamrin Medan menimbulkan efek silau atau dikategorikan mengganggu berdasarkan analisis skala De-Boer. Mulai dari jarak 30 meter cahaya dari *videotron* sudah mengganggu hingga pada jarak 5 meter.
2. Berdasarkan penelitian dilapangan data yang di peroleh adalah sebagai berikut:
 - pada Pertanyaan 1 responden menjawab sangat terang dengan persentase sebesar 58,3%, cukup terang 41,7%, tidak terang 0%.
 - Pada pertanyaan 2 responden menjawab sangat terganggu dengan persentase sebesar 66,7%, cukup terganggu 25%, tidak terganggu 8,3%.
 - Pada pertanyaan 3 responden menjawab sangat terganggu dengan persentase sebesar 58,3%, cukup terganggu 25%, tidak terganggu 16,7%.
 - Pada pertanyaan 4 responden menjawab sangat silau dengan persentase 83,3%, cukup silau 16,7%, tidak silau 0%.
 - Dan pada pertanyaan 5 responden menjawab sangat terganggu dengan persentase sebesar 25%, cukup terganggu 41,7%, tidak terganggu 33,3%.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil studi yang telah dilakukan, terdapat saran untuk memperoleh hasil yang lebih baik yaitu:

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai lokasi pengamatan yang perlu ditambah dengan ukuran *videotron* yang berbeda-beda sehingga dapat dianalisis perbandingannya.

2. Sebaiknya *videotron* yang ada pada ruas jalan MH.Thamrin Medan pencahayaan di kurangi agar pengguna jalan yang reklame *videotron* tersebut tidak merasa terganggu dengan cahaya *videotron*
3. Penelitian sejenis dapat dilanjutkan dengan variasi pengaruh efek silau terhadap pengendara dalam keadaan bergerak.

DAFTAR PUSTAKA

- De Boer, J.B. (1967) *Visual perception in road traffic and the field of vision of the motorist*, In Public Lighting. Eindhoven, Netherlands: Philips Technical Library.
- Natalivan, Petrus. (1997) *Pedoman Penataan Media Reklame Luar Ruangan*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Nugroho, Fajar. (2016) *Pengaruh Silau Media Reklame Videotron Terhadap Pengguna Jalan. Laporan Tugas Akhir*. Yogyakarta: Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.44, 1993, *Kendaraan dan Pengemudi*.
- Peraturan Walikota Medan Nomor 38 Tahun 2014, tentang Penataan Reklame.
- Prih Sumardjati, dkk. (2008) *Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik Jilid 1*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
- Rayi, Dwi. (2012) *Pengaruh Silau Media Reklame Videotron Terhadap Pengguna Jalan Pada Ruas Jalan Wastukencana Bandung. Laporan Tugas Akhir*. Bandung: Program Studi Teknik Sipil, Universitas Kristen Maranatha.
- Schmidt - Clausen, H.J. and Bindels, J.T.H. (1974). *Assessment Discomfort Glare in Motor Vehicle Lighting*. *Lighting Research and Technology* 6 (2) : 79-88.

LAMPIRAN



Gambar L.1: Lokasi reklame *videotron* pada ruas jalan MH.Thamrin Medan



Gambar L.2: Situasi ruas jalan MH.Thamrin



Gambar L.3: Bentuk dan cahaya *videotron* pada malam hari

FORMAT WAWANCARA TUGAS AKHIR
PENGARUH MEDIA REKLAME VIDEOTRON TERHADAP PENGGUNA
KENDARAAN BERMOTOR PADA RUAS JALAN MH.THAMRIN MEDAN

Berilah tanda X atau \surd pada poin yang menjadi pilihan anda dan tanyakan peneliti jika terdapat pertanyaan yang masih kurang jelas atau tidak dimengerti. Atas kejujuran anda dalam mengisi *Questioner* ini saya ucapkan terimakasih.

I. Identitas Responden

Nama :

Alamat :

Umur :

Pekerjaan :

Hari/Tanggal :

Jenis Kelamin:

II. Pertanyaan tentang cahaya dari reklame *videotron*

1. Bagaimana menurut saudara cahaya dari reklame *videotron* yang ada pada jalan ini?

Sangat terang

Cukup terang

Tidak terang

2. Apakah saudara terganggu oleh cahaya dari reklame *videotron* yang ada pada jalan ini?

Sangat terganggu

Cukup terganggu

Tidak terganggu

3. Apakah saudara terganggu oleh cahaya dari reklame *videotron* pada jalan ini saat berkendara?

Sangat terganggu

Cukup terganggu

Tidak terganggu

4. Apakah cahaya dari reklame *videotron* pada jalan ini menyilaukan mata saudara?

Sangat silau

Cukup silau

Tidak silau

5. Apakah cahaya yang ditimbulkan oleh reklame *videotron* di jalan ini mengganggu perhatian/konsentrasi saudara?

Sangat terganggu

Cukup terganggu

Tidak terganggu



LEMBAR ASISTENSI

Nama : MUHAMMAD WAHYU ABDY RANGKUTI
NPM : 1407210067
JUDUL : PENGARUH MEDIA REKLAME VIDEOTRON TERHADAP
PENGUNA KENDARAAN BERMOTOR PADA RUAS JALAN
MH.THAMRIN MEDAN

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1.	23/4 - 18.	- Perbaiki bagan di . - Data primer / hasil wawancara . - Gambar denah . - Data Geometrik .	<i>[Signature]</i>
2.	4/5 - 18.	- Lanjutkan ke Pembimbing II . - lanjut utk survei lapangan	<i>[Signature]</i>
3.	24/8 - 18.	- Lengkapi . - Lampiran .	<i>[Signature]</i>
4.	28/8 - 18.	- Acc Utk seminar	<i>[Signature]</i>

DOSEN PEMBIMBING I

(Hj.IRMA DEWI, ST.MT)



LEMBAR ASISTENSI

Nama : MUHAMMAD WAHYU ABDY RANGKUTI
NPM : 1407210067
JUDUL : PENGARUH MEDIA REKLAME VIDEOTRON TERHADAP
PENGGUNA KENDARAAN BERMOTOR PADA RUAS JALAN
MH.THAMRIN MEDAN

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1.	15/08-2018	- Ikuti Pemohonan TA. FT UMCU - Semua kutipan harus dimasukkan kedalam daftar pustaka. - Gbr, Rumus, Tabel harus ada sumber	
2.	21/8-2018	- Bab 4 Analisa Data - Abstrak & kata kunci - Data Bab 3.	
	27/8-2018		

DOSEN PEMBIMBING II

(Ir.SRI ASFIATI, MT)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DAFTAR DIRI PESERTA

Nana Lengkap : MUHAMMAD WAHYU ABDY RANGKUTI
Panggilan : WAHYU
Tempat/Tanggal Lahir : Medan, 21 Juli 1996
Jenis Kelamin : Laki-laki
Alamat : Jln.Karya Darma GG.Seroja No.3
Agama : Islam
Nama Orang Tua
Ayah : Eddy Nerwin Rangkuti
Ibu : Sofiani Sofyan
No. HP : 082294079198
E-mail : wahyuabdy@yahoo.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Pokok Mahasiswa : 1407210067
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Alamat Perguruan Tinggi : Jln.Kapten Muchtar Basri BA. No. 3 Medan 20238

No.	Tingkat Pendidikan	Nama dan Tempat
1.	Sekolah Dasar	SD SWASTA ERIA MEDAN
2.	SMP	SMP HARAPAN MANDIRI MEDAN
3.	SMA	SMA NEGERI 13 MEDAN
4.	Melanjutkan Kuliah di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2014	