

SKRIPSI
EFEKTIVITAS PENCAHAYAAN TERHADAP
KENYAMANAN VISUAL PENGGUNA DAN
PENGUNJUNG DEALER MOBIL.
STUDI KASUS: HONDA INTERNUSA MAKASSAR

Disusun dan diajukan oleh:

MUHAMMAD ARIEF HARDIANSYAH
D051171002



DEPARTEMEN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2021

SKRIPSI
EFEKTIVITAS PENCAHAYAAN TERHADAP
KENYAMANAN VISUAL PENGGUNA DAN
PENGUNJUNG DEALER MOBIL.
STUDI KASUS: HONDA INTERNUSA MAKASSAR

Disusun dan diajukan oleh:

MUHAMMAD ARIEF HARDIANSYAH

D051171002



DEPARTEMEN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2021

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**EFEKTIVITAS PENCAHAYAAN TERHADAP KENYAMANAN VISUAL
PENGGUNA DAN PENGUNJUNG DEALER MOBIL (Studi Kasus : Honda Internusa
Makassar)**

Disusun dan diajukan oleh

**Muhammad Arief Hardiansyah
D051171002**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin pada tanggal 15 Nopember 2021

Menyetujui

Pembimbing I



**Dr. Ir. Nunul Jamala, MT
NIP. 19640904 199412 2 001**

Pembimbing II



**Ir. Muh. Taufik Ishak, MT
NIP. 19600119 198903 1 002**

Mengetahui

Ketua Program Studi Arsitektur



**Dr. Ir. N. Ezzard Syarif, MT.
NIP. 19690631 199802 1 001**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Arief Hardiansyah H.
NIM : D051171002
Program Studi : Departemen Arsitektur
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya berjudul:

**EFEKTIVITAS PENCAHAYAAN TERHADAP KENYAMANAN VISUAL
PENGGUNA DAN PENGUNJUNG DEALER MOBIL
(STUDI KASUS: HONDA INTERNUSA MAKASSAR).**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan isi skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 29 November 2021

Yang Menyatakan



Muh. Arief Hardiansyah H.

ABSTRAK

Bukaan pada *dealer* mobil dirancang luas dan lebar untuk menimbulkan daya tarik pelanggan dari luar terhadap kendaraan yang dipamerkan sekaligus mengaplikasikan sistem pencahayaan alami pada siang hari. Disisi lain, bukaan yang terlalu besar dapat mengakibatkan cahaya matahari yang masuk dalam jumlah besar. Hal ini yang mengakibatkan adanya dilema bahwa cahaya yang masuk akan mempengaruhi kenyamanan visual pengguna dan pengunjung. Kenyamanan visual dapat tercapai jika poin kenyamanan visual teraplikasikan secara optimal antara lain kesesuaian rancangan dengan standar pencahayaan yang direkomendasikan. Metode penelitian yang digunakan ialah metode kuantitatif dengan teknik pengumpulan data ialah melakukan observasi, dokumentasi, studi literatur, pengukuran intensitas cahaya dilapangan, simulasi kondisi eksisting dan kuesioner yang dibagikan ke pengguna dan pengunjung *dealer*. Adapun teknik analisis data dengan menganalisis hasil pengukuran, hasil simulasi dan hasil kuesioner yang kemudian akan dibandingkan dengan standar pencahayaan yang direkomendasikan. Hasil dari penelitian, pencahayaan di Honda Internusa Makassar sebagian besar melebihi intensitas pencahayaan dan belum sesuai dengan standar pencahayaan. Hal ini yang mengakibatkan responden merasa silau. Akibatnya kenyamanan pengguna dan pengunjung menjadi berkurang. Dengan melakukan beberapa perubahan dari kuat penerangan lampu, menaikkan reflektansi kaca maupun penambahan *sunshading* menjadikan intensitas pencahayaan pada Honda Internusa Makassar sesuai dengan standar pencahayaan, serta meningkatkan kenyamanan visual pengguna dan pengunjung ruang.

Kata Kunci: Pencahayaan; Kenyamanan Visual; Standar Pencahayaan; *Dealer* Mobil.

ABSTRACT

The opening at the car dealership is designed to be wide to attract customers outside toward the vehicles on display while applying a natural lighting system during the day. On the other hand, openings that are too large can result in large amounts of sunlight entering. This causes a dilemma that the incoming light will affect the visual comfort of users and visitors. Visual comfort can be achieved if the visual comfort points are applied optimally, including the suitability of the design with the recommended lighting standards. The research method used is a quantitative method with data collection techniques, namely observing, documenting, literature studying, measuring light intensity in the field, simulating existing conditions and distributing questionnaires to users and dealer visitors. The data analysis technique is to analyze the measurement results, simulation results and questionnaire results which will then be compared with the recommended lighting standards. The results of the study, the lighting at Honda Internusa Makassar mostly exceeds the intensity of the lighting and is not in accordance with lighting standards. This causes respondents to feel dazzled. As a result, the convenience of users and visitors is reduced. By making some changes from the strength of the lamp lighting, increasing the reflectance of the glass and adding sunshading, the intensity of the lighting on the Honda Internusa Makassar is in accordance with lighting standards, as well as increasing the visual comfort of users and room visitors.

Keywords: *Lighting; Visual Comfort; Lighting Standards; Car Dealers.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat, karunia, serta taufik dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul: **EFEKTIVITAS PENCAHAYAAN TERHADAP KENYAMANAN VISUAL PENGGUNA DAN PENGUNJUNG DEALER MOBIL (STUDI KASUS: HONDA INTERNUSA MAKASSAR)**.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis telah berusaha semaksimal mungkin. Namun dengan keterbatasan waktu, tenaga, kemampuan serta informasi yang diperoleh. Penulis menyadari penulisan ini masih jauh dari kesempurnaan. Namun penulis berharap dapat memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Arsitektur Program Studi Teknik Arsitektur di Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.

Terselesainya tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya bagi semua pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan tugas akhir ini hingga selesai. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu **Dr. Ir. Nurul Jamala B., M.T** selaku Dosen Pembimbing I serta Bapak **Ir. Muh. Taufik Ishak, M.T** selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu penulis selama pengerjaan tugas akhir. Terima kasih atas waktu dan bimbingannya untuk memberikan arahan, saran dan koreksi terhadap isi tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua saya serta saudara saya yang telah memberikan dorongan dan dukungan dari segi moril, materi, waktu serta kasih sayang melalui untaian doa yang tidak henti-hentinya.
3. Seluruh dosen, staf dan karyawan Departemen Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas bantuan dan arahan yang penulis terima selama pengurusan berkas tugas akhir ini, serta ilmu yang telah diberikan selama perkuliahan.

4. **Bapak Jamal** selaku Pimpinan Honda Internusa Makassar, terima kasih atas izin yang telah diberikan untuk melakukan penelitian dilokasi tersebut.
5. Teman saya **Nadya Ashila, Rikhal Jannah dan Muh. Rafly Ananda** yang telah membantu dalam mengumpulkan data dan dokumen penunjang penelitian tugas akhir ini.
6. Teman-teman saya **Lea Chiquita Pangloli S.Ars, Cynthia Wijaya S.Ars, Andi Nur Israfiyah, Misyella Fernandes Tangdiesak, Rifdah Afifah, Andi Namira Amalia, Putri Nur Widya Santi dan Arman Budi Santoso.** Terima kasih atas waktu yang telah diberikan untuk mendengarkan keluh kesah saya selama pengerjaan tugas akhir ini.
7. Rekan-rekan seperjuangan di Laboratorium Sains dan Teknologi Bangunan, **Atikah Nurulfajri B. S.Ars, Mufliha Mukhtar dan Muh. Arif Padhil Wahidin** yang senantiasa menemani dan membantu dalam pengerjaan tugas akhir ini.
8. Kepada seluruh saudara/i **SIMETRI 2017** yang selalu membantu dan memotivasi selama perkuliahan.
9. Serta pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu dan telah membantu penulis di setiap proses yang telah dilalui.
10. *Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting and I wanna thank me for just being me at all times.*

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Sebelumnya penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan kata-kata dari penulisan tugas akhir ini. Wassalamualaikum wr.wb.

Makassar, November 2021

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
E. Ruang Lingkup/Batasan Penelitian.....	4
F. Sistematika Pembahasan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Cahaya.....	6
B. Teori Sistem Pencahayaan dalam Ruang.....	7
1. Pencahayaan Alami.....	7
2. Pencahayaan Buatan	13
C. Kenyamanan Visual	17
1. Faktor Yang Mempengaruhi Kenyamanan Visual	19
2. Faktor Yang Dihindari Dalam Kenyamanan Visual.....	21
D. <i>Dealer</i>	22
1. Fasilitas <i>Dealer</i>	22
E. Standar Kebutuhan Iluminasi.....	28
1. Standar Kebutuhan Iluminasi <i>Showroom</i>	28
2. Standar Kebutuhan Iluminasi Ruang Tunggu.....	29
3. Standar Kebutuhan Iluminasi Resepsion	30
4. Standar Kebutuhan Iluminasi Bengkel	30
5. Standar Kebutuhan Iluminasi Ruang Cuci Mobil.....	31
F. Distribusi Pencahayaan	31
1. Kondisi langit.....	32
G. Persepsi	32
1. Pengertian Persepsi	32
2. Faktor Yang Mempengaruhi Persepsi.....	33

H.	Strategi Dasar Desain Pencahayaan Alami yang Optimal.....	34
1.	Orientasi.....	34
2.	Luas Bukaannya.....	35
3.	Faktor Reflektansi.....	36
4.	Penghalang Cahaya.....	36
I.	Penelitian Terdahulu.....	40
J.	Kerangka Konseptual.....	46
BAB III METODE PENELITIAN.....		47
A.	Jenis Penelitian.....	47
B.	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	48
1.	Lokasi Penelitian.....	48
2.	Waktu Penelitian.....	48
3.	Objek Penelitian.....	49
C.	Populasi dan Sampel.....	50
1.	Populasi.....	50
2.	Sampel.....	50
D.	Variabel Penelitian.....	51
1.	Variabel Bebas.....	51
2.	Variabel Terikat.....	51
E.	Jenis dan Sumber Data.....	52
1.	Jenis Data.....	52
2.	Sumber Data.....	52
F.	Instrumen Penelitian.....	52
1.	Titik ukur penelitian.....	52
2.	Tabel pengukuran.....	55
3.	Luxmeter.....	56
4.	Kamera.....	56
5.	Meteran.....	56
6.	Angket/Kuesioner.....	57
7.	<i>Software</i> Komputer.....	57
G.	Teknik Pengumpulan Data.....	58
1.	Observasi.....	58
2.	Dokumentasi.....	59
3.	Studi Literatur.....	59
4.	Kuesioner.....	59
5.	Simulasi.....	59

H.	Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data.....	60
1.	Uji Validitas.....	60
2.	Uji Reliabilitas.....	60
3.	Uji Validasi Hasil Pengukuran dan Hasil Simulasi.....	60
I.	Teknik Analisis Data.....	61
1.	Analisis Pengukuran.....	61
2.	Analisis Simulasi.....	61
3.	Analisis Kuesioner.....	62
J.	Alur Penelitian.....	63
BAB IV HASIL & PEMBAHASAN.....		64
A.	Gambaran Umum Honda Internusa Makassar.....	64
2.	Gambaran Umum Kondisi Area Ruang Tunggu & Resepsion.....	65
3.	Gambaran Umum Kondisi Area Servis.....	66
B.	Hasil Pengukuran Tingkat Intensitas Pencahayaan Honda Internusa Makassar.....	67
1.	Hasil Pengukuran Intensitas Cahaya pada Area <i>Showroom</i>	67
2.	Hasil Pengukuran Intensitas Cahaya pada Area Ruang Tunggu & Resepsion.....	75
3.	Hasil Pengukuran Intensitas Cahaya pada Area Servis.....	84
C.	Hasil Pengukuran Distribusi Pencahayaan Honda Internusa Makassar .	96
1.	Distribusi Cahaya Area <i>Showroom</i>	96
2.	Distribusi Cahaya Area Ruang Tunggu & Resepsion.....	99
3.	Distribusi Cahaya Area Servis.....	102
D.	Hasil Kuesioner.....	105
1.	Hasil Kuesioner Pada Area <i>Showroom</i>	105
2.	Hasil Kuesioner Pada Area Ruang Tunggu & Resepsion.....	114
3.	Hasil Kuesioner Pada Area Servis.....	124
E.	Hasil Simulasi Tingkat Intensitas Pencahayaan Honda Internusa Makassar.....	134
1.	Hasil Simulasi Intensitas Cahaya pada Area <i>Showroom</i>	134
2.	Hasil Simulasi Intensitas Cahaya pada Area Ruang Tunggu & Resepsion.....	141
3.	Hasil Simulasi Intensitas Cahaya pada Area Servis.....	148
F.	Uji Validasi Hasil Pengukuran dan Hasil Simulasi Terhadap Tingkat Intensitas Pencahayaan Honda Internusa Makassar.....	155
1.	Validasi Hasil Pengukuran dan Hasil Simulasi Area <i>Showroom</i>	156

2.	Validasi Hasil Pengukuran dan Hasil Simulasi Area Ruang Tunggu & Resepsion	157
3.	Validasi Hasil Pengukuran dan Hasil Simulasi Area Servis.....	158
G.	Hasil Analisis	160
1.	Hasil Analisis Area <i>Showroom</i>	160
2.	Hasil Analisis Area Ruang Tunggu & Resepsion.....	163
3.	Hasil Analisis Area Servis	166
H.	Alternatif Desain Pada Honda Internusa Makassar	169
1.	Alternatif Desain Pada Area <i>Showroom</i>	169
2.	Alternatif Desain Pada Area Ruang Tunggu & Resepsion.....	170
3.	Alternatif Desain Pada Area Servis	170
I.	Hasil Alternatif Desain Pada Honda Internusa Makassar.....	172
1.	Hasil Alternatif Desain Area <i>Showroom</i>	172
2.	Hasil Alternatif Desain Area Ruang Tunggu dan Resepsion	175
3.	Hasil Alternatif Desain Area Servis.....	177
J.	Perbandingan Hasil Sebelum dan Sesudah Re-desain	180
1.	Perbandingan Hasil Sebelum dan Sesudah Re-desain Area <i>Showroom</i>	180
2.	Perbandingan Hasil Sebelum dan Sesudah Re-desain Area Ruang Tunggu & Resepsion.....	183
3.	Perbandingan Hasil Sebelum dan Sesudah Re-desain Area Servis ..	186
BAB V190_PENUTUP.....		190
A.	Kesimpulan	190
B.	Saran	191
DAFTAR PUSTAKA		192
LAMPIRAN.....		195

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pencahayaan Alami	7
Gambar 2. 2 Bukaan Pada Atap Untuk Pencahayaan Alami.....	10
Gambar 2. 3 Pencahayaan Buatan	13
Gambar 2. 4 Pencahayaan Umum	14
Gambar 2. 5 Pencahayaan Terarah	15
Gambar 2. 6 Pencahayaan Lokal	15
Gambar 2. 7 Sistem Pencahayaan Buatan	17
Gambar 2. 8 Showroom Permanen.....	23
Gambar 2. 9 Showroom Sementara.....	23
Gambar 2. 10 Showroom Lamborghini Dubai	24
Gambar 2. 11 Showroom Mobil Klasik.....	24
Gambar 2. 12 Showroom Hyundai	25
Gambar 2. 13 Showroom Kendaraan Berat.....	25
Gambar 2. 14 Bengkel Dealer Honda.....	26
Gambar 2. 15 Bengkel Umum.....	26
Gambar 2. 16 Pelayanan Khusus.....	27
Gambar 2. 17 Bengkel Keliling.....	27
Gambar 2. 18 Ilustrasi Pengaruh Besar Kecil Bukaan	35
Gambar 2. 19 Efek Ketinggian Bukaan Pada Satu Sisi.....	35
Gambar 2. 20 Efek Ketinggian Bukaan Pada Dua Sisi	36
Gambar 2. 21 Macam-macam Sun Shading	37
Gambar 2. 22 Perhitungan Peneduh	39
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian	48
Gambar 3. 2 Objek Penelitian Honda Internusa Makassar.....	49
Gambar 3. 3 Denah Titik Ukur Penelitian.....	53
Gambar 3. 4 Area Showroom	54
Gambar 3. 5 Area Ruang Tunggu & Resepsion	54
Gambar 3. 6 Area Servis	55
Gambar 3. 7 Alat Luxmeter.....	56
Gambar 3. 8 Kamera.....	56
Gambar 3. 9 Meteran	56
Gambar 3. 10 Software Dialux Evo.....	57
Gambar 3. 11 Software Microsoft Excel.....	58
Gambar 3. 12 Software SPSS (Statistical Product and Service Solutions)	58
Gambar 3. 13 Alur Penelitian	63
Gambar 4. 1 Kondisi Eksisting Honda Internusa Makassar.....	64
Gambar 4. 2 Kondisi Area Showroom	65
Gambar 4. 3 Kondisi Area Ruang Tunggu & Resepsion	65
Gambar 4. 4 Kondisi Area Servis	66
Gambar 4. 5 Grafik Pengukuran Rata-Rata Intensitas Cahaya Area Showroom Selama 6 Hari.....	67
Gambar 4. 6 Hasil Pengukuran Area <i>Showroom</i> Tanggal 7 Juli 2021 Pukul 09.00- 10.00.....	71
Gambar 4. 7 Kondisi Area Showroom Pukul 09.00-10.00.....	71
Gambar 4. 8 Hasil Pengukuran Area Showroom Tanggal 7 Juli 2021 Pukul 11.00- 12.00.....	72

Gambar 4. 9 Kondisi Area Showroom Pukul 11.00-12.00.....	72
Gambar 4. 10 Hasil Pengukuran Area Showroom Tanggal 7 Juli 2021 Pukul 13.00-14.00.....	73
Gambar 4. 11 Kondisi Area Showroom Pukul 13.00-14.00.....	73
Gambar 4. 12 Hasil Pengukuran Area Showroom Tanggal 7 Juli 2021 Pukul 15.00-16.00.....	74
Gambar 4. 13 Kondisi Area Showroom Pukul 15.00-16.00.....	74
Gambar 4. 14 Grafik Pengukuran Rata-Rata Intensitas Cahaya Area Ruang Tunggu & Resepsion Selama 6 Hari.....	77
Gambar 4. 15 Hasil Pengukuran Area Ruang Tunggu & Resepsion Tanggal 7 Juli 2021 Pukul 09.00-10.00.....	80
Gambar 4. 16 Kondisi Area Ruang Tunggu & Resepsion Pukul 09.00-10.00....	80
Gambar 4. 17 Hasil Pengukuran Area Ruang Tunggu & Resepsion Tanggal 7 Juli 2021 Pukul 11.00-12.00.....	81
Gambar 4. 18 Kondisi Area Ruang Tunggu & Resepsion Pukul 11.00-12.00....	81
Gambar 4. 19 Hasil Pengukuran Area Ruang Tunggu & Resepsion Tanggal 7 Juli 2021 Pukul 13.00-14.00.....	82
Gambar 4. 20 Kondisi Area Ruang Tunggu & Resepsion Pukul 13.00-14.00....	82
Gambar 4. 21 Hasil Pengukuran Area Ruang Tunggu & Resepsion Tanggal 7 Juli 2021 Pukul 15.00-16.00.....	83
Gambar 4. 22 Kondisi Area Ruang Tunggu & Resepsion Pukul 15.00-16.00....	83
Gambar 4. 23 Grafik Pengukuran Rata-Rata Intensitas Cahaya Area Servis Selama 6 Hari.....	87
Gambar 4. 24 Hasil Pengukuran Area Servis Tanggal 7 Juli 2021 Pukul 09.00-10.00.....	91
Gambar 4. 25 Kondisi Area Servis Pukul 09.00-10.00.....	91
Gambar 4. 26 Hasil Pengukuran Area Servis Tanggal 7 Juli 2021 Pukul 11.00-12.00.....	92
Gambar 4. 27 Kondisi Area Servis Pukul 11.00-12.00.....	92
Gambar 4. 28 Hasil Pengukuran Area Servis Tanggal 7 Juli 2021 Pukul 13.00-14.00.....	93
Gambar 4. 29 Kondisi Area Servis Pukul 13.00-14.00.....	93
Gambar 4. 30 Hasil Pengukuran Area Servis Tanggal 7 Juli 2021 Pukul 15.00-16.00.....	94
Gambar 4. 31 Kondisi Area Servis Pukul 15.00-16.00.....	94
Gambar 4. 32 Grafik Rerata Distribusi Cahaya Area Showroom Selama 6 Hari	96
Gambar 4. 33 Persentase Rerata Distribusi Cahaya Showroom Selama 6 Hari Pukul 09.00-10.00.....	97
Gambar 4. 34 Persentase Rerata Distribusi Cahaya Showroom Selama 6 Hari Pukul 11.00-12.00.....	97
Gambar 4. 35 Persentase Rerata Distribusi Cahaya Showroom Selama 6 Hari Pukul 13.00-14.00.....	98
Gambar 4. 36 Persentase Rerata Distribusi Cahaya Showroom Selama 6 Hari Pukul 15.00-16.00.....	98
Gambar 4. 37 Denah Distribusi Cahaya Area Showroom.....	99
Gambar 4. 38 Grafik Rerata Distribusi Cahaya Area Ruang Tunggu & Resepsion Selama 6 Hari.....	100

Gambar 4. 39 Persentase Rerata Distribusi Cahaya Area Ruang Tunggu & Resepsion Selama 6 Hari	101
Gambar 4. 40 Denah Distribusi Cahaya Area Ruang Tunggu & Resepsion	102
Gambar 4. 41 Grafik Rerata Distribusi Cahaya Area Servis Selama 6 Hari	103
Gambar 4. 42 Persentase Rerata Distribusi Cahaya Area Servis Selama 6 Hari	103
Gambar 4. 43 Denah Distribusi Cahaya Area Servis	104
Gambar 4. 44 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-1	106
Gambar 4. 45 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-2	106
Gambar 4. 46 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-3	107
Gambar 4. 47 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-4	107
Gambar 4. 48 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-5	108
Gambar 4. 49 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-6	108
Gambar 4. 50 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-7	109
Gambar 4. 51 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-8	109
Gambar 4. 52 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-9	110
Gambar 4. 53 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-10	110
Gambar 4. 54 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-11	111
Gambar 4. 55 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-12	111
Gambar 4. 56 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-13	112
Gambar 4. 57 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-14	112
Gambar 4. 58 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-1	115
Gambar 4. 59 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-2	116
Gambar 4. 60 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-3	116
Gambar 4. 61 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-4	117
Gambar 4. 62 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-5	117
Gambar 4. 63 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-6	118
Gambar 4. 64 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-7	118
Gambar 4. 65 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-8	119
Gambar 4. 66 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-9	119
Gambar 4. 67 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-10	120
Gambar 4. 68 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-11	120
Gambar 4. 69 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-12	121
Gambar 4. 70 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-13	121
Gambar 4. 71 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-14	122
Gambar 4. 72 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-1	125
Gambar 4. 73 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-2	125
Gambar 4. 74 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-3	126
Gambar 4. 75 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-4	126
Gambar 4. 76 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-5	127
Gambar 4. 77 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-6	127
Gambar 4. 78 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-7	128
Gambar 4. 79 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-8	128
Gambar 4. 80 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-9	129
Gambar 4. 81 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-10	129
Gambar 4. 82 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-11	130
Gambar 4. 83 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-12	130
Gambar 4. 84 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-13	131
Gambar 4. 85 Hasil Jawaban Responden Pada Item Pertanyaan-14	131

Gambar 4. 86 Hasil Simulasi Area Showroom Pukul 09.00-10.00.....	135
Gambar 4. 87 Hasil Simulasi Area Showroom Pukul 11.00-12.00.....	136
Gambar 4. 88 Hasil Simulasi Area Showroom Pukul 13.00-14.00.....	137
Gambar 4. 89 Hasil Simulasi Area Showroom Pukul 15.00-16.00.....	138
Gambar 4. 90 Hasil Rata-Rata Simulasi Area Showroom.....	139
Gambar 4. 91 Hasil Simulasi Area Ruang Tunggu & Resepsion Pukul 09.00-10.00	142
Gambar 4. 92 Hasil Simulasi Area Ruang Tunggu & Resepsion Pukul 11.00-12.00	143
Gambar 4. 93 Hasil Simulasi Area Ruang Tunggu & Resepsion Pukul 13.00-14.00	144
Gambar 4. 94 Hasil Simulasi Area Ruang Tunggu & Resepsion Pukul 15.00-16.00	145
Gambar 4. 95 Hasil Rata-Rata Simulasi Area Ruang Tunggu & Resepsion.....	146
Gambar 4. 96 Hasil Simulasi Area Servis Pukul 09.00-10.00	150
Gambar 4. 97 Hasil Simulasi Area Servis Pukul 11.00-12.00	151
Gambar 4. 98 Hasil Simulasi Area Servis Pukul 13.00-14.00	152
Gambar 4. 99 Hasil Simulasi Area Servis Pukul 15.00-16.00	153
Gambar 4. 100 Hasil Rata-Rata Simulasi Area Servis	154
Gambar 4. 101 Alternatif Sunshading Area Showroom.....	169
Gambar 4. 102 Alternatif Area Resepsion.....	170
Gambar 4. 103 Alternatif Sunshading Area Servis	171
Gambar 4. 104 Alternatif Zona Bengkel	172
Gambar 4. 105 Alternatif Zona Ruang Cuci Mobil.....	172
Gambar 4. 106 Hasil Alternatif Desain Area Showroom.....	173
Gambar 4. 107 Hasil Alternatif Desain Area Ruang Tunggu & Resepsion.....	175
Gambar 4. 108 Hasil Alternatif Desain Area Servis	177
Gambar 4. 109 Perbandingan Hasil Sebelum dan Sesudah Re-desain Area Showroom	180
Gambar 4. 110 Perbandingan Hasil Sebelum dan Sesudah Re-desain Area Ruang Tunggu & Resepsion.....	183
Gambar 4. 111 Perbandingan Hasil Sebelum dan Sesudah Re-desain Area Servis	186

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tingkat Pencahayaan Minimum Untuk Showroom	29
Tabel 2. 2 Tingkat Pencahayaan Minimum untuk Ruang Tunggu.....	29
Tabel 2. 3 Tingkat Pencahayaan Minimum untuk Resepsion	30
Tabel 2. 4 Tingkat Pencahayaan Minimum Untuk Bengkel	30
Tabel 2. 5 Tingkat Pencahayaan Minimum untuk Ruang Cuci Mobil.....	31
Tabel 2. 6 Contoh Perangkap Sunshading.....	37
Tabel 2. 7 Shading Coefficient Pada Elemen Peneduh	39
Tabel 2. 8 Pemetaan tema penelitian	40
Tabel 3. 1 Pemilihan Jumlah Sampel	51
Tabel 3. 2 Tabel Pengukuran.....	55
Tabel 3. 3 Skor Penilaian	62
Tabel 4. 1 Rerata Intensitas Cahaya Area <i>Showroom</i> Selama 6 Hari	68
Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran Area Showroom Tanggal 7 Juli 2021	70
Tabel 4. 3 Rerata Intensitas Cahaya Area Ruang Tunggu & Resepsion Selama 6 Hari.....	76
Tabel 4. 4 Hasil Pengukuran Area Ruang Tunggu & Resepsion Tanggal 7 Juli 2021	79
Tabel 4. 5 Rerata Intensitas Cahaya Area Servis Selama 6 Hari.....	85
Tabel 4. 6 Hasil Pengukuran Area Servis Tanggal 7 Juli 2021.....	89
Tabel 4. 7 Karakteristik Responden Area Showroom.....	105
Tabel 4. 8 Uji Validitas Kuesioner Pada Area Showroom.....	113
Tabel 4. 9 Uji Reliabilitas Kuesioner Pada Area Showroom	114
Tabel 4. 10 Karakteristik Responden Area Ruang Tunggu & Resepsion	115
Tabel 4. 11 Uji Validitas Kuesioner Pada Area Ruang Tunggu & Resepsion ...	123
Tabel 4. 12 Uji Reliabilitas Kuesioner Pada Area Ruang Tunggu & Resepsion	123
Tabel 4. 13 Karakteristik Responden Area Servis	124
Tabel 4. 14 Uji Validitas Kuesioner Pada Area Servis	132
Tabel 4. 15 Uji Reliabilitas Kuesioner Pada Area Servis.....	133
Tabel 4. 16 Hasil Simulasi Area Showroom Tanggal 7 Juli 2021	134
Tabel 4. 17 Hasil Simulasi Area Ruang Tunggu & Resepsion Tanggal 7 Juli 2021	141
Tabel 4. 18 Hasil Simulasi Area Servis Tanggal 7 Juli 2021	148
Tabel 4. 19 Validasi Data Hasil Pengukuran dan Hasil Simulasi Area Showroom	156
Tabel 4. 20 Validasi Data Hasil Pengukuran dan Hasil Simulasi Area Ruang Tunggu & Resepsion.....	157
Tabel 4. 21 Validasi Data Hasil Pengukuran dan Hasil Simulasi Area Servis ..	158
Tabel 4. 22 Hasil Analisis Intensitas Cahaya Area Showroom.....	160
Tabel 4. 23 Hasil Analisis Distribusi Cahaya Area Showroom	161
Tabel 4. 24 Persepsi Responden Pada Area Showroom.....	162
Tabel 4. 25 Hasil Analisis Intensitas Cahaya Area Ruang Tunggu & Resepsion	163
Tabel 4. 26 Hasil Analisis Distribusi Cahaya Area Ruang Tunggu & Resepsion	164
Tabel 4. 27 Persepsi Responden Pada Area Ruang Tunggu & Resepsion	165
Tabel 4. 28 Hasil Analisis Intensitas Cahaya Area Servis	166

Tabel 4. 29 Hasil Analisis Distribusi Cahaya Area Servis.....	167
Tabel 4. 30 Persepsi Reesponden Pada Area Servis.....	168
Tabel 4. 31 Hasil Alternatif Desain Area Showroom.....	173
Tabel 4. 32 Hasil Alternatif Desain Area Ruang Tunggu & Resepsion.....	175
Tabel 4. 33 Hasil Alternatif Desain Area Servis	177
Tabel 4. 34 Perbandingan Intensitas Cahaya Sebelum dan Sesudah Re-desain Area Showroom	181
Tabel 4. 35 Perbandingan Distribusi Cahaya Sebelum dan Sesudah Re-desain Area Showroom	181
Tabel 4. 36 Perbandingan Hasil Sebelum dan Sesudah Re-desain Area Showroom	182
Tabel 4. 37 Perbandingan Intensitas Cahaya Sebelum dan Sesudah Re-desain Area Ruang Tunggu & Resepsion	184
Tabel 4. 38 Perbandingan Distribusi Cahaya Sebelum dan Sesudah Re-desain Area Ruang Tunggu & Resepsion	184
Tabel 4. 39 Perbandingan Hasil Sebelum dan Sesudah Re-desain Area Ruang Tunggu & Resepsion.....	185
Tabel 4. 40 Perbandingan Intensitas Cahaya Sebelum dan Sesudah Re-desain Area Servis.....	187
Tabel 4. 41 Perbandingan Distribusi Cahaya Sebelum dan Seusdah Re-desain Area Servis.....	188
Tabel 4. 42 Perbandingan Hasil Sebelum dan Sesudah Re-desain Area Servis.	189

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Pertanyaan Kuesioner	196
Lampiran 2 Dokumentasi Kegiatan.....	199
Lampiran 3 Denah Titik Ukur	200
Lampiran 4 Hasil Pengukuran Intensitas Pencahayaan Area Showroom	201
Lampiran 5 Hasil Pengukuran Intensitas Pencahayaan Area Ruang Tunggu & Resepsion	202
Lampiran 6 Hasil Pengukuran Intensitas Pencahayaan Area Servis.....	204
Lampiran 7 Hasil Kuesioner Pada Area Showroom	207
Lampiran 8 Hasil Kuesioner Pada Area Ruang Tunggu & Resepsion	208
Lampiran 9 Hasil Kuesioner Pada Area Servis	209
Lampiran 10 Perspektif Alternatif Desain Honda Internusa Makassar.....	210
Lampiran 11 Perspektif Area Showroom.....	211
Lampiran 12 Perspektif Area Ruang Tunggu & Resepsion	213
Lampiran 13 Perspektif Area Servis	214

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu aspek dasar dan penting dalam merancang suatu ruang adalah aspek pencahayaan. Pencahayaan merupakan salah satu hal yang penting dari bangunan dalam menunjang produktivitas kerja manusia. Pencahayaan memegang peran penting agar sebuah ruang dapat memenuhi fungsinya dengan baik. Kurangnya pencahayaan pada suatu ruang dapat menyebabkan ruang tersebut menjadi gelap. Sebaliknya lebihnya pencahayaan pada suatu ruang akan menimbulkan efek silau yang kurang baik bagi kesehatan terkhusus pada mata (Sihombing, 2008). Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan distribusi cahaya kurang merata maupun intensitas cahaya yang kontras. Ruang dengan pencahayaan yang baik dapat membantu manusia sebagai pengguna ruang untuk dapat mengerjakan produktivitasnya dengan maksimal.

Secara garis besar pencahayaan dibagi menjadi dua yaitu, pencahayaan alami dan pencahayaan buatan. Cahaya alami bersumber dari cahaya matahari langsung, cahaya difusi langit, dan pantulan cahaya dari lingkungan. Sedangkan pencahayaan buatan adalah pencahayaan yang tidak termasuk sumber cahaya alami seperti lilin, lampu minyak, lampu gas, dll (Isfiaty, 2015). Pencahayaan alami berperan penting untuk memenuhi kebutuhan ruang akan cahaya, khususnya pada ruang kerja. Jika pencahayaan ruang tergolong buruk, kesehatan visual akan terganggu dan produktivitas kerja akan menurun. Pencahayaan alami adalah sebuah teknologi penerangan yang telah mempertimbangkan sinar langsung, beban panas, ketersediaan, dan penetrasi cahaya matahari ke dalam bangunan.

Pada saat ini masih banyak bangunan yang memanfaatkan pencahayaan buatan dibandingkan pencahayaan alami untuk memenuhi kebutuhan produktivitasnya, baik di Indonesia maupun diluar negeri. Hal ini dibuktikan dengan tingginya penggunaan energi untuk pencahayaan menduduki posisi kedua setelah penggunaan energi penghawaan (*World Green Building Council*). Disisi

lain, sebesar 50% dari keseluruhan penggunaan listrik diseluruh dunia digunakan untuk sistem pencahayaan (*International Energy Agency*, 2000). Sedangkan pencahayaan alami merupakan faktor yang perlu untuk selalu diperhitungkan dalam dunia arsitektur, hal ini disebabkan pengaruh terhadap konsumsi energi yang digunakan bangunan. Jika energi buatan lebih banyak digunakan, maka akibatnya adalah biaya operasional akan meningkat. Sehingga dengan mengoptimalkan pencahayaan alami dapat meminimalisir penggunaan energi pencahayaan buatan.

Disisi lain pada bangunan yang telah memanfaatkan pencahayaan alami. Kualitas pencahayaan alami yang baik tidak terlepas dari distribusi cahaya. Semakin luas bukaan maka akan semakin banyak cahaya yang masuk ke dalam ruangan. Selain itu kualitas pencahayaan alami lebih baik daripada pencahayaan buatan, karena *daylight* merupakan cahaya dengan spektrum yang paling cocok dengan respon visual manusia, sehingga kenyamanan visual lebih optimal (Lim Y.W., 2012). Menurut (SNI 03-2396-2001), pencahayaan alami pada siang hari dapat dikatakan baik apabila (a) Pada siang hari antara jam 08:00 sampai dengan jam 16:00 waktu setempat terdapat cukup banyak cahaya yang masuk ke dalam ruangan, (b) Distribusi cahaya di dalam ruangan cukup merata dan atau tidak menimbulkan kontras yang mengganggu.

Salah satu contoh bangunan yang memanfaatkan pencahayaan alami ialah *dealer* mobil. *Dealer* mobil ialah toko atau *retail shop* yang menjual produk otomotif, serta jasa perawatan seperti cuci mobil dan *service*. Pada area *showroom*, bukaan dirancang luas dan lebar untuk menimbulkan daya tarik pelanggan dari luar terhadap kendaraan-kendaraan yang dipamerkan sekaligus mengaplikasikan pencahayaan alami pada siang hari. Bukaan cahaya yang terlalu besar, dapat mengakibatkan cahaya matahari masuk dalam jumlah besar, yang sekaligus membawa radiasi masuk ke dalam bangunan (Vidiyanti, Siswanto, & Ramadhan, 2019). Disisi lain, penggunaan fasade pada bangunan berpengaruh terhadap distribusi cahaya alami, begitupun model fasade bangunan berpengaruh pula terhadap nilai iluminasi dalam ruangan (Jamala & Rahim, 2017). Hal ini yang mengakibatkan adanya dilema bahwa sinar matahari yang masuk kedalam bangunan akan mempengaruhi kenyamanan visual pengguna dan pengunjung *dealer* mobil.

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh pencahayaan terhadap kenyamanan visual pengguna dan pengunjung *dealer* mobil. Kenyamanan visual dipengaruhi oleh kuat penerangan/tingkat pencahayaan, tampak warna, tingkat penyilauan, jarak pandang pengamat terhadap obyek (Latifah, Anugrah, Ayunani, & Garini, 2013). Dalam hal ini, kenyamanan visual yang akan diteliti mencakup tentang bagaimana tingkat intensitas pencahayaan, distribusi pencahayaan, dan persepsi kenyamanan visual pengguna dan pengunjung pada *dealer* mobil. Hal ini perlu diteliti karena bukaan luas dan lebar yang terdapat pada *dealer* mobil dapat mempengaruhi kenyamanan visual pengguna dan pengunjung ruang akibat dari cahaya yang masuk kedalam ruang, sehingga perlu dievaluasi bagaimana pengaruh pencahayaan terhadap kenyamanan visual pengguna dan pengunjung *dealer* mobil sebagai salah satu cara dalam menunjang produktivitas kerja pengguna ruang dan kenyamanan bagi pengunjung *dealer* mobil.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian sebelumnya, permasalahan utama yang dalam penelitian ini ialah bagaimana pengaruh pencahayaan terhadap kenyamanan visual pengguna dan pengunjung *dealer* mobil dan diidentifikasi ke dalam beberapa rumusan masalah meliputi:

1. Bagaimana tingkat intensitas pencahayaan pada *dealer* mobil.
2. Bagaimana distribusi pencahayaan pada *dealer* mobil.
3. Bagaimana persepsi kenyamanan visual pengguna dan pengunjung *dealer* mobil

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan diatas, tujuan utama dari penelitian ini ialah mengetahui pengaruh pencahayaan terhadap kenyamanan visual pengguna dan pengunjung *dealer* mobil dan diidentifikasi ke dalam beberapa tujuan meliputi:

1. Mengetahui tingkat intensitas pencahayaan pada *dealer* mobil.
2. Mengetahui distribusi pencahayaan pada *dealer* mobil.
3. Mengetahui persepsi kenyamanan visual pengguna dan pengunjung *dealer* mobil

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini meliputi:

1. Agar dapat meningkatkan kenyamanan visual pengguna dan pengunjung *dealer* mobil, serta dapat memenuhi standar-standar pencahayaan berdasarkan Standar Nasional Indonesia.
2. Agar menjadi pertimbangan dalam mendesain pencahayaan pada *dealer* mobil, serta menjadi acuan bagi para peneliti selanjutnya yang akan mengangkat tema yang serupa.

E. Ruang Lingkup/Batasan Penelitian

Pembatasan suatu masalah digunakan untuk menghindari adanya penyimpangan maupun pelebaran pokok masalah. Pada penulisan ini batas penelitian terfokus pada:

1. Konteks penelitian meliputi kenyamanan visual pengguna dan pengunjung *dealer* mobil dan faktor yang akan diteliti meliputi tingkat pencahayaan, distribusi pencahayaan, dan persepsi kenyamanan visual pengguna dan pengunjung *dealer* mobil.
2. Titik ukur yang akan dilakukan pada *dealer* mobil meliputi area *showroom*, area ruang tunggu dan resepsionis, serta area servis dan ruang cuci mobil.
3. Pengukuran tingkat pencahayaan dan distribusi pencahayaan akan disimulasikan menggunakan aplikasi *Dialux Evo*, serta pengukuran dilakukan dalam 4 waktu berbeda yaitu 09.00-10.00 (pagi), 11.00-12.00 (siang), 13.00-14.00 (siang) dan 15.00-16.00 (sore), kemudian pengukuran persepsi kenyamanan visual akan dilakukan melalui kuesioner
4. Sasaran pada pengukuran tingkat intensitas pencahayaan dan distribusi pencahayaan ialah untuk mendapatkan pencahayaan yang optimal berdasarkan standar pencahayaan yang direkomendasikan.

F. Sistematika Pembahasan

Sistematika penulisan ini disusun dalam 5 bab, dimana di tiap bab tersebut akan dibagi lagi menjadi sub-sub yang akan dibahas secara terperinci. Berikut merupakan sistematika dari masing-masing bab dan keterangan singkatnya:

BAB I: PENDAHULUAN.

Pada bab ini akan dibahas tentang gambaran umum penelitian, diantaranya adalah latar belakang penelitian, permasalahan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup atau batasan penelitian, dan sistematika pembahasan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Menguraikan tinjauan umum yang berhubungan dengan pencahayaan alami dan kenyamanan visual antara lain, mengenai pengertian, faktor kenyamanan visual dari tingkat pencahayaan, silau, dan standar kebutuhan tingkat pencahayaan pada ruang. Pada bab ini juga, penulis membandingkan penelitian yang telah ada sebelumnya sebagai referensi penelitian, serta memaparkan kerangka konseptual.

BAB III: METODE PENELITIAN

Pada bab ini menguraikan tentang jenis penelitian, lokasi dan waktu penelitian, populasi dan teknik sampling, variabel penelitian, jenis data dan sumber data, instrument penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisa data, serta alur penelitian yang akan digunakan.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas tentang hasil pengukuran dan hasil simulasi berdasarkan aplikasi *dialux*, yang kemudian akan dibandingkan berdasarkan standar kuat terang yang direkomendasikan. Kemudian membahas hasil kuesioner untuk mengetahui persepsi kenyamanan visual pengguna dan pengunjung ruang.

BAB V: PENUTUP

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dari penelitian yang dilakukan. Serta memberikan saran pada objek penelitian dan peneliti selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Cahaya

Cahaya memiliki peran penting dalam kehidupan manusia. Dengan berkembangnya zaman, kebutuhan akan cahaya semakin meningkat. Teknologi yang digunakan manusiapun bermacam-macam untuk menghasilkan pencahayaan yang ideal. Cahaya didefinisikan sebagai bagian dari spektrum elektromagnetik yang sensitif bagi penglihatan mata kita (Lechner, 2007). Cahaya ialah energi berbentuk gelombang elektromagnetik yang kasat mata dengan panjang gelombang sekitar 380-750 nm (Karen, 2000). Cahaya juga memiliki sifat-sifat seperti cahaya merambat lurus, cahaya dapat menembus benda bening, cahaya dapat dibiaskan, cahaya dapat dipantulkan dan cahaya dapat diuraikan. Pada bidang fisika, cahaya adalah radiasi elektromagnetik, baik dengan panjang gelombang kasat mata maupun yang tidak (Gregory, 2006).

Dalam teori tentang cahaya terdapat beberapa istilah dan satuan yang penting untuk diketahui. Menurut Satwiko (2004) beberapa diantaranya ialah:

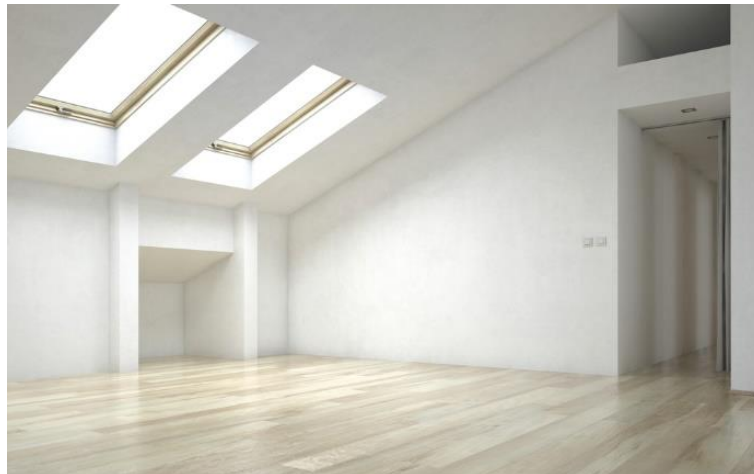
1. Arus cahaya (*luminous flux*) ialah banyak cahaya yang dipancarkan kesegala arah oleh sebuah sumber cahaya per satuan waktu, diukur dengan Lumen.
2. Intensitas cahaya (*luminous intensity*) ialah kuat cahaya yang dikeluarkan oleh sebuah sumber cahaya ke arah tertentu, diukur dengan Candela.
3. Iluminan (*illuminance*) ialah banyak arus cahaya yang datang pada satu unit bidang, diukur dengan Lux atau Lumen/m², sedangkan prosesnya disebut Iluminasi (*illumination*) yaitu datangnya cahaya ke suatu objek.
4. Luminan (*luminance*) ialah intensitas cahaya yang dipancarkan, dipantulkan dan diteruskan oleh satu unit bidang yang diterangi, diukur dengan Candela/m². Sedangkan prosesnya disebut luminasi (*lamination*) yaitu perginya cahaya dari suatu objek.

Berdasarkan definisi dari beberapa ahli, dapat disimpulkan cahaya ialah spektrum elektromagnetik yang sensitif bagi penglihatan mata dengan panjang gelombang sekitar 380-750 nm. Cahaya memiliki peran yang penting dalam kehidupan manusia, dengan sifat yang dapat merambat lurus, cahaya dapat menembus benda bening, cahaya dapat dibiaskan, cahaya dapat dipantulkan dan cahaya dapat diuraikan. Terdapat empat istilah standar dalam pencahayaan: 1) Arus cahaya (*luminous flux*) yang diukur dengan satuan Lumen; 2) Intensitas Cahaya (*luminous intensity*) yang diukur dengan satuan Candela; 3) Iluminan (*illuminance*) yang diukur dengan satuan Lux; dan 4) Luminan (*luminance*) yang diukur dengan satuan Candela/m².

B. Teori Sistem Pencahayaan dalam Ruang

Cahaya berasal dari sumber yang memiliki kemampuan untuk menghasilkan cahaya. Terdapat 2 pengelompokan sistem pencahayaan berdasarkan sumber cahayanya yaitu:

1. Pencahayaan Alami.
 - a. Pengertian Pencahayaan Alami



Gambar 2. 1 Pencahayaan Alami

(Sumber: <https://bangun-rumah.com/4-trik-cerdas-membuat-ruangan-terang-tanpa-lampu/>)

Pencahayaan alami menggunakan matahari sebagai sumber cahayanya. Penggunaan pencahayaan alami pada bangunan dapat mengurangi penggunaan

pencahayaan buatan sehingga dapat mengurangi konsumsi energi listrik dan mengurangi produksi dari polusi (Lechner, 2007). Hal ini yang menjadikan sebagai salah satu keunggulan yang didapat apabila menggunakan pencahayaan alami. Pencahayaan alami masuk ke dalam bangunan melalui bukaan, seperti jendela, pintu, ventilasi, *skylight*, dll. Untuk mendapatkan pencahayaan alami pada suatu ruang diperlukan jendela yang besar ataupun dinding kaca sekurang-kurangnya 1/6 daripada luas lantai (Muchlisin, 2013).

Pencahayaan alami adalah pemanfaatan cahaya yang berasal dari benda penerang alam seperti matahari, bulan, dan bintang sebagai penerang ruang. Karena benda tersebut berasal dari alam. Cahaya alami bersifat tidak menentu, tergantung pada iklim, musim, dan cuaca. Diantaranya seluruh sumber cahaya alami, matahari memiliki kuat sinar yang paling besar sehingga keberadaannya sangat bermanfaat dalam penerang dalam ruangan. Oleh karena itu, harus dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin. Apalagi di Indonesia sebagai daerah tropis yang terletak di garis khatulistiwa, matahari memancarkan sinarnya sepanjang tahun tanpa perbedaan siang dan malam (Rahim, 2011).

Berdasarkan definisi dari beberapa ahli, dapat disimpulkan pencahayaan alami ialah suatu sistem pencahayaan dalam suatu bangunan guna membantu manusia dalam melakukan aktifitas didalamnya pada siang hari. Disebut pencahayaan alami karena sistem pencahayaan tersebut menggunakan cahaya yang bersumber dari benda penerang alam seperti matahari. Pada penggunaan pencahayaan alami diperlukan bukaan, seperti jendela, pintu, ventilasi untuk masuk kedalam ruang. Keuntungan dari pencahayaan alami ini, selain untuk menerangi ruangan, juga dapat menghemat penggunaan listrik.

b. Sistem Pencahayaan Alami

Secara umum, cahaya alami didistribusikan ke dalam ruangan melalui bukaan di samping (*side lighting*), bukaan diatas (*top lighting*), atau kombinasi keduanya. Tipe bangunan, ketinggian, rasio bangunan dan tata massa, serta keberadaan bangunan lain disekitar merupakan pertimbangan-pertimbangan pemilihan strategi pencahayaan (Kroelinger, 2005).

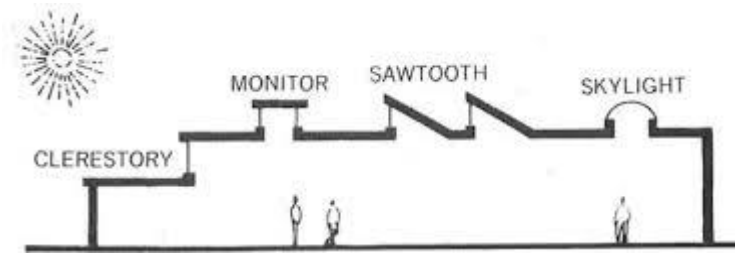
Sistem pencahayaan samping (*Side Lighting*) merupakan sistem pencahayaan alami yang paling banyak digunakan pada bangunan. Selain memasukkan cahaya, juga memberikan keleluasaan view, orientasi, konektivitas luar dan dalam, serta ventilasi udara. Posisi jendela pada dinding dapat dibedakan menjadi 3: tinggi, sedang, rendah, yang penerapannya berdasarkan kebutuhan distribusi cahaya dan sistem dinding. Menurut Kroelinger (2005), strategi desain pencahayaan samping (*Side Lighting*) yang umum digunakan antara lain:

- 1) *Single Side Lighting*, bukaan di satu sisi dengan intensitas cahaya searah yang kuat, semakin jauh jarak dari jendela intensitasnya semakin melemah.
- 2) *Bilateral Lighting*, bukaan di dua sisi bangunan sehingga meningkatkan pemerataan distribusi cahaya, bergantung pada lebar dan tinggi ruang, serta letak bukaan pencahayaan.
- 3) *Multilateral Lighting*, bukaan di beberapa lebih dari dua sisi bangunan, dapat mengurangi silau dan kontras, meningkatkan pemerataan distribusi cahaya pada permukaan horizontal dan vertical, dan memberikan lebih dari satu zona utama pencahayaan alami.
- 4) *Clerestories*, jendela atas dengan ketinggian 210 cm di atas lantai, merupakan strategi yang baik untuk pencahayaan setempat pada permukaan horizontal atau vertical. Perletakan bukaan cahaya tinggi di dinding dapat memberikan penetrasi cahaya yang lebih ke dalam bangunan.
- 5) *Light Shelves*, memberikan pembayangan untuk posisi jendela sedang, memisahkan kaca untuk pandangan dan kaca untuk pencahayaan. Bisa berupa elemen eksternal, internal, atau kombinasi keduanya.
- 6) *Borrowed Light*, konsep pencahayaan bersama antar dua ruangan yang bersebelahan, misalnya pencahayaan koridor yang didapatkan dari partisi transparan di sebelahnya.

Menurut Lechner (2007) terdapat beberapa strategi desain pencahayaan atas (*top lighting*) antara lain:

- 1) *Clerestory*, adalah jendela yang terletak pada ketinggian 210 cm dari permukaan lantai.

- 2) *Monitor*, merupakan atap yang ditinggikan untuk memasukkan cahaya alami ke dalam ruang bangunan.
- 3) *Sawtooth*, adalah atap datar yang dimiringkan untuk memasukkan cahaya alami tidak langsung lebih banyak dan meminimalkan penggunaan kaca.
- 4) *Skylight*, berfungsi memasukkan cahaya matahari dari arah ke arah bawah menuju ruang dalam bangunan.



Gambar 2. 2 Bukaan Pada Atap Untuk Pencahayaan Alami

Berdasarkan sistem pencahayaan alami, dapat disimpulkan cahaya alami dapat didistribusikan ke dalam ruangan melalui bukaan di samping (*side lighting*), bukaan diatas (*top lighting*), atau kombinasi keduanya. Pada sistem bukaan disamping (*side lighting*) posisi jendela pada dinding dibedakan menjadi tinggi, sedang, rendah, yang penerapannya berdasarkan kebutuhan distribusi cahaya dan sistem dinding. Terdapat 6 strategi dalam yang umum digunakan dalam mendesain pencahayaan samping (*side lighting*) meliputi: *single side lighting*, *bilateral lighting*, *multilateral lighting*, *clerestories*, *lighting shelves*, dan *borrowed light*. Serta terdapat 4 strategi desain dalam merancang pencahayaan atap meliputi: *skylight*, *clrestory*, *monitor*, dan *sawtooth*.

c. Faktor Pencahayaan Alami

Pencahayaan alami sebagai salah satu faktor penting yang perlu dimanfaatkan secara optimal dalam perencanaan sebuah bangunan, seharusnya direncanakan menyatu dengan perencanaan struktur bangunan (Evans, 1981). Dalam usaha memanfaatkan pencahayaan alami, perlu direncanakan dengan baik bagaimana memaksimalkan cahaya yang masuk ke dalam ruangan, serta memperhatikan faktor-faktor pencahayaan alami pada siang hari. Faktor pencahayaan alami siang hari adalah perbandingan tingkat pencahayaan bidang datar di lapangan terbuka yang merupakan ukuran kinerja lubang cahaya ruangan

tersebut. Menurut SNI 03-2396-2001 tentang Tata Cara Sistem Pencahayaan Alami pada Bangunan Gedung, faktor pencahayaan alami siang hari terdiri dari 3 komponen meliputi:

- 1) *Sky Component* (SC), yaitu komponen pencahayaan langsung dari cahaya langit;
- 2) *Externally Reflected Component* (ERC), yaitu komponen pencahayaan yang berasal dari refleksi benda-benda yang berada di sekitar bangunan yang bersangkutan;
- 3) *Internally Reflected Component* (IRC), yaitu komponen pencahayaan yang berasal dari refleksi permukaan-permukaan dalam ruangan.

Menurut SNI 03-2396-2001 tentang Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Alami, dalam pemanfaatan pencahayaan alami siang hari dapat dikatakan baik apabila:

- 1) Pada siang hari antara jam 08.00 sampai dengan jam 16.00 waktu setempat, terdapat cukup banyak cahaya yang masuk ke dalam ruangan.
- 2) Distribusi cahaya dalam ruang secara merata dan cahaya yang masuk ke dalam ruangan tidak menyebabkan silau yang mengganggu.

Berdasarkan faktor pencahayaan alami, sehingga dapat disimpulkan faktor pencahayaan alami pada siang hari terdiri dari komponen pencahayaan langsung dari cahaya langit, komponen refleksi luar, dan komponen refleksi dalam. Dalam usaha memanfaatkan pencahayaan alami, perlu direncanakan secara optimal dalam perencanaan sebuah bangunan, seharusnya direncanakan menyatu dengan perencanaan struktur bangunan. Kemudian dalam pemanfaatan pencahayaan alami siang hari dapat dikatakan baik apabila, pada pukul 08.00-16.00 waktu setempat terdapat cukup banyak cahaya yang masuk ke dalam ruangan serta distribusi cahaya di dalam ruangan cukup merata atau tidak menimbulkan kontras yang mengganggu.

d. Penanganan Pencahayaan Alami

Pencahayaan alami kurang efektif dibandingkan dengan penggunaan pencahayaan buatan dikarenakan intensitas cahaya yang dihasilkan tidak tetap

selalu berubah menyesuaikan kondisi cuaca. Terdapat lima strategi dalam merancang untuk pencahayaan alami yang efektif (Egan & Olgyay, 1983):

- 1) Naungan (*shade*), menaungi bukaan pada bangunan untuk mencegah silau (*glare*) dan panas yang berlebihan karena terkena cahaya langsung.
- 2) Pengalihan (*redirect*), mengalihkan dan mengarahkan cahaya matahari ke tempat yang membutuhkan penyinaran. Pembagian cahaya yang cukup dan sesuai dengan kebutuhan adalah inti dari pencahayaan yang baik.
- 3) Pengendalian (*control*), mengendalikan jumlah cahaya yang masuk kedalam ruangan sesuai dengan kebutuhan adalah inti dari pencahayaan yang baik.
- 4) Efisiensi, menggunakan cahaya secara efisien dengan membentuk ruang dalam sedemikian rupa sehingga terintegrasi dengan pencahayaan dengan menggunakan material yang dapat disalurkan dengan lebih baik dan dapat mengurangi jumlah cahaya masuk yang diperlukan.
- 5) Interfrasi, mengintegrasikan bentuk pencahayaan dengan arsitektur bangunan tersebut.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengaturan pencahayaan alami:

- 1) Menyesuaikan lebar jendela yang akan digunakan dengan lebar ruangan, agar cahaya yang diserap tidak terlalu banyak ataupun sedikit.
- 2) Menghindari perletakan jendela disisi timur dan barat. Hal ini dikarenakan Indonesia terletak pada kawasan tropis, sehingga sinar matahari dapat menjadi terlalu terang dan panas.
- 3) Menambahkan pembatas atau filter seperti kisi-kisi, pepohonan, atau overhang apabila bukaan berorientasi ke timur dan barat
- 4) Penggunaan *skylight* tidak memiliki celah yang memungkinkan masuknya air hujan.

Berdasarkan penjelasan diatas tentang penanganan pencahayaan alami, dapat disimpulkan ialah diperlukan penanganan pencahayaan alami karena cahaya alami kurang efektif dibanding cahaya buatan, karena cahaya yang diterima tidak tetap tergantung pada kondisi cuaca. Kemudian terdapat lima cara penanganan

penanganan pencahayaan alami meliputi; naungan (*shade*), pengalihan (*redirect*), pengendalian (*control*), efisiensi, dan interfraksi. Serta dalam mendesain sebuah bangunan diperlukan pengaturan pencahayaan alami meliputi kesesuaian lebar jendela dengan lebar ruangan yang akan digunakan, menghindari perletakan jendela disisi timur dan barat, dan apabila bukaan berorientasi timur barat ditambahkan sebuah pembatas atau filter seperti kisi-kisi, pepohonan, atau overhang.

2. Pencahayaan Buatan

a. Pengertian Pencahayaan Buatan



Gambar 2. 3 Pencahayaan Buatan

(Sumber: <https://rumahhokie.com/beritaproperti/begini-pengaturan-pencahayaan-berdasarkan-kebutuhan-ruang/>)

Pencahayaan buatan diperlukan pada saat malam hari dimana matahari tidak lagi bersinar namun aktivitas manusia masih membutuhkan cahaya. Penerangan buatan adalah sistem penerangan buatan manusia, misalnya lampu, lilin, lentera, dll. Fungsi utama pencahayaan buatan ialah memberikan cahaya yang menggantikan sinar matahari. Namun dipihak lain, pencahayaan buatan juga dapat dirancang sedemikian rupa untuk menciptakan suasana dan atmosfer tertentu (Akmal, 2006).

Pencahayaan buatan menggunakan sumber cahaya buatan manusia. Sumber energi yang digunakan contohnya ialah listrik. Semenjak ditemukannya lampu pijar oleh Thomas Alfa Edison, berbagai pengembangan terhadap lampu terus dilakukan sehingga menghasilkan beragam pilihan lampu yang semakin memudahkan kita.

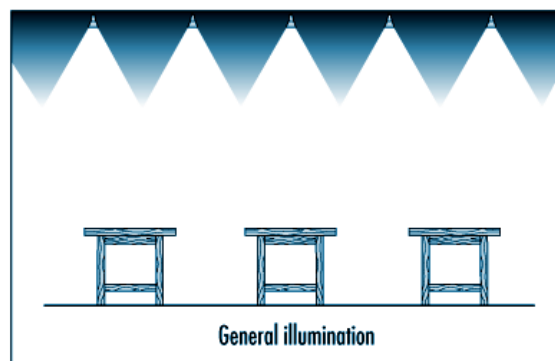
Pencahayaan buatan adalah pencahayaan yang berasal dari sumber cahaya buatan manusia yang dikenal dengan lampu atau *luminer*. Pada cuaca yang kurang baik dan pada malam hari, pencahayaan buatan sangat dibutuhkan. Perkembangan teknologi sumber cahaya buatan memberikan kualitas pencahayaan buatan yang memenuhi kebutuhan manusia (Lechner, 2007).

Berdasarkan definisi dari beberapa ahli, sehingga pencahayaan buatan adalah pencahayaan yang tidak termasuk sumber cahaya alami seperti lilin, lampu minyak, lampu gas, dll. Umumnya pencahayaan buatan diperlukan pada saat malam hari dimana matahari tidak lagi bersinar namun aktivitas manusia masih membutuhkan cahaya.

b. Jenis Pencahayaan Buatan

Jenis pencahayaan buatan dapat dibedakan menjadi tiga macam (Siswanto, 1993) meliputi:

1) Pencahayaan Umum (*General Lighting*)

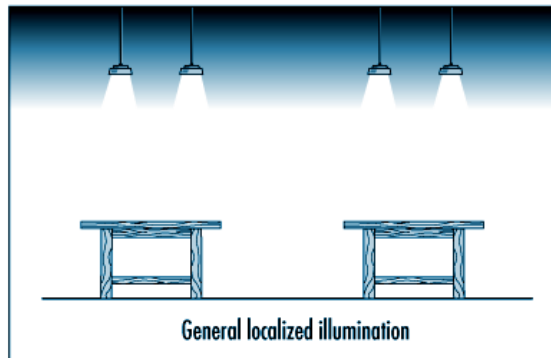


Gambar 2. 4 Pencahayaan Umum

(Sumber: <http://www.ilocis.org/documents/images/lig13fe.gif>)

Sistem pencahayaan yang menghasilkan iluminasi merata pada bidang kerja setinggi 30-60 inchi diatas permukaan lantai. Pada sistem ini pemasangan armature secara simetris, dan memperhatikan jarak antar lampu. Pemasangan lampu dianjurkan 1,5-2 kali jarak antar lampu dan bidang kerja.

2) Pencahayaan Terarah (*Localized General Lighting*)

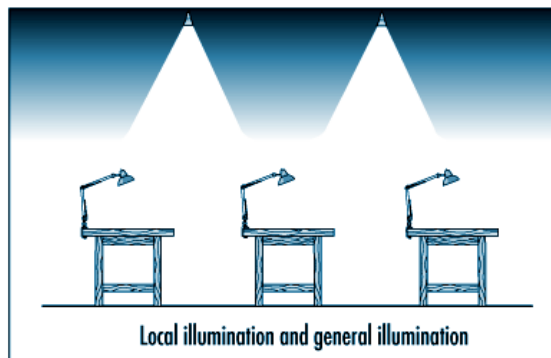


Gambar 2. 5 Pencahayaan Terarah

(Sumber: <http://www.ilocis.org/documents/images/lig13fe.gif>)

Pencahayaan terarah dibutuhkan apabila bidang kerja tidak membutuhkan penerangan yang merata tetapi cahaya hanya dibutuhkan pada bagian tertentu, sehingga lampu tambahan dapat dipasang pada daerah yang membutuhkan penerangan tambahan.

3) Pencahayaan Lokal (*Local Lighting*)



Gambar 2. 6 Pencahayaan Lokal

(Sumber: <http://www.ilocis.org/documents/images/lig13fe.gif>)

Sistem pencahayaan lokal diperlukan untuk pekerjaan yang membutuhkan ketelitian yang sangat tinggi. Kekurangan dari sistem pencahayaan ini dapat menyebabkan kesilauan, oleh karena itu pengguna pencahayaan lokal perlu diintegrasikan dengan penerangan umum.

c. Sistem Pencahayaan Buatan

Dikutip dari buku Fisika Bangunan 2 (2015) sistem pencahayaan pada bangunan dibedakan menjadi lima macam meliputi:

1) Sistem Pencahayaan Langsung (*Direct Lighting*)

Pada sistem ini 90-100% cahaya diarahkan secara langsung pada objek. Sistem ini paling efektif dalam mengatur pencahayaan, namun kelemahannya dapat menimbulkan kesilauan yang mengganggu karena penyinaran langsung maupun pantulan cahaya.

2) Sistem Pencahayaan Semi Langsung (*Semi Direct Lighting*)

Pada sistem ini 60-90% cahaya diarahkan langsung pada benda, sedangkan sisanya dipantulkan ke langit-langit dan dinding. Penerangan sistem pencahayaan semi langsung dapat mengurangi kelemahan sistem pencahayaan langsung.

3) Sistem Pencahayaan Difus (*General Diffus Lighting*)

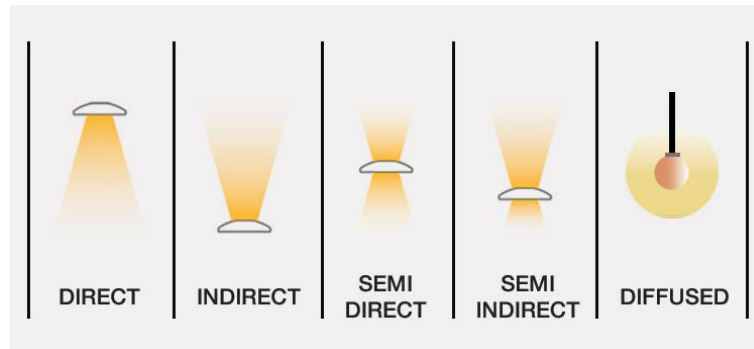
Pada sistem ini setengah cahaya 40-60% diarahkan pada benda yang perlu disinari, sedangkan sisanya dipantulkan ke langit-langit dan dinding. Dalam pencahayaan sistem ini termasuk sistem direct-indirect yakni memancarkan setengah cahaya ke bawah dan sisanya keatas. Sistem pencahayaan ini menyebabkan silau dan menghasilkan bayangan pada objek yang disinarinya.

4) Sistem Pencahayaan Semi Tidak Langsung (*Semi Indirect Lighting*)

Pada sistem ini 60-90% cahaya diarahkan ke langit-langit dan dinding bagian atas, sedangkan sisanya diarahkan ke bagian bawah. Pada sistem pencahayaan ini tidak terdapat bayangan pada objek dan silau dapat direduksi.

5) Sistem Pencahayaan Tidak Langsung (*Indirect Lighting*)

Pada sistem ini 90-100% cahaya diarahkan ke langit-langit dan dinding bagian atas kemudian dipantulkan untuk menerangi seluruh ruangan. Keuntungan sistem ini adalah tidak menimbulkan bayangan dan kesilauan sedangkan kerugiannya mengurangi efisien cahaya total yang jatuh pada permukaan kerja.



Gambar 2. 7 Sistem Pencahayaan Buatan

(Sumber: <https://indalux.co.id/wp-content/uploads/2016/03/Artikel-2.jpg>)

C. **Kenyamanan Visual**

Kenyamanan visual dapat diartikan sebagai kuantitas dan kualitas penerangan yang sesuai dengan fungsi ruang tersebut. Kenyamanan visual terkait dengan cahaya yang membantu manusia dalam mengakses informasi visual tanpa mengganggu indra visual manusia. Kondisi visual yang terlalu gelap akan menciptakan ketidaknyamanan bagi indra visual manusia. Ketidaknyamanan ini juga akan mempengaruhi persepsi visual manusia terhadap lingkungan visualnya.

Tetapi penilaian kenyamanan visual pada standar yang direkomendasikan belum dirasa cukup, karena pengguna bangunan sebagai subjek yang merasakan kenyamanan memiliki perilaku yang berbeda dari tiap individu yang mempengaruhi persepsi mereka terhadap kenyamanan pencahayaan alami dalam ruang. Penilaian kenyamanan visual dari pencahayaan alami akan tepat jika terdapat kesesuaian antara hasil terukur dari kesesuaian rancangan dengan teori dan standar dengan persepsi penggunaannya. Menurut Nurul (2012) dalam (Rahim, Jamala, Latief, & Hiromi, 2019) bahwa meski tidak memenuhi standar tersebut, kegiatan bisa berjalan dengan baik dalam ruang. Untuk itu sangatlah penting memenuhi kebutuhan akan cahaya secara tepat dan sesuai dengan kebutuhan sebuah ruang. Terdapat beberapa pengaruh kenyamanan visual terkait dengan pencahayaan meliputi (Steffy, 2002) :

- Kejelasan Visual (*Visual Clarity*)
Kejelasan visual mengacu pada kemampuan pengguna membedakan detail-detail arsitektur dan interior, perlengkapan serta objek lainnya. Untuk mengujinya dapat digunakan kata *clear* (jelas) atau *hazy* (kabur).
- Keleluasaan (*Spaciousness*)
Keleluasaan mengacu pada persepsi terhadap volume ruang. Kurangnya pencahayaan pada sebuah ruang akan menciptakan pembatasan ruang. Kata-kata yang bisa digunakan untuk menguji kondisi visual sebuah ruang adalah *spacious* (luas) atau *cramped* (sempit).
- *Preference*
Preference mengacu pada evaluasi pengguna secara keseluruhan terhadap pencahayaan ruang. Skala diferensial yang bisa digunakan ialah *like* (suka) atau *dislike* (tidak suka).
- Relaksasi (*Relaxation*)
Relaksasi mengacu pada derajat intensitas pekerjaan yang dirasakan pengguna. Pencahayaan yang tidak seragam (bervariasi) akan menciptakan perasaan santai. Sedangkan pencahayaan yang seragam dan memusat akan menumbuhkan perasaan tegang.
- *Intimacy*
Intimacy mengacu pada persepsi pengguna terhadap privasi atau keakraban sebuah ruang. Skala diferensial yang bisa digunakan ialah *privat* (privat) atau *public* (umum).

Oleh karena itu kenyamanan visual dapat tercapai jika poin-poin kenyamanan visual teraplikasikan secara baik dan benar antara lain dengan kesesuaian rancangan dengan standar terang yang direkomendasikan dan penataan layout ruangan yang sesuai dengan distribusi pencahayaan. Kenyamanan visual dapat diklasifikasikan menjadi empat tingkat yaitu (Egan & Olgyay) dalam (Putra, 2018):

- Tidak dapat dipersepsikan (*imperceptible*)
Pada tingkat ini, mata tidak dapat melakukan tugas visual karena lumniasi dari sekeliling objek terlalu rendah sehingga mata tidak merasakan kontras cahaya.
- Kenyamanan visual yang dapat diterima (*acceptable*)
Pada tingkat ini, mata sudah dapat merasakan atau menerima kenyamanan visual karena kontras cahaya yang sesuai dengan daya akomodasi mata. Kondisi ini merupakan kondisi yang paling baik.
- Kondisi visual yang tidak nyaman (*uncomfortable*)
Pada kondisi ini, mata menerima cahaya dengan lumniasi yang cukup tinggi sehingga menyebabkan cahaya yang kontras dan membuat mata menjadi lelah.
- Gangguan visual yang dapat ditolerir mata (*intolerable*)
Pada kondisi ini, mata sama sekali tidak dapat menerima cahaya karena luminasi sekeliling objek terlalu tinggi.

Berdasarkan penjelasan diatas tentang kenyamanan visual, sehingga dapat disimpulkan kenyamanan visual mengandung aspek kuantitas dan kualitas. Kondisi visual yang terlalu gelap akan menciptakan ketidaknyamanan bagi indra visual manusia. Penilaian kenyamanan visual dari pencahayaan alami akan tepat jika terdapat kesesuaian antara hasil terukur dari kesesuaian rancangan dengan teori dan standar dengan persepsi penggunaanya. Terdapat lima pengaruh kenyamanan visual yang terkait dengan pencahayaan yaitu kejelasan (*visual clarity*), keleluasaan (*spaciousness*), pilihan (*preference*), relaksasi (*relaxation*), dan *intimacy*. Kemudian kenyamanan visual dapat tercapai jika poin-poin kenyamanan visual teraplikasikan secara baik dan benar dengan kesesuaian rancangan dengan standar terang yang direkomendasikan dan penataan layout ruangan yang sesuai dengan distribusi pencahayan.

1. Faktor Yang Mempengaruhi Kenyamanan Visual

Pencahayaan yang sesuai dengan kebutuhan dan aktivitas akan memberikan kenyamanan visual pada manusia. Berikut beberapa faktor yang mempengaruhi kenyamanan visual (Latifah, Anugrah, Ayunani, & Garini, 2013) :

a. Kuat penerangan/tingkat pencahayaan

Tingkat penerangan ialah cahaya yang jatuh pada permukaan bidang kerja dengan satuan lux. Lux didapat tergantung dari besaran fungsi ruangnya dan tingkat penerangan tergantung dari pada banyak faktor antara lain pekerjaan yang dihadapi, jenis pekerjaan, tingkat ketelitian, dan usia pelaksanaan pekerjaan (Ketut, 1992).

b. Warna

Untuk pencahayaan dan warna yang ditangkap oleh mata kemungkinan terjadi karena pengalaman pada ruang dan memunculkan perasaan. Kenyamanan dan kreativitas juga dipengaruhi oleh warna, karena warna ialah salah satu yang dapat mempengaruhi ciri ruang atau gedung (Frick, 1998).

c. Tingkat penyilauan

Tendensi daerah tropis lembab adalah desain bangunan banyak menggunakan banyak bidang bukaan. Akibat kondisi ini menyebabkan panas dan silau dari cahaya matahari langsung, pantulan bidang dasar bangunan maupun pantulan dari bidang permukaan disekitar bangunan yang menangkap cahaya masuk ke dalam ruang. Masuknya terang cahaya yang terlalu besar dan tidak teratur akan menyebabkan silau dalam ruang.

d. Jarak pandang pengamat terhadap obyek

Untuk menghasilkan kenyamanan visual, cahaya tidak boleh memberikan kontras tinggi dengan latar belakang sumber cahaya tersebut. Cahaya menyebar kesegala arah akan mengenai dinding, plafond, lantai, dan perabot akan terbias dengan hasil yang berlainan karena jenis warna dan kekasaran bahan yang berbedabeda (Ketut, 1992).

Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan ialah terdapat empat faktor yang mempengaruhi kenyamanan visual meliputi; kuat penerangan/tingkat pencahayaan, warna, tingkat penyilauan, dan jarak pandang pengamat terhadap objek. Dalam penelitian ini faktor yang mempengaruhi kenyamanan visual terfokus pada kuat penerangan/tingkat pencahayaan dan tingkat penyilauan.

2. Faktor Yang Dihindari Dalam Kenyamanan Visual

Terdapat beberapa faktor yang perlu dihindari untuk mendapatkan kenyamanan visual pada bidang kerja atau tempat pengguna ruang melakukan aktivitasnya dalam standar IESNA (*Illuminating Engineering Society of North America*) tahun 2000 meliputi:

a. Silau (*glare*)

Berdasarkan SNI 03-6575-2001 silau terjadi karena kecerahan dari suatu bagian dari interior jauh melebihi kecerahan dari interior tersebut pada umumnya. Sumber silau yang paling umum adalah kecerahan yang berlebihan dari armature dan jendela. Silau sebagai parameter kenyamanan visual adalah efek tidak nyaman yang disebabkan oleh kontras iluminasi yang berlebihan di bidang visual. Terdapat dua jenis silau yaitu silau langsung (*direct glare*) dan silau tidak langsung (*indirect glare*)

1) Silau Langsung (*Direct Glare*)

Silau langsung disebabkan oleh sumber cahaya terang yang mengganggu performa visual. Mengakibatkan ketidaknyamanan serta mengurangi performa visual dan penglihatan

2) Silau Tidak Langsung (*Indirect Glare*)

Pantulan sumber cahaya pada permukaan bidang yang mengkilat. Silau tidak langsung dapat diatasi dengan menggunakan permukaan rata atau *finishing matte* pada bidang kerja yang dipakai.

b. Bayangan

Pembayangan dapat mengganggu kenyamanan visual ketika pancaran sinar cahaya matahari ataupun cahaya buatan ke bidang kerja tertutupi oleh suatu objek. Kedua sumber tersebut mengakibatkan perbedaan rasio terang yang berlebihan pada jangkauan penglihatan, sehingga detail penting menjadi tidak terlalu jelas. Hal ini terjadi karena paparan sumber cahaya yang terlalu kuat sementara tidak adanya sumber cahaya dari sisi lain yang mengurangi efek dari pembayangan/objek tersebut. Cara yang termudah adalah meletakkan sumber cahaya dari arah yang tidak tertutupi oleh objek, baik dari objek tetap atau bergerak.

c. Cahaya Kejut (*flicker*)

Flicker adalah ketidakstabilan suplai cahaya yang dihasilkan sumber cahaya alami maupun buatan menyebabkan perubahan intensitas cahaya dengan cepat. Akibat dari perubahan yang cepat, mata harus beradaptasi dengan cepat sehingga terjadi ketidaknyamanan. Beberapa sumber cahaya mempunyai kekurangan ini dan juga dapat disebabkan suplai tegangan listrik yang kurang stabil. *Flicker* dapat diminimalisasi dengan memilih sumber cahaya yang mempunyai resiko kecil terjadi *flicker*.

Pada pembahasan ini kenyamanan visual ditentukan oleh kelayakan terhadap kuat penerangan pencahayaan alami didalam ruangan dengan satuan Lux. Penerangan untuk langit cerah menurut Szokolay (2004), pada siang hari terang langit telah menyediakan cahaya dengan kapasitas 100.000 lux, namun dikarenakan Indonesia merupakan daerah tropis lembab, langit sering diliputi awan sehingga terang langit ditentukan sebesar 10.000 lux oleh SNI.

D. Dealer

Dealer berasal dari kata kerja yaitu *deal* yang artinya kesepakatan. Kata *dealer* ini biasa digunakan untuk menyebutkan sebuah toko mobil atau motor. Hal ini dapat dipahami bahwa *dealer* adalah suatu tempat untuk membuat kesepakatan antara harga dan barang. *Dealer* dapat disebut sebagai badan usaha atau perusahaan yang menyediakan pelayanan bagi masyarakat umum dengan fasilitas berupa pemasaran motor atau mobil (*showroom*), serta jasa *service*, jasa pencucian, dan jasa pemodifikasi (F. Azmi, 2015).

Berdasarkan definisi tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa *dealer* ialah sebuah tempat untuk membuat kesepakatan terhadap barang yang dipasarkan. *Dealer* dapat disebut sebagai badan usaha yang menyediakan pelayanan bagi masyarakat berupa pemasaran mobil atau motor (*Showroom*), dan jasa seperti *service*, pencucian serta pemodifikasi.

1. Fasilitas *Dealer*

Dalam sebuah *dealer* mobil terdapat beberapa fasilitas yang dapat menampung pelayanan bagi masyarakat umum meliputi:

a. *Showroom*

Showroom atau dalam bahasa Indonesia disebut ruang pameran biasa didefinisikan sebagai tempat untuk memamerkan produk tertentu, seperti otomotif, furniture, dll yang berfungsi untuk meningkatkan pemasaran. *Showroom* merupakan suatu tempat dengan fungsi untuk menampilkan dan memamerkan mobil dengan tujuan ekonomis (perdagangan). Selain itu berfungsi merepresentasikan secara fisik tentang *image* mereka (perusahaan) yang tertangkap oleh indra konsumen (Joseph & John). Sedangkan menurut Gilbert Mc Devinn kata *showroom* diartikan sebagai wilayah atau tempat yang menyediakan jasa jual beli mobil dengan fasilitas lengkap seperti servis (bengkel), *spare part* dan fasilitas pendukung lainnya. Selain itu *showroom* juga diartikan sebagai tempat *display* untuk furniture ataupun barang yang memang untuk dipamerkan. *Showroom* memiliki 2 jenis, yaitu:

- 1) *Showroom* permanen adalah *showroom* yang dipakai untuk jangka panjang dan bersifat menetap.



Gambar 2. 8 *Showroom* Permanen

(Sumber: <https://auto2000.co.id/cabang/auto2000ciledug#>)

- 2) *Showroom* sementara adalah *showroom* yang dipakai hanya untuk beberapa waktu tertentu seperti pameran.



Gambar 2. 9 *Showroom* Sementara

(Sumber: <https://hondakutaraya.com/peluncuran-new-honda-mobilio-di-bali/>)

Berdasarkan jenis dan fungsinya, *showroom* terdapat beberapa kategori meliputi:

1) *Showroom Sports Car*



Gambar 2. 10 *Showroom* Lamborghini Dubai

(Sumber: <https://autonetmagz.com/wp-content/uploads/2017/05/showroom-terbesar-lamborghini-di-dubai-850x474.jpg>)

Showroom yang dikategorikan khusus untuk memamerkan mobil yang berjenis *sports* yang biasanya berharga tinggi seperti mobil Lamborghini, Aston Martin, Bentley.

2) *Showroom* Mobil Klasik



Gambar 2. 11 *Showroom* Mobil Klasik

(Sumber: <https://www.seva.id/wp-content/uploads/2018/05/hauwke.jpg>)

Showroom yang dikategorikan khusus untuk memamerkan mobil-mobil klasik yang sudah jarang ditemui akhir-akhir ini seperti 1987 BMW Coupe, 1973 Cadillac Eldorado.

3) *Showroom* berdasarkan merek



Gambar 2. 12 *Showroom* Hyundai

(Sumber: <https://igmarad.hyundai.pl/typo3temp/pics/21f70e68a2.jpg>)

Showroom yang hanya memamerkan satu jenis merek saja di dalam satu *showroom*, seperti *showroom* Honda, Daihatsu, atau Mitsubishi.

4) *Showroom* kendaraan berat



Gambar 2. 13 *Showroom* Kendaraan Berat
(Sumber: www.mccandlelessintltrucks.com)

Showroom yang dikhususkan untuk memajang kendaraan-kendaraan besar seperti truck, bus.

Berdasarkan definisi dari beberapa ahli, dapat disimpulkan *showroom* merupakan tempat pameran dan menjual barang yang bergerak dibidang otomotif. *Showroom* berfungsi sebagai tempat dimana produsen ingin menjual atau memasarkan barang kepada konsumen agar terlihat menarik melalui gerai atau tempat disuatu area tertentu. *Showroom* harus dapat menarik minat dan keinginan pengunjung untuk membeli. Berdasarkan jenisnya, terbagi menjadi *showroom* yang bersifat sementara dan permanen.

b. Bengkel

Bengkel adalah tempat untuk melakukan perubahan maupun perbaikan kendaraan agar dapat kembali berjalan dan bekerja dengan baik sesuai dengan keinginan pemilik atau bentuk asli sesuai dengan spesifikasi dari pabrikan pembuat kendaraan (Jogiyanto,2008). Perawatan dan perbaikan kendaraan bukan merupakan pekerjaan yang mudah. Hal tersebut memerlukan pengetahuan khusus. Bengkel mobil diklasifikasikan berdasarkan dua kriteria yaitu fasilitas pelayanan dan skala usaha yang dijalankan. Berdasarkan fasilitas pelayanan, bengkel mobil dapat dibedakan menjadi empat yaitu:

1) Bengkel *Dealer*



Gambar 2. 14 Bengkel Dealer Honda

(Sumber: <https://4.bp.blogspot.com/-FI-mUJB32wE/WaPcO4WZQCI/AAAAAAAAACV0/3yHYJBotCAI4G9QDcF6tY2qop5zdk3CwCLcBGAs/s1600/Picture%2B2.jpg>)

Bengkel jenis ini biasanya hanya melayani kendaraan dengan merek tertentu yang dijual di *dealer* tersebut

2) Bengkel Pelayanan Umum

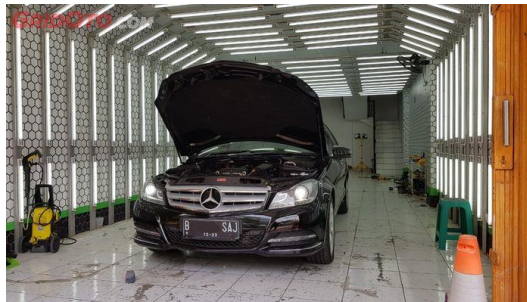


Gambar 2. 15 Bengkel Umum

(Sumber: https://www.harianbernas.com/online/public/foto_news/image_news_535/01505981743bengkel.jpg)

Bengkel pelayanan umum merupakan bengkel yang mampu melakukan perawatan dan perbaikan beberapa komponen mobil, bengkel pelayanan umum biasanya memberikan pelayanan perawatan dan perbaikan untuk berbagai merek kendaraan.

3) Bengkel Pelayanan Khusus



Gambar 2. 16 Pelayanan Khusus

(Sumber:[https://imgx.gridoto.com/crop/0x0:0x0/700x0/filters:watermark\(file/2017/gridoto/img/watermark.png,5,5,60\)/photo/2019/10/21/4029845923.jpg](https://imgx.gridoto.com/crop/0x0:0x0/700x0/filters:watermark(file/2017/gridoto/img/watermark.png,5,5,60)/photo/2019/10/21/4029845923.jpg))

Bengkel pelayanan khusus adalah bengkel otomotif yang memiliki spesialisasi dalam hal perawatan dan perbaikan salah satu elemen mobil. Bagian terpenting dari bengkel pelayanan khusus adalah spesialisasi keahlian ternaga kerja sesuai dengan kualifikasi pekerjaan yang dilakukan.

4) Bengkel Unit Keliling



Gambar 2. 17 Bengkel Keliling

(Sumber:https://www.wahanaritelindo.com/assets/library/9nl6o7r1hv8o_banner_article.jpeg)

Bengkel unit keliling memberikan pelayanan berupa perbaikan yang dilakukan di lokasi mobil konsumen.

Berdasarkan skala usaha yang dijalankan, bengkel mobil dapat diklasifikasikan menjadi dua meliputi:

1) Bengkel Kecil

Bengkel kecil adalah bengkel yang meliputi bengkel skala garasi rumah dengan satu sampai lima orang pekerja, hingga bengkel permanen dengan tenaga kerja hingga sembilan belas orang.

2) Bengkel Besar

Bengkel besar dapat diklasifikasikan berdasarkan asset yang dimilikinya. Biasanya bengkel besar apabila dilengkapi dengan peralatan canggih sebagai peralatan kerjanya.

Berdasarkan definisi mengenai bengkel, dapat disimpulkan bengkel ialah sebuah tempat untuk melakukan perbaikan atau perawatan kendaraan. Berdasarkan fasilitas pelayanan, bengkel mobil dibedakan menjadi bengkel *dealer*, bengkel pelayanan umum, bengkel pelayanan khusus, dan bengkel unit keliling. Kemudian berdasarkan skala usaha yang dijalankan, bengkel mobil diklasifikasikan menjadi bengkel kecil dan bengkel besar.

E. Standar Kebutuhan Iluminasi

Setiap ruang kegiatan memiliki standar kuat penerangan (*iluminantion*) yang berbeda-beda sesuai dengan kegiatan yang berlangsung didalamnya. Berikut standar kebutuhan intensitas terang tiap-tiap ruang meliputi:

1. Standar Kebutuhan Iluminasi *Showroom*

Menurut SNI 03-6575-2001 tentang Tata Cara Perencanaan Sistem Pencahayaan Buatan pada Bangunan Gedung, tingkat pencahayaan minimum yang direkomendasikan untuk bangunan pertokoan/ruang pameran dengan objek berukuran besar (mobil) ialah 500 lux.

Tabel 2. 1 Tingkat Pencahayaan Minimum Untuk *Showroom*

Fungsi Ruang	Tingkat Pencahayaan (Lux)	Kelompok Renderasi Warna	Temperatur Warna		
			Warm White <3300 K	Cool White 3300~5300 K	Daylight >5300 K
Pertokoan/Ruang Pamer					
Ruang pameran dengan obyek berukuran besar (misalnya mobil)	500	1	•	•	•
Toko kue dan makanan	250	1	•	•	
Toko bunga	250	1		•	
Toko buku dan alat tulis/gambar	300	1	•	•	•

Sumber: SNI 03-6575-2001

2. Standar Kebutuhan Iluminasi Ruang Tunggu

Berdasarkan SNI 03-6575-2001 tentang Tata Cara Perencanaan Sistem Pencahayaan Buatan pada Bangunan Gedung, tingkat pencahayaan minimum yang direkomendasikan untuk ruang tunggu (*lobby*) ialah 100 lux.

Tabel 2. 2 Tingkat Pencahayaan Minimum untuk Ruang Tunggu

Fungsi Ruang	Tingkat Pencahayaan (Lux)	Kelompok Renderasi Warna	Temperatur Warna		
			Warm White <3300 K	Cool White 3300~5300 K	Daylight >5300 K
Loby, koridor	100	1	•	•	
R. Serba guna	200	1	•	•	
Kafetaria	200	1	•	•	
R. Makan	250	1	•	•	

Sumber: SNI 03-6575-2001

3. Standar Kebutuhan Iluminasi Resepsion

Dalam hal ini resepsion merupakan tempat untuk bekerja dan menerima pengunjung. Berdasarkan SNI 03-6575-2001 tentang Tata Cara Perencanaan Sistem Pencahayaan Buatan pada Bangunan Gedung, tingkat pencahayaan minimum yang direkomendasikan untuk ruang kerja perkantoran ialah 350 lux.

Tabel 2. 3 Tingkat Pencahayaan Minimum untuk Resepsion

Fungsi Ruang	Tingkat Pencahayaan (Lux)	Kelompok Renderasi Warna	Temperatur Warna		
			Warm White <3300 K	Cool White 3300~5300 K	Daylight >5300 K
Ruang Kerja	350	1 atau 2	•	•	
R. Komputer	350	1 atau 2	•	•	

Sumber: SNI 03-6575-2001

4. Standar Kebutuhan Iluminasi Bengkel

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.1405/MENKES/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri memaparkan tingkat pencahayaan minimum yang direkomendasikan untuk sebuah ruang praktek bengkel mekanik ialah 500 lux. Dalam hal ini ruang praktek bengkel yang dimaksud ialah ruang servis (bengkel).

Tabel 2. 4 Tingkat Pencahayaan Minimum Untuk Bengkel

Nama Ruang	Tingkat Pencahayaan Minimal	Jenis Kegiatan
R. Praktek Bengkel Mekanik	500	Pekerjaan dengan mesin
R. Praktek Bengkel Industri	500	Pekerjaan dengan mesin
R. Praktek Bengkel Listrik	500	Pekerjaan dengan mesin

Sumber: KEPMENKES RI No.1405/MENKES/SK/XI/2002

5. Standar Kebutuhan Iluminasi Ruang Cuci Mobil

Akibat belum adanya standar untuk ruang cuci mobil sehingga peneliti mengambil standar berdasarkan aktifitasnya. Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.1405/MENKES/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri memaparkan tingkat pencahayaan minimum yang direkomendasikan untuk sebuah ruang dengan aktifitas pekerjaan kasar dengan detail objek besar dan terus menerus ialah 200 lux.

Tabel 2. 5 Tingkat Pencahayaan Minimum untuk Ruang Cuci Mobil

Jenis Kegiatan	Tingkat Pencahayaan Minimal	Keterangan
Pekerjaan Kasar Dengan Detail Besar & Terus Menerus	200	Pekerjaan dengan mesin

Sumber: KEPMENKES RI No.1405/MENKES/SK/XI/2002

F. Distribusi Pencahayaan

Dalam merencanakan pencahayaan yang baik, terdapat 6 kriteria yang harus diperhatikan (Purnama,2012) dalam (Hiromi, Mulyadi, & Lucky S.E, 2018)

1. Kuantitas Cahaya (*Lighting Level*) atau tingkat kuat penerangan
2. Distribusi kepadatan cahaya (*luminance distribution*)
3. Pembatasan agar cahaya tidak menyilaukan (*limitation of glare*)
4. Warna cahaya dan refleksi warna (*light colour and colour rendering*)
5. Kondisi dan iklim ruang

Menurut Cayless & Marsden (1966) dalam (Martin Sena Kristian, 2018) menyatakan bahwa kuat penerangan yang merata (*uniformity of illuminance*) ialah penting karena kepadatan cahaya dapat mempengaruhi kinerja dan kenyamanan visual, pencahayaan yang tidak merata tidak memuaskan secara subjektif. Distribusi cahaya alami juga berpengaruh terhadap kondisi langit, hal ini dapat mengakibatkan ruang gelap dan sebaliknya mengakibatkan silau apabila distribusinya melebihi. Pada distribusi pencahayaan terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi distribusi pencahayaan salah satunya ialah:

1. Kondisi langit

a. Kondisi langit cerah (*Clear Sky*)

Luminansi tertinggi berada dekat posisi matahari dan terendah berada pada posisi yang berseberangan dengan matahari.

b. Kondisi langit berawan (*Intermediate Sky*)

Variasi dari langit cerah yang lebih “gelap”. Luminansi tertinggi juga berada dekat posisi matahari, tetapi tidak seterang pada langit cerah.

c. Kondisi langit mendung (*Overcast Sky*)

Model langit jenis ini umumnya digunakan untuk pengukuran faktor pencahayaan alami siang hari dalam bangunan.

G. Persepsi

1. Pengertian Persepsi

Persepsi merupakan “proses seseorang individu memilih, mengorganisasi dan menafsirkan masukan-masukan informasi untuk menciptakan sebuah gambaran yang bermakna tentang dunia” (atau tentang sesuatu) (Samsul, 2013). Serta persepsi merupakan pengalaman tentang objek, peristiwa atau hubungan-hubungan yang diperoleh dengan menyimpulkan informasi dan menafsirkan pesan (Rackhmat, 2011).

Terdapat dua macam persepsi (Sunaryo, 2004) meliputi:

- a. *External Perception*, merupakan persepsi yang terjadi karena adanya rangsangan yang datang dari luar individu.
- b. *Self Perception*, merupakan persepsi yang terjadi karena adanya rangsangan yang berasal dari dalam individu. Dalam hal ini yang menjadi objek ialah diri sendiri.

Berdasarkan uraian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa persepsi merupakan tanggapan masyarakat tentang sebuah pengalaman terhadap objek atau peristiwa. Secara garis besar persepsi manusia dibagi menjadi dua meliputi *external perception* dan *self perception*

2. Faktor Yang Mempengaruhi Persepsi

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi persepsi seseorang (Toha, 2003) meliputi:

- a. Faktor Internal: perasaan sikap dan kepribadian individu, prasangka, keinginan atau harapan, perhatian (fokus), proses belajar, keadaan fisik, gangguan kejiwaan, nilai dan kebutuhan juga minat, dan motivasi.
- b. Faktor Eksternal: latar belakang, keluarga, informasi yang diperoleh, pengetahuan dan kebutuhan sekitar, intensitas, ukuran, keberlawanan, pengulangan gerak, hal-hal baru dan familiar atau ketidakasingan suatu objek.

Dalam persepsi kenyamanan visual *dealer* mobil terdapat beberapa faktor eksternal yang mempengaruhi meliputi:

a. Tingkat Penyilauan

Silau terjadi apabila kecerahan dari suatu bagian dari interior jauh melebihi kecerahan dari interior tersebut pada umumnya. Silau biasanya berhubungan dengan luminasi, yaitu suatu ukuran terangnya suatu benda baik pada sumber cahaya maupun pada suatu permukaan, nilai luminasi yang terlalu besar akan menyilaukan pandangan (mata). Hal ini yang dapat mempengaruhi kenyamanan visual. Angka yang menunjukkan tingkat kesilauan dari suatu sistem pencahayaan disebut indeks kesilauan, dimana semakin besar nilainya maka semakin tinggi nilai pengaruh penyilauannya. Nilai indeks silau dapat dihitung dengan UGR (*Unified Glare Rating*). Berikut merupakan tabel indeks kesilauan maksimum:

Berdasarkan uraian sebelumnya tentang tingkat penyilauan, dapat disimpulkan ialah silau terjadi apabila kecerahan dari suatu bagian dari interior jauh melebihi kecerahan dari interior tersebut pada umumnya. Kesilauan dapat terjadi secara langsung maupun tidak langsung (pantulan). Nilai luminasi yang terlalu besar akan menyilaukan pandangan (mata). Nilai indeks silau dapat dihitung dengan UGR (*Unified Glare Rating*). Nilai indeks kesilauan dapat berbeda sesuai dengan aktivitas didalamnya.

b. Tingkat Intensitas

Prinsip intensitas dari suatu perhatian dapat dinyatakan bahwa semakin besar intensitas stimulus dari luar, layaknya semakin besar pula hal-hal yang dapat dipahami. Suara yang keras, bau yang tajam, sinar yang terang akan lebih banyak atau mudah diketahui dibandingkan dengan suara yang lemah, bau yang tidak tajam, dan suara yang buram. Dalam penelitian ini, tingkat intensitas meliputi intensitas pencahayaan dan distribusi pencahayaan *dealer* mobil.

H. Strategi Dasar Desain Pencahayaan Alami yang Optimal

1. Orientasi

Menurut Setyo Soetiadji (1993) orientasi ialah suatu posisi bentuk terhadap bidang dasar, arah mata angin, atau terhadap pandangan seseorang yang melihatnya. Dengan berorientasi dan kemudian mengadaptasikan situasi dan kondisi setempat, bangunan kita akan menjadi milik lingkungan. Pada daerah tropis dengan intensitas matahari sepanjang tahun orientasi bangunan sangat berpengaruh signifikan terhadap pencahayaan di dalam bangunan. Sebisa mungkin menghindari arah matahari langsung yaitu orientasi utara-selatan. Tetapi orientasi utara selatan tanpa diiringi dengan cahaya yang cukup mempunyai resiko ruangan pada bangunan menjadi gelap.

Orientasi yang paling baik pada daerah tropis ialah bangunan memanjang Timur ke Barat. Orientasi bukaan pada bangunan ke arah utara-selatan lebih baik daripada ke arah timur-barat (Evans, 1981). Hal ini berdasarkan analisa yaitu:

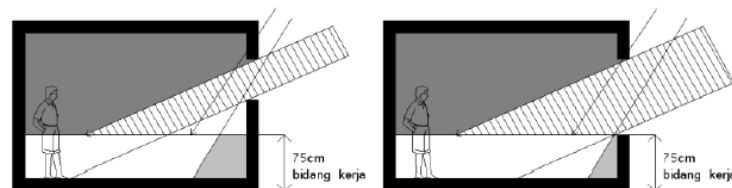
- a. Arah Bukaan Timur-Barat
 - Daerah Terkena Radiasi Luar
 - Beban Pendinginan Besar
 - Cahaya langsung menimbulkan sengat dan silau
- b. Arah Bukaan Utara-Selatan
 - Daerah terkena radiasi relative kecil
 - Beban pendinginan kecil
 - Cahaya alami tidak langsung

2. Luas Bukaannya

Cahaya yang masuk ke dalam ruangan kualitasnya berbeda baik dilihat dari intensitasnya berdasarkan bidang pantul atau bisa juga cahaya langsung. Pencahayaan siang hari masuk melalui jendela atau bukaan dapat melalui beberapa sumber, diantaranya:

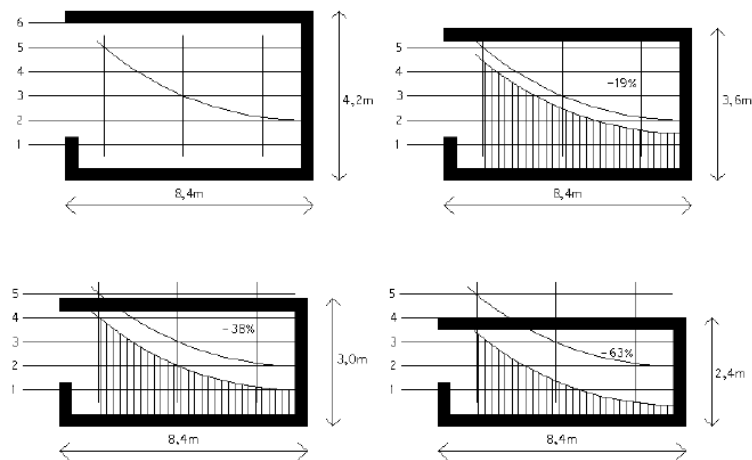
- Cahaya matahari langsung
- Langit Cerah
- Pantulan Awan
- Pantulan dari permukaan bawah
- Bangunan sekitarnya

Bukan hanya ketinggian bukaan yang mempengaruhi masuknya cahaya. Tetapi besar kecil bukaan sangat berpengaruh terhadap cahaya matahari yang masuk ke dalam ruang. Berikut ilustrasi gambar yang menjelaskan pengaruh besar kecil bukaan.



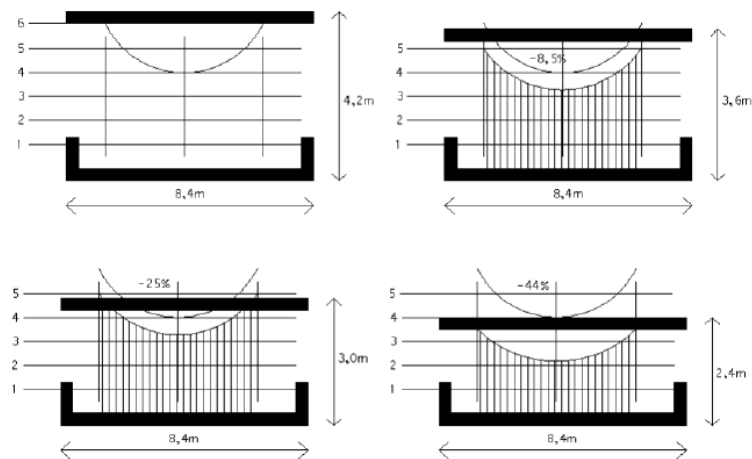
Gambar 2. 18 Ilustrasi Pengaruh Besar Kecil Bukaannya

Sumber: Setyo Soetjadi, 1993



Gambar 2. 19 Efek Ketinggian Bukaannya Pada Satu Sisi

Sumber: Setyo Soetjadi, 1993



Gambar 2. 20 Efek Ketinggian Bukaian Pada Dua Sisi

Sumber: Setyo Soetiadji, 1993

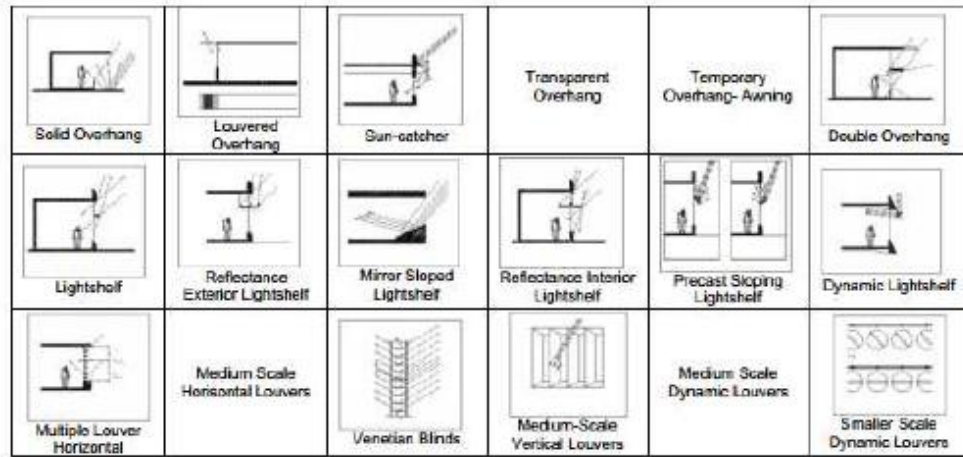
3. Faktor Reflektansi

Reflektansi ialah perbandingan rasio cahaya yang dipantulkan oleh suatu permukaan terhadap cahaya yang mengenainya atau cahaya yang datang pada bidang.

Warna mempengaruhi untuk besarnya intensitas cahaya masuk yang disebarkan di dalam ruangan. Warna bisa menyebarkan cahaya yaitu warna yang muda atau terang akan lebih besar tingkat refleksinya. Dibandingkan dengan warna yang lebih tua menuju hitam cahaya pada ruangan akan diserap sehingga ruangan akan lebih gelap. Pemilihan warna pada interior dapat menjadi pilihan seberapa besar intensitas cahaya yang dapat diteruskan ke dalam ruang

4. Penghalang Cahaya

Cara memanfaatkan cahaya matahari secara maksimal ialah dengan menggunakan *sunshading*. *Sunshading* ialah peredam atau penghalang cahaya matahari agar cahaya matahari tidak secara langsung masuk ke dalam ruangan. Bentuk dan penerapan dari *sunshading* sendiri ada bermacam-macam. Mulai dari besaran dan juga material yang digunakan.

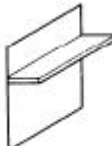
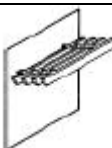


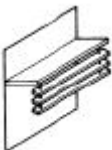
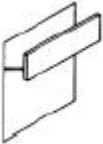

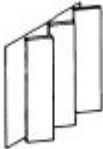


Gambar 2. 21 Macam-macam Sun Shading

Sumber: <http://fabserver.utm.my>

Berdasarkan teori *sun shading*, terdapat tiga cara perletakkan *sun shading* pada fasad bangunan, yaitu *vertical shading device*, *horizontal shading eggcrate*, *shading type device*. (Watson, 1993). Perangkat *sunshading* yang ideal akan memblokir maksimum radiasi matahari sementara masih memungkinkan pandangan dan angin masuk ke jendela. Berikut ini contoh *sunshading* yang paling umum digunakan:

Tabel 2. 6 Contoh Perangkat Sunshading

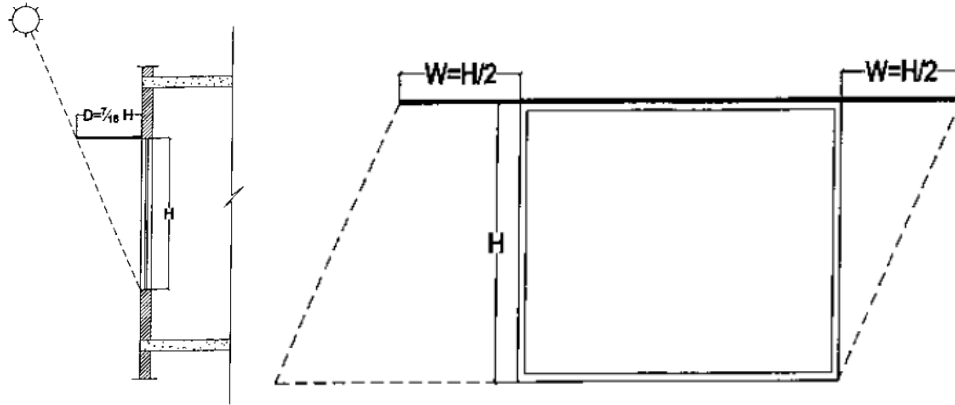
NO	JENIS	ORIENTASI TERBAIK	KETERANGAN
1	 <i>Overhang Horizontal Panel</i>	Selatan, Timur, Barat	<ul style="list-style-type: none"> • Perangkat udara panas • Dapat dimuat oleh angin
2	 <i>Overhang Horizontal Louvers in Horizontal Plane</i>	Selatan, Timur, Barat	<ul style="list-style-type: none"> • Gerakan udara bebas • Beban angin kecil

3	 <p><i>Overhang Horizontal Louvers in Vertical Plane</i></p>	Selatan, Timur, Barat	<ul style="list-style-type: none"> • Mengurangi panjang overhang • Pembatasan Penglihatan • Tersedia jalur hiasan pada jendela
4	 <p><i>Overhang Vertical Panel</i></p>	Selatan, Timur, Barat	<ul style="list-style-type: none"> • Gerakan udara bebas • Pembatasan penglihatan
5	 <p><i>Vertical Fin</i></p>	Selatan, Timur, Barat	<ul style="list-style-type: none"> • Membatasi penglihatan • Untuk fasade utara pada hanya iklim panas
6	 <p><i>Vertical fin Slanted</i></p>	Timur, Barat	<ul style="list-style-type: none"> • Miring ke arah utara • Membatasi penglihatan secara signifikan
7	 <p><i>Eggcrate</i></p>	Timur, Barat	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk iklim yang sangat panas • Penglihatan sangat terbatas • Perangkap udara panas
8	 <p><i>Eggcrate with Slanted Fins</i></p>	Timur, Barat	<ul style="list-style-type: none"> • Miring ke arah utara • Penglihatan sangat terbatas • Perangkap udara panas • Untuk iklim yang sangat panas

Sumber: Lechner, 2001

a. Perhitungan Ukuran Peneduh

Untuk mendapat peneduh yang sesuai. Berikut ini merupakan perhitungan ukuran lebar dan panjang peneduh menurut (Rahman, 2007):



Gambar 2. 22 Perhitungan Peneduh

Sumber: Rahman, 2007

Keterangan:

- D = Lebar *overhang* horizontal
- H = Tinggi jendela
- W = Panjang *overhang*

b. Efektifitas Peneduh

Efektifitas pelindung matahari dinilai dengan angka *shading coefficient* (SC) yang menunjukkan besar energi matahari yang ditransmisikan ke dalam bangunan. Semakin besar nilai SC maka semakin besar energi yang ditransmisikan:

Tabel 2. 7 *Shading Coefficient* Pada Elemen Peneduh

NO	Elemen Pelindung	<i>Shading Coefficient</i>
1	<i>Egg-Crate</i>	0.10
2	Panel atau Awing	0.15
3	<i>Horizontal Louver Overhang</i>	0.20
4	<i>Horizontal Louver Screen</i>	0.10 – 0.60
5	<i>Overhang (Cantilever)</i>	0.25
6	<i>Vertical Louver</i> (Permanen)	0.30
7	<i>Vertical Louver</i> (Moveable)	0.10 – 0.15

Sumber: (Egan M. D., 1975)

I. Penelitian Terdahulu

Review beberapa penelitian dengan topik bahasan yang sejenis/relevan dilakukan sebagai studi literatur, dan mengetahui topik pembahasan yang sudah dilakukan, sehingga menemukan kekurangan atau kelebihan penelitian untuk dikembangkan dipenelitian selanjutnya.

Tabel 2. 8 Pemetaan tema penelitian

Judul Penelitian	Fokus	Lokasi	Metode	Hasil	Kelebihan	Kekurangan
Kajian Sistem Pencahayaan yang Mempengaruhi Kenyamanan Visual pada Ruang A dan Ruang Sayap Galeri Selasar Sunaryo (Nur Laela Larifah, Deki Ahmad Anugrah, Miqyassara Diandara Ayunani,	Kenyaman visual pada ruang pameran bangunan Galeri Selasar Sunaryo yang ditinjau dari faktor-faktor pendukungnya seperti warna, silau, kuat penerangan, dll.	Penelitian ini dilakukan di Galeri Selasar Sunaryo Bandung.	Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif dengan melakukan beberapa studi meliputi aspek desain, klasifikasi lampu, dan kenyamanan visual. Dalam tahap analisis kajian bangunan galeri ini	Ditinjau dari aspek pendukung kenyamanan visual yaitu kualitas warna dan tingkat penyilauan pada Ruang A dan Ruang Sayap Galeri Selasar Sunaryo, kedua aspek tersebut telah sesuai dengan yang dianjurkan, meskipun begitu ada beberapa faktor dalam aspek kuat penerangan/tingkat pencahayaan yang belum maksimal.	Pada penelitian ini, peneliti melakukan analisa sistem pencahayaan yang mempengaruhi kenyamanan visual melalui aspek desain, seperti orientasi bukaan cahaya, luas dan jumlah bukaan, bentuk dan kedalaman ruang, warna dan tekstur	Pada penelitian ini, tidak melakukan perbandingan penelitian terdahulu/relevan.

Karin Wiyana Garini)			terdapat tiga pendekatan, yaitu pendekatan kualitatif, kuantitatif, dan triangulasi.		permukaan, serta layout furnitur.	
Kenyamanan Visual Gedung Pamer Pusat Seni dan Kerajinan Kendedes Kabupaten Malang (Sutantri, Jusuf T., Indyah)	Kebutuhan cahaya baik cahaya alami maupun cahaya buatan pada gedung/ ruang pameran cukup tinggi mengingat fungsinya sebagai tempat kerja yang kegiatannya sangat mengandalkan mata. Karena itu, diperlukan wadah yang mampu	Kompleks kawasan pusat seni dan kerajinan Kabupaten Malang. Diantara permukiman penduduk dan kawasan perdagangan.	Metode yang dilakukan ialah metode evaluasi purna huni (Laurens,2004). Metode ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data primer, dan data sekunder.	Kombinasi jenis bukaan samping (<i>sideshading</i>) sebagai penerangan umum dan bukaan atas (<i>topshading/ clerestory</i>) sebagai penerangan khusus dapat menunjang kebutuhan pencahayaan dalam suatu ruang pameran. Kombinasi bukaan samping berupa jendela mati dan	Pada penelitian ini, peneliti memaparkan proses desain dalam memperoleh rekomendasi yang sesuai standar.	Pada penelitian hasil pengukuran disajikan dalam bentuk kalimat, serta dalam penelitian ini tidak melakukan perbandingan penelitian terdahulu/relevan.

	memberikan kenyamanan visual sesuai kebutuhan melihat			jendela boven transparant mampu memaksimalkan pencahayaan alami dengan tetap memperhatikan penghawaan alami.		
Pengaruh Pencahayaan Buatan Terhadap Kenyamanan Visual Pengunjung pada Interior <i>Boutique Banana Republic</i> di Surabaya (Jocelyn Hadiano, Sumartono, Poppy F. Nilasari).	Pada penelitian ini terfokus pada pencahayaan buatan di ruang <i>boutique</i> dan pengaruhnya pada kenyamanan visual pengunjung.	Pada penelitian ini berobjek pada interior <i>Boutique Banana Republic</i> di Surabaya.	Metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini ialah kualitatif dan kuantitatif.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengukuran menggunakan alat Luxmeter dan simulasi menggunakan <i>Dialux</i> sudah sesuai dengan SNI. Namun, sebaiknya <i>boutique</i> tersebut mempertimbangkan penempatan distribusi cahaya yang kurang merata agar dapat meningkatkan kualitas estetika pencahayaan dan memberikan kenyamanan pada pengunjung.	Pada penelitian ini analisa pencahayaan buatan di <i>boutique</i> dibedakan menjadi 4 area, yaitu area <i>window display</i> , area <i>receptionist</i> , area <i>display</i> , dan <i>fitting room</i> , sehingga hasil distribusi pencahayaan yang didapat maksimal.	Pada penelitian ini faktor yang mempengaruhi kenyamanan visual hanya terfokus pada kuat penerangan/tingkat pencahayaan <i>boutique</i> .

<p>Kenyamanan Visual Melalui Pencahayaan Alami Pada Kantor (Thojob, Jusuf. 2013)</p>	<p>Kantor membutuhkan tingkat kenyamanan pencahayaan alami yang memadai agar pengguna didalamnya dapat melakukan aktivitas dengan lancar dan memiliki tingkat produktivitas kerja yang baik.</p>	<p>Penelitian ini dilakukan di Gedung Dekanat Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Jl. Mayjend Haryono No.167 Malang.</p>	<p>Mengevaluasi karakteristik dan hubungan antara rancangan pencahayaan alami dan persepsi pengguna bangunan kantor.</p>	<p>Hasil pengamatan lapangan dan pengukuran tingkat iluminasi ruang didapatkan rancangan pencahayaan alami berada pada ambang cukup-kurang. Tingkat iluminasi kurang atau jauh melebihi yang ditetapkan SNI serta terdapat berkas sinar matahari langsung yang masuk ke dalam ruangan.</p>	<p>Peneliti menggunakan banyak variabel dalam melakukan pengamatan kondisi pencahayaan alami bangunan.</p>	<p>Dalam penelitian ini peneliti tidak melakukan perbandingan antara SNI dengan hasil data lapangan.</p>
<p>Analisis Pencahayaan Terhadap Kenyamanan Visual Pada Pengguna Kantor (Hari Widiyantoro, Edy Muladi, Christy Vidiyanti)</p>	<p>Pada penelitian ini terfokus pada kenyamanan visual pada ruang kerja. Ruang kerja yang baik adalah ruang kerja yang nyaman untuk melakukan suatu</p>	<p>Objek penelitian yang dilakukan berada di Kantor PT. Sandimas Intimitra Divisi Marketing, Bekasi.</p>	<p>Metode yang digunakan pada penelitian ini gabungan antara kualitatif dan kuantitatif. Serta pengolahan data atau analisa data menggunakan metode komparatif</p>	<p>Berdasarkan hasil penelitian terhadap intensitas cahaya ruang maka tiap zona ruang mencapai standar SNI yang direkomendasikan. Kemudian hasil penelitian terhadap kenyamanan visual responden maka tiap</p>	<p>Dalam pengumpulan data, peneliti melakukan pengukuran intensitas cahaya yang diiringi dengan pengambilan kuesioner responden dalam rentang 3 hari berturut, dan</p>	<p>Pada penelitian ini faktor yang mempengaruhi kenyamanan visual terfokus pada distribusi cahaya yang dihasilkan.</p>

	pekerjaan agar hasil kerja optimal.		digunakan untuk menganalisa pencahayaan untuk kenyamanan visual.	zona ruang merasa nyaman.	dilakukan pada 3 waktu yang berbeda, dan pada saat 3 kondisi berbeda.	
Evaluasi Bukaannya Alami untuk Mendapatkan Kenyamanan Visual Pada Ruang Perkuliahan (Dhini, D.R.F.2016)	Penelitian ini berfokus untuk menghasilkan desain bukaan pencahayaan alami pada gedung kuliah yang dapat meningkatkan kenyamanan visual maupun nyaman secara visual arsitektural.	Penelitian ini dilakukan di ruang perkuliahan Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang.	Metode penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan melakukan pengukuran untuk mengetahui dimensi ruang dan tingkat pencahayaan pada ruang.	Tiap ruang memiliki kebutuhan tingkat pencahayaan yang berbeda, dibutuhkan penanganan berbeda dengan penambahan <i>lightselves</i> pada ketinggian 2,1m untuk meningkatkan pencahayaan.	Peneliti menambahkan sebuah rekomendasi desain ruang kelas yang telah mendekati standar yang direkomendasikan untuk ruang perkuliahan.	Pada penelitian ini masih sedikit landasan teori yang digunakan, serta tidak melakukan perbandingan penelitian terdahulu/relevan.
Pengaruh Pencahayaan Alami Terhadap Kenyamanan Visual Pengguna Ruang Kuliah	Pada penelitian ini terfokus kepada kenyamanan visual pada ruang perkuliahan, meliputi tingkat kepuasan	Ruang Kuliah Gedung Baru Teknik Pengairan, Universitas Brawijaya.	Metode yang digunakan eksperimental dengan analisis deskriptif kuantitatif.	Hasil kuesioner, responden merasakan daerah yang mempunyai intensitas pencahayaan tertinggi pada ruang kuliah yang dekat dengan jendela. Hal ini	Peneliti melakukan penelitian yang terperinci sekaligus merancang visualisasi Gedung objek penelitian.	Pada penelitian ini hanya terfokus pada satu pengaruh kenyamanan visual, tentang kuat

Gedung Baru Teknik Pengairan Universitas Brawijaya (Zakaria Priyono Putra)	kenyamanan visual pengguna ruang.			yang menyebabkan kenyamanan visual pengguna ruang terganggu.		intensitas pencahayaan.
Pengaruh Kenyamanan Visual Melalui Pencahayaan Buatan Pada Masjid Syamsul Ulum Universitas Telkom, Bandung (Andika Putri Pertiwi, Ahmad Nusheha Gunawan)	Pada penelitian ini terfokus kepada tipe sistem pencahayaan yang digunakan serta warna yang dihasilkan oleh cahaya tersebut. Kemudian mengukur tingkat penerangan yang diperoleh dan dibandingkan dengan standar terang yang direkomendasikan.	Pada objek penelitian ini adalah Masjid Syamsul Ulum Telkom <i>University</i> , Jl. Telekomunikasi No.1 Terusan Buah Batu, Bandung. Terdiri dari 2 lantai dengan fungsi utama sebagai tempat ibadah dan sentra kegiatan Islam mahasiswa Telkom <i>University</i> .	Jenis penelitian yang digunakan ialah deskriptif kualitatif yaitu pencarian fakta mengenai tingkat kenyamanan visual yang dipengaruhi pencahayaan buatan dengan interpretasi yang tepat melalui pengamatan lapangan dan wawancara.	Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa ukuran cahaya dalam ruangan masih jauh dibawah standar kenyamanan visual, pengguna yang beraktifitas di ruang utama merasa kurang memadai untuk beraktifitas seperti membaca dan menulis.	Peneliti melakukan pemecahan masalah terlebih dahulu sebelum melakukan pengambilan titik dan zona pengukuran, sehingga peneliti mengetahui waktu berkunjung, jenis kegiatan, serta kenyamanan orang menggunakan bangunan tersebut.	Pada penelitian ini, penulis tidak melakukan studi perbandingan penelitian terdahulu/relevan. Serta peneliti tidak memberitahukan fokus objek penelitian pada lantai 1 Masjid.

Sumber: Penulis

J. Kerangka Konseptual

