

**SKRIPSI**

**REDESAIN SISTEM PENCAHAYAAN BUATAN PADA  
MUSEUM KOTA MAKASSAR**

**Disusun dan diajukan oleh:**

**DICKY WAHYUDI  
D051171319**



**PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
GOWA  
2023**

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**“Redesain Sistem Pencahayaan Buatan Pada Museum Kota Makassar”**

Disusun dan diajukan oleh

Dicky Wahyudi  
D051171319

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin pada tanggal 15 Februari 2023

Menyetujui

Pembimbing I



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

Pembimbing II



**Dr. Eng. Hj. Asniawaty, ST., MT**  
NIP. 19710925 199903 2 001

Mengetahui

Ketua Program Studi Arsitektur



**Dr. Ir. H. Edward Syarif, MT.**  
NIP. 19690612 199802 1 001

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini ;  
Nama : Dicky Wahyudi  
NIM : D051171319  
Program Studi : Departemen Arsitektur  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

### REDESAIN SISTEM PENCAHAYAAN BUATAN PADA MUSEUM KOTA 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.

Semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

Segala data dan informasi yang diperoleh selama proses pembuatan skripsi, yang akan dipublikasi oleh Penulis di masa depan harus mendapat persetujuan dari Dosen Pembimbing.

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.

Gowa, 22 Januari 2023

Yang Menyatakan



Dicky Wahyudi

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan segala kekuatan, kemampuan, dan kelancaran kepada penulis untuk melakukan penelitian dan dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Redesain Sistem Pencahayaan Buatan pada Museum Kota Makassar”**. Tugas akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) di Universitas Hasanuddin, Departemen Arsitektur. Selama pelaksanaan penelitian ini penulis mendapat bimbingan, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak sehingga penyusunan tugas akhir ini berjalan dengan lancar.

Dan pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini, terutama kepada:

1. Ayahanda **MURSALIM** dan Ibunda **ASRIANI RAIS** yang senantiasa memberikan harapan, semangat, perhatian, kasih sayang dan doa tulus tanpa pamrih. Serta saudara-saudaraku tercinta yang senantiasa mendukung dan memberikan semangat hingga akhir studi ini. Dan juga seluruh keluarga besar atas segala dukungan dan doa restu yang telah diberikan demi keberhasilan penulis dalam menuntut ilmu.
2. Ibu Dr. Ir. Nurul Jamala B, M.T. selaku pembimbing I, dan Ibu Dr.Eng. Hj. Asniawati, S.T., M.T. selaku pembimbing II yang telah memberikan arahan dan masukan serta waktu tenaga dan pikiran untuk mengarahkan, membimbing, dan menyempurnakan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Prof. Ir. H. Baharuddin Hamzah, S.T., M.Arch., Ph.D. selaku Penasehat Akademik yang telah memberikan arahan dan masukan.
4. Bapak Dr. Ir. H. Edward Syarif, S.T., M.T. selaku Kepala Departemen Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
5. Bapak dan Ibu Dosen di Lingkungan Deartemen Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin yang memberikan kontribusi

pemikirannya terhadap perkembangan pemikiran penulis selama dibangku kuliah.

6. Seluruh pihak Museum Kota Makassar yang telah memberikan izin dan membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Teman-teman seperjuangan Departemen Arsitektur Angkatan 2017 yang senantiasa memberikan semangat dan membantu penulis selama dibangku kuliah hingga penyelesaian Tugas Akhir ini.

Terlalu banyak orang yang berjasa dan mempunyai andil kepada penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Hasanuddin, sehingga tidak akan muat bila dicantumkan dan dituturkan semuanya dalam ruang terbatas ini, kepada mereka semua tanpa terkecuali penulis ucapkan terima kasih yang teramat dalam dan penghargaan yang setinggi-tingginya.

Semoga Allah SWT. yang maha pemurah melimpahkan pahala yang berlipat ganda bagi semua pihak yang telah memberikan dukungan maupun bantuan bagi penulis selama penyusunan Tugas Akhir ini. Dan kesempurnaan Tugas Akhir ini, saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat dan dapat memberikan sumbangan yang berarti bagi pihak yang membutuhkan.

Gowa, 22 Januari 2023

Dicky Wahyudi

## ABSTRAK

**DICKY WAHYUDI. REDESAIN SISTEM PENCAHAYAAN BUATAN PADA MUSEUM KOTA MAKASSAR** (dibimbing oleh Dr. Ir. Nurul Jamala B., MT. Dan Dr. Eng. Hj. Asniawaty, ST., MT.)

Museum Kota Makassar merupakan salah satu bangunan peninggalan kolonial belanda yang dibangun pada tahun 1906 bertempat di Jl. Balaikota No. 11 Kota Makassar. Museum Kota Makassar awalnya merupakan kantor walikota sehingga ini yang mengakibatkan sistem pencahayaan pada museum ini tidak terencana dengan baik. Maka dari itu perlu diadakan revitalisasi pencahayaan pada museum ini, melalui Redesain Sistem Pencahayaan Buatan pada Museum Kota Makassar diharapkan mampu menghidupkan suasana yang atraktif pada museum sehingga memberikan kesan menarik pada wisatawan yang berkunjung.

Menganalisa sistem pencahayaan pada Ruang Pamer Museum Kota Makassar. Menghasilkan alternatif desain sistem pencahayaan pada Ruang Pamer Museum Kota Makassar yang memenuhi Standar Nasional Indonesia. Menghasilkan desain sistem pencahayaan buatan pada ruang pameran yang bersifat atraktif.

Observasi terhadap objek penelitian dimulai dengan pengamatan langsung terhadap kuantitas pencahayaan pada ruang secara kualitatif. Pengumpulan data fisik bangunan dilakukan dengan metode pengukuran elemen-elemen pembentuk ruangan. Data fisik meliputi data ukuran geometri bangunan, ketinggian plafon, ukuran bukaan jendela serta intensitas pencahayaan pada ruang pameran. Simulasi pencahayaan buatan dengan menggunakan Software Simulasi DIALux Evo bertujuan untuk mengetahui intensitas pencahayaan buatan agar dapat memenuhi standar tingkat pencahayaan ruang pameran.

Untuk mendapatkan pencahayaan yang baik, maka dimelakukan percobaan rekayasa sistem pencahayaan pada objek penelitian. Penelitian ini mencoba memberi rekomendasi dengan mengubah tata letak lampu dan jenis lampu pada Ruang Pamer Museum Kota Makasaar sehingga menghasilkan desain sistem pencahayaan buatan yang memenuhi standar dan bersifat atraktif.

Kata kunci: Pencahayaan Buatan, Ruang Pamer, Museum.

## ABSTRACT

**DICKY WAHYUDI. REDESIGN OF ARTIFICIAL LIGHTING SYSTEM AT THE MUSEUM OF MAKASSAR CITY** (supervised by Dr. Ir. Nurul Jamala B., MT. and Dr. Eng. Hj. Asniawaty, ST., MT.)

*Makassar City Museum is one of the Dutch colonial heritage buildings which was built in 1906 located on Jl. City Hall No. 11 Makassar City. The Makassar City Museum was originally the mayor's office, so this resulted in the lighting system in this museum not being planned properly. Therefore it is necessary to revitalize the lighting in this museum, through the Redesign of the Artificial Lighting System at the Makassar City Museum which is expected to be able to liven up an attractive atmosphere in the museum so as to give an attractive impression to visiting tourists.*

*Analyzing the lighting system in the Makassar City Museum Exhibition Room. Producing alternative lighting system designs in the Makassar City Museum Exhibition Room that meet the Indonesian National Standards. Produce an artificial lighting system design in an attractive exhibition space.*

*Observation of the research object begins with direct observation of the quantity of lighting in the room qualitatively. The collection of building physical data is carried out by measuring the elements forming the room. Physical data includes data on the size of the building geometry, ceiling height, window opening size and lighting intensity in the exhibition space. Simulation of artificial lighting using the DIALux*

*Evo Simulation Software aims to determine the intensity of artificial lighting so that it can meet the exhibition room lighting level standards. To get good lighting, a lighting system engineering experiment was carried out on the research object. This study attempts to provide recommendations by changing the layout of the lamps and the types of lamps in the Makassar City Museum Exhibition Room so as to produce an artificial lighting system design that meets standards and is attractive.*

**Keywords:** Artificial Lighting, Exhibition Room, Museum.

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Batasan Penelitian.....	4
D. Tujuan Dan Sasaran.....	4
E. Manfaat Perancangan.....	4
F. Metode Dan Sistematika Pembahasan.....	5
G. Skema Kerangka Konsep.....	7
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
A. Kajian Terhadap Museum.....	8
1. Pengertian Museum .....	8
2. Sejarah Singkat Museum Indonesia .....	9
3. Jenis-Jenis Museum.....	10
4. Fungsi Dan Tujuan Museum .....	11
5. Acuan Hukum Pendirian Museum .....	13
6. Persyaratan Museum .....	13
7. Program Kegiatan Museum.....	15
8. Prinsip Perencanaan Ruang Pamer.....	16
B. Kajian Terhadap Pencahayaan.....	19
1. Definisi Cahaya .....	19
2. Definisi Pencahayaan .....	26



3. Kualitas Pencahayaan .....	26
4. Satuan Teknik Pencahayaan .....	28
5. Sumber Pencahayaan .....	30
6. Pencahayaan Buatan .....	32
7. Klasifikasi Sistem Pencahayaan Buatan .....	33
8. Klasifikasi Jenis Lampu .....	42
9. Prinsip Pencahayaan pada Ruang Pamer .....	52
10. Penerapan Pencahayaan Buatan pada Ruang Pamer .....	54
C. Studi Banding .....	57
1. Museum Keris Nusantara Surakarta .....	57
2. Tumurun Private Museum .....	59
3. Museum Brawijaya .....	63
4. Museum Ranggawarista .....	67
5. Museum Batik Pekalongan .....	69
D. Kajian Terhadap Museum Kota Makassar .....	72
<b>BAB III METODE PERANCANGAN .....</b>	<b>79</b>
A. Pencarian Ide / Gagasan .....	79
B. Lokasi dan Waktu Perancangan .....	79
C. Jenis dan Sumber Data .....	81
D. Instrumen Penelitian .....	82
E. Variabel Penelitian .....	85
F. Teknik Pengumpulan Data .....	86
G. Pendekatan Rancangan .....	87
H. Alur Penelitian .....	103
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>104</b>
A. Kondisi Sistem Pencahayaan Museum Kota Makassar .....	104
B. Hasil Simulasi Sistem Pencahayaan Eksisting .....	109
C. Uji Validitas Hasil Pengukuran dengan Hasil Simulasi .....	110
D. Jumlah Pencahayaan Alami pada Ruang Pamer .....	115
E. Jenis dan Spesifikasi Lampu Desain .....	118
F. Denah Instalasi Titik Lampu .....	121
G. Hasil Desain Sistem Pencahayaan Buatan Museum Kota Makassar .....	122

H. Hasil Simulasi Desain Sistem Pencahayaan Museum Kota Makassar.....	128
<b>BAB V KESIMPULAN</b> .....	137
A. Kesimpulan .....	137
B. Saran .....	138
<b>LAMPIRAN</b> .....	139
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	164

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Skema Kerangka Konsep .....	7
Gambar 2. Jarak Pandang Manusia .....	17
Gambar 3. Daerah Visual Manusia dalam Bidang Horisontal dan Vertikal .....	17
Gambar 4. Jarak Pandang Lukisan .....	18
Gambar 5. Cahaya dapat merambat lurus .....	20
Gambar 6. Cahaya dapat menembus benda bening .....	21
Gambar 7. Pemantulan cahaya .....	21
Gambar 8. Pemantulan teratur .....	22
Gambar 9. Pemantulan baur/difus .....	22
Gambar 10. Cahaya dibiaskan mendekati garis normal .....	24
Gambar 11. Cahaya dibiaskan menjauhi garis normal .....	25
Gambar 12. Sudut Steradian .....	28
Gambar 13. Sistem pencahayaan buatan .....	32
Gambar 14. Sistem Pencahayaan General Lighting .....	33
Gambar 15. Sistem Pencahayaan Accent Lighting .....	34
Gambar 16. Sistem Pencahayaan Task Lighting .....	35
Gambar 17. Sistem Pencahayaan Decorative Lighting .....	36
Gambar 18. Sistem Pencahayaan Kinetic Lighting .....	37
Gambar 19. Sistem Pencahayaan Langsung ( <i>Direct Lighting</i> ) .....	38
Gambar 20. Sistem Pencahayaan Semi Langsung ( <i>Semi Direct Lighting</i> ) .....	38
Gambar 21. Sistem Pencahayaan Difus ( <i>General Diffuse Lighting</i> ) .....	39
Gambar 22. Sistem Pencahayaan Semi Tidak Langsung .....	39
Gambar 23. Sistem Pencahayaan Tidak Langsung ( <i>Indirect Lighting</i> ) .....	40
Gambar 24. Sistem Pencahayaan Merata .....	40
Gambar 25. Sistem Pencahayaan Setempat .....	41
Gambar 26. Sistem Pencahayaan Gabungan .....	41
Gambar 27. Lampu Pijar .....	42
Gambar 28. Lampu Flourescent .....	45
Gambar 29. Lampu LED .....	47

Gambar 30. Museum Keris Nusantara Surakarta.....	57
Gambar 31. Pemetaan Titik Amat dan Intensitas Cahaya Lantai 2 .....	58
Gambar 32. Pemetaan Titik Amat dan Intensitas cahaya Lantai 3 .....	58
Gambar 33. Pemetaan Titik Amat dan Intensitas Cahaya Lantai 5 .....	58
Gambar 34. Suasana Museum Keris Nusantara Surakarta .....	59
Gambar 35. Kondisi Ruang Pamer Tumutun Private Museum.....	60
Gambar 36. Titik Amat Tumurun Private Museum.....	60
Gambar 37. Hasil Pola Intensitas Cahaya Buatan.....	61
Gambar 38. Denah Pola Intensitas Cahaya Buatan.....	61
Gambar 39. Jenis Lampu yang digunakan di Tumurun Private Museum.....	62
Gambar 40. Museum Brawijaya .....	63
Gambar 41. Denah lantai 1 dan 2 Museum Brawijaya .....	64
Gambar 42. Museum Ranggawarista Jawa Tengah .....	67
Gambar 43. Museum Batik Pekalongan.....	69
Gambar 44. Denah Museum Batik Pekalongan .....	69
Gambar 45. Peta Kota Makassar Abad 16 - 17 .....	72
Gambar 46. Bata peninggalan Benteng Somba Opu.....	72
Gambar 47. Peta Benteng Somba Opu.....	73
Gambar 48. Relief Potret Ratu Wilhelmina .....	73
Gambar 49. Koleksi Keramik Cina dan Jepang .....	74
Gambar 50. Foto Sejarah Pelayaran Rakyat Makassar .....	74
Gambar 51. Foto bangunan bersejarah.....	75
Gambar 52. Dokumen Perjanjian Bungaya.....	76
Gambar 53. Koleksi Baju Adat .....	77
Gambar 54. Koleksi foto tokoh bersejarah .....	77
Gambar 55. Koleksi Meriam dan Bola Meriam.....	77
Gambar 56. Koleksi Maula Art Koleksi .....	78
Gambar 57. Koleksi Foto-foto mantan Walikota Makassar.....	78
Gambar 58. Peta Lokasi Museum Kota Makassar .....	80
Gambar 59. Museum Kota Makassar .....	80
Gambar 60. Meteran.....	82

Gambar 61. Lux Meter.....	83
Gambar 62. Software SketchUp.....	83
Gambar 63. Software DiaLux Evo.....	84
Gambar 64. Software Enscape .....	84
Gambar 65. Suasana Ruang Pamer Museum Kota Makassar .....	88
Gambar 66. Suasana Ruang Sidang Museum Kota Makassar .....	88
Gambar 67. Sistem pencahayaan alami Museum Kota Makassar .....	89
Gambar 68. Sistem pencahayaan buatan Museum Kota Makassar.....	89
Gambar 69. Denah lantai 1 Museum Kota Makassar .....	90
Gambar 70. Denah Lantai 2 Museum Kota Makassar .....	90
Gambar 71. Denah Instalasi Listrik Ruang Pamer Museum Kota Makasar .....	91
Gambar 72. Suasana Ruang Pamer A .....	91
Gambar 73. Suasana Ruang Pamer B .....	92
Gambar 74. Suasana Ruang Pamer C .....	92
Gambar 75. Suasana Ruang Pamer D .....	93
Gambar 76. Tampak depan Museum Kota Makassar .....	93
Gambar 77. Tampak kiri Museum Kota Makassar .....	94
Gambar 78. Tampak kanan Museum Kota Makassar .....	94
Gambar 79. Tampak belakang Museum Kota Makassar .....	94
Gambar 80. Titik amat pengukuran intensitas cahaya .....	95
Gambar 81. Titik amat Ruang Pamer A.....	95
Gambar 82. Grafik hasil pengukuran intensitas pencahayaan Ruang Pamer A....	96
Gambar 83. Titik amat Ruang Pamer B .....	97
Gambar 84. Grafik hasil pengukuran intensitas pencahayaan Ruang Pamer B....	98
Gambar 85. Titik amat Ruang Pamer C .....	99
Gambar 86. Grafik hasil pengukuran intensitas pencahayaan Ruang Pamer C..	100
Gambar 87. Titik amat Ruang Pamer D.....	101
Gambar 88. Grafik hasil pengukuran intensitas pencahayaan Ruang Pamer D..	102
Gambar 89. Alur Penelitian.....	103
Gambar 90. Pencahayaan Eksisting Ruang Pamer A.....	104
Gambar 91. Pencahayaan Eksisting Ruang Pamer B.....	105

Gambar 92. Pencahayaan Eksisting Ruang Pamer C.....	105
Gambar 93. Pencahayaan Eksisting Ruang Pamer D.....	106
Gambar 94. Pencahayaan Eksisting Ruang Pamer E.....	106
Gambar 95. Lampu Sorot Miyalux LED.....	107
Gambar 96. Lampu Philips LED 9 Watt.....	107
Gambar 97. Lampu Philips LED 20 Watt.....	108
Gambar 98. Lampu Pijar Siawet.....	108
Gambar 99. Grafik perbandingan pencahayaan gabungan dengan pencahayaan alami pada Ruang Pamer A.....	115
Gambar 100. Grafik perbandingan pencahayaan gabungan dengan pencahayaan alami pada Ruang Pamer B.....	116
Gambar 101. Grafik perbandingan pencahayaan gabungan dengan pencahayaan alami pada Ruang Pamer C.....	116
Gambar 102. Grafik perbandingan pencahayaan gabungan dengan pencahayaan alami pada Ruang Pamer D.....	117
Gambar 103. Lampu Panasonic LED Floodlight.....	118
Gambar 104. Lampu Panasonic Down Light I-Series.....	119
Gambar 105. Lampu Panasonic Slim Batten Type.....	119
Gambar 106. Lampu Panasonic LED Duct Mounted Spot Light.....	120
Gambar 107. Panasonic Strip Light.....	120
Gambar 108. Denah Instalasi Titik Lampu.....	121
Gambar 109. Hasil Desain Ruang Pamer A.....	123
Gambar 110. Hasil Desain Ruang Pamer B.....	124
Gambar 111. Hasil Desain Ruang Pamer C.....	125
Gambar 112. Hasil Desain Ruang Pamer D.....	127
Gambar 113. Hasil Simulasi Sistem Pencahayaan Ruang Pamer A.....	128
Gambar 114. Hasil Simulasi Sistem Pencahayaan Ruang Pamer B.....	130
Gambar 115. Hasil Simulasi Sistem Pencahayaan Ruang Pamer C.....	132
Gambar 116. Hasil Simulasi Sistem Pencahayaan Ruang Pamer D.....	133
Gambar 117. Desain dan hasil simulasi pencahayaan pada Lemari Koleksi.....	135

Gambar 118. Desain dan hasil simulasi sistem pencahayaan pada objek pameran yang digantung di dinding .....	136
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jarak Pandang Manusia.....	17
Tabel 2. Waktu Perancangan.....	81
Tabel 3. Hasil pengukuran intensitas cahaya Ruang Pamer A.....	96
Tabel 4. Hasil pengukuran intensitas cahaya Ruang Pamer B.....	98
Tabel 5. Hasil pengukuran intensitas cahaya Ruang Pamer C.....	99
Tabel 6. Hasil pengukuran intensitas cahaya Ruang Pamer D.....	101
Tabel 7. Spesifikasi Lampu Sorot Miyalux LED.....	107
Tabel 8. Spesifikasi Lampu Philips LED 9 Watt.....	107
Tabel 9. Spesifikasi Lampu Philips LED 20 Watt.....	108
Tabel 10. Spesifikasi Lampu Pijar Siawet.....	108
Tabel 11. Hasil Simulasi Sistem Pencahayaan Eksisting.....	109
Tabel 12. Uji validitas intensitas pencahayaan pada Ruang Pamer A.....	111
Tabel 13. Uji validitas intensitas pencahayaan pada Ruang Pamer B.....	112
Tabel 14. Uji validitas intensitas pencahayaan pada Ruang Pamer C.....	113
Tabel 15. Uji validitas intensitas pencahayaan pada Ruang Pamer D.....	114
Tabel 16. Spesifikasi Lampu Panasonic LED Floodlight.....	118
Tabel 17. Spesifikasi Lampu Panasonic LED Down Light I-Series.....	119
Tabel 18. Spesifikasi Lampu Panasonic Slim Batten Type.....	119
Tabel 19. Spesifikasi Lampu Panasonic LED Duct Mounted Spot Light.....	120
Tabel 20. Panasonic Strip Light.....	120



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Simulasi Pencahayaan Gabungan Ruang Pamer A.....	140
Lampiran 2. Hasil Simulasi Pencahayaan Gabungan Ruang Pamer B .....	141
Lampiran 3. Hasil Simulasi Pencahayaan Gabungan Ruang Pamer C .....	142
Lampiran 4. Hasil Simulasi Pencahayaan Gabungan Ruang Pamer D.....	143
Lampiran 5. Hasil Simulasi Pencahayaan Alami Ruang Pamer A .....	144
Lampiran 6. Hasil Simulasi Pencahayaan Alami Ruang Pamer B.....	145
Lampiran 7. Hasil Simulasi Pencahayaan Alami Ruang Pamer C.....	146
Lampiran 8. Hasil Simulasi Pencahayaan Alami Ruang Pamer D .....	147
Lampiran 9. Tabel Hasil Simulasi Pencahayaan Eksisiting Ruang Pamer A .....	148
Lampiran 10. Tabel Hasil Simulasi Pencahayaan Eksisiting Ruang Pamer B ...	149
Lampiran 11. Tabel Hasil Simulasi Pencahayaan Eksisiting Ruang Pamer C ...	150
Lampiran 12. Tabel Hasil Simulasi Pencahayaan Eksisiting Ruang Pamer D ...	151
Lampiran 13. Denah Museum Kota Makassar.....	152
Lampiran 14. Denah Instalasi Listrik Eksisting Museum Kota Makassar.....	153
Lampiran 15. Denah Instalasi Listrik Desain.....	154
Lampiran 16. Denah Instalasi Listrik General Lighting .....	155
Lampiran 17. Denah Instalasi Listrik Accent Lighting.....	156
Lampiran 18. Denah Instalasi Listrik Task Lighting .....	157
Lampiran 19. Denah Instalasi Listrik Decorative Lighting .....	158
Lampiran 20. Denah Instalasi Listrik Back Lighting.....	159
Lampiran 21. Desain Ruang Pamer A.....	160
Lampiran 22. Desain Ruang Pamer B.....	161
Lampiran 23. Desain Ruang Pamer C.....	162
Lampiran 24. Desain Ruang Pamer D.....	163

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pariwisata ialah salah satu industri yang banyak diminati oleh negara-negara di dunia. Pariwisata juga merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi perekonomian, khususnya di Indonesia. Setiap tahunnya Pariwisata Indonesia semakin berkembang. Akibat dari semakin maraknya pariwisata ini membuat ragam wisata yang sesuai dengan minat wisatawan itu sendiri. Di Indonesia sendiri kini terdapat wisata bahari, wisata alam, wisata sejarah, wisata budaya, wisata petualangan, wisata religi, wisata edukasi dan ragam wisata lainnya (Indriyanti, 2014).

Wisata sejarah adalah wisata yang kurang diminati oleh para wisatawan dikarenakan banyaknya yang menganggap bahwa wisata sejarah itu adalah hal membosankan. Padahal ada banyak sekali peninggalan sejarah Indonesia yang menarik apabila dikemas dengan baik. Peninggalan sejarah tersebut dapat berupa benda-benda, bangunan, monumen bersejarah ataupun cerita-cerita mengenai sejarah. Indonesia sendiri sejarahnya sangat erat dengan sejarah pada saat zaman penjajahan dan zaman kerajaan.

Semua hal yang bersangkutan dengan sejarah diabadikan di museum. Ada sekitar 200 buah museum yang tersebar di seluruh Indonesia, museum tersebut mempunyai benda koleksi sesuai dengan temanya yakni dimulai dari sejarah, geologi, pos, layang-layang, alat transportasi, wayang, seni rupa, bahari dan lain-lain (Indriyanti, 2014).

Museum sejarah saat ini masih kurang mendapat apresiasi dari kalangan masyarakat, disebabkan kurangnya pengetahuan tentang permuseuman dan juga tampilan serta penyajian benda yang koleksi pada museum tersebut kurang menarik. Bahkan ada masyarakat yang beranggapan bahwa museum hanyalah sebuah bangunan yang digunakan untuk menyimpan benda kuno yang sudah tidak memiliki manfaat. Namun jika diperhatikan, museum cukup relevan menjadi alat yang dapat menambah wawasan dan pengetahuan, terkhusus di

bidang kebudayaan. Maka dari itu, selaku generasi penerus bangsa kita harus menyumbangkan ide-ide pembaharu agar masyarakat lebih tertarik dengan wisata budaya khususnya terhadap Museum Kota.

Museum kota merupakan tempat wisata yang digunakan pemerintah daerah untuk memperkenalkan, menjaga, serta mengoleksi benda-benda yang sangat melekat dengan perkembangan kota atau daerah tersebut. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 66 tahun 2015 tentang Museum, museum adalah lembaga yang berfungsi melindungi, mengembangkan, memanfaatkan koleksi, dan mengomunikasikannya kepada masyarakat. Dalam Peraturan Pemerintah tersebut juga menjelaskan mengenai pemanfaatan museum adalah pendayagunaan koleksi untuk kepentingan sebesar-besarnya kesejahteraan masyarakat dengan tetap mempertahankan kelestariannya.

Museum Kota Makassar merupakan salah satu bangunan peninggalan kolonial belanda yang dibangun pada tahun 1906 bertempat di Jl. Balaikota No. 11 Kota Makassar. Museum ini dulunya adalah kantor Walikota (*Gameente*) kemudian dialih fungsikan menjadi museum pada masa pemerintahan Suwahyo (1988 – 1993) yang saat itu menjabat sebagai walikotamadya Ujung Pandang. Bangunan Museum Kota Makassar menerapkan konsep *Garden City* karena bangunannya yang dikelilingi oleh taman baik didepan, disamping dan dibelakang bangunan. Dipandang dari sudut arsitektur bangunan ini bergaya Neo Klasik berpadu dengan Renaissance, karena pada dindingnya dibatasi dengan pilaster-pilaster. Bangunan ini juga terdiri dari dua bagian yakni gedung utama yang berada didepan dan gedung pendukung berada dibelakang (Balai Pelestarian Cagar Budaya, 2013).

Permasalahan yang terdapat pada Museum Kota makassar yaitu sistem penerapan pencahayaan buatan yang masih belum mencapai standar tingkat pencahayaan Ruang Pamer, kualitas sistem pencahayaan buatan yang ada masih terlalu gelap pada pencahayaan bidang objek serta strategi tata letak interior dan sistem pemasangan lampu yang juga belum sesuai standar. Padahal hal jika pecahayaann buatan ini dioptimalkan maka akan mendukung penggunaan sistem

pencahayaannya, tata letak interior, dan elemen pendukung lainnya seperti warna plafond, dinding juga background.

Pencahayaannya buatan pada museum harus dapat menghasilkan dampak imbas sehingga dapat menonjolkan karakter dari objek yang dipajang, hal ini dapat mempertunjukkan pada kondisi tampilan objek yang prima agar bisa lebih menarik perhatian dari para pengunjung. Ditilik dari Standar Nasional Indonesia tingkat pencahayaannya yang direkomendasikan untuk sebuah museum dan galeri adalah 500 Lux – 750 Lux. Jika intensitas cahayanya 50 Lux maka dikatakan tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan, sebab cahaya ini masih dikategorikan minim. Intensitas cahaya 50 lux umumnya digunakan untuk etalase museum (Fauzi, 2015).

Seperti yang telah dibahas sebelumnya bahwa museum Kota Makassar awalnya merupakan kantor walikota sehingga ini yang mengakibatkan sistem pencahayaannya pada museum ini tidak terencana dengan baik. Maka dari itu perlu diadakan revitalisasi pencahayaannya pada museum ini, melalui **Redesain Sistem Pencahayaannya Buatan pada Museum Kota Makassar** diharapkan mampu menghidupkan suasana yang kondusif pada museum sehingga memberikan kesan menarik pada wisatawan yang berkunjung.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka penulis mengidentifikasi beberapa rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi sistem pencahayaan pada Ruang Pamer Museum Kota Makassar?
2. Bagaimana desain sistem pencahayaan buatan pada Ruang Pamer Museum Kota Makassar yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia?
3. Bagaimana desain sistem pencahayaan buatan sehingga tercipta ruang pameran yang bersifat atraktif?

## **C. Batasan Penelitian**

1. Penelitian ini dilakukan pada Ruang Pamer Museum Kota Makassar.
2. Penelitian ini membahas tentang kondisi sistem pencahayaan pada Ruang Pamer Museum Kota Makassar.
3. Penelitian ini membahas desain sistem pencahayaan buatan pada Ruang Pamer Museum Kota Makassar yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia.

## **D. Tujuan Dan Sasaran**

1. Menganalisa sistem pencahayaan buatan pada Ruang Pamer Museum Kota Makassar.
2. Menghasilkan alternatif desain sistem pencahayaan pada Ruang Pamer Museum Kota Makassar yang memenuhi standar.
3. Menghasilkan desain sistem pencahayaan buatan pada ruang pameran yang bersifat atraktif.

## **E. Manfaat Perancangan**

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini yaitu:

1. Bagi Penulis, diharapkan penelitian ini dapat menjadi sarana juga hasil nyata dari pengaplikasian ilmu yang didapatkan selama masa perkuliahan. Khususnya untuk menambah pengetahuan serta pemahaman mengenai desain dan simulasi sistem pencahayaan buatan

di Museum Kota Makassar.

2. Bagi Akademik, diharapkan penelitian ini menjadi bahan kajian lanjutan bagi mahasiswa yang mengambil topik mengenai desain dan simulasi sistem pencahayaan buatan di Museum Kota Makassar.
3. Bagi Museum Kota Makassar, diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan untuk kedepannya dalam mengembangkan sistem pencahayaan buatan pada Museum Kota Makassar sehingga dapat menarik minat wisatawan yang berkunjung.

#### **F. Metode Dan Sistematika Pembahasan**

##### **1. Metode Pembahasan**

Agar tidak menyimpang dari ketentuan yang berlaku maka pembahasan dalam penelitian ini akan dilakukan dengan cara:

- a. Studi Literatur, dilakukan untuk lebih mengenal dan mendalami mengenai objek yang akan di rencanakan serta untuk mendapatkan bahan perbandingan.
- b. Analisa, berdasarkan perolehan data-data yang ada dianalisa dari berbagai sumber dikaitkan dengan pokok uraian disimpulkan untuk mengatur strategi perancangan selanjutnya dengan hal-hal yang berpengaruh diusahakan melihat persyaratan standar dari berbagai sudut pandang untuk menyusun konsep dasar program perencanaan yang selanjutnya sebagai acuan yang akan diterapkan dalam perencanaan fisik bangunan.

##### **2. Sistematika Pembahasan**

Sistematikan pembahasan penulisan ini terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir. Pada bagian awal meliputi halaman judul, halaman pengesahan, halaman pernyataan, hata pengantar, halaman abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran. Pada bagian isi terdiri dari beberapa bab yang masing-masing menguraikan tentang:

**BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini mengemukakan gambaran umum tentang latar belakang objek studi dipilih, rumusan masalah, batasan penelitian, tujuan dan sasaran pembahasan, serta metode dan sistematika pembahasan.

**BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini menjelaskan tentang kajian terhadap Museum, kajian terhadap pencahayaan, studi banding, dan kajian terhadap Museum Kota Makassar.

**BAB III : METODE PERANCANGAN**

Pada bab ini penulis menjelaskan tentang metodologi perancangan yang digunakan dan pendekatan konsep perancangan fisik bangunan yang akan dijadikan pegangan dalam desain.

**BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

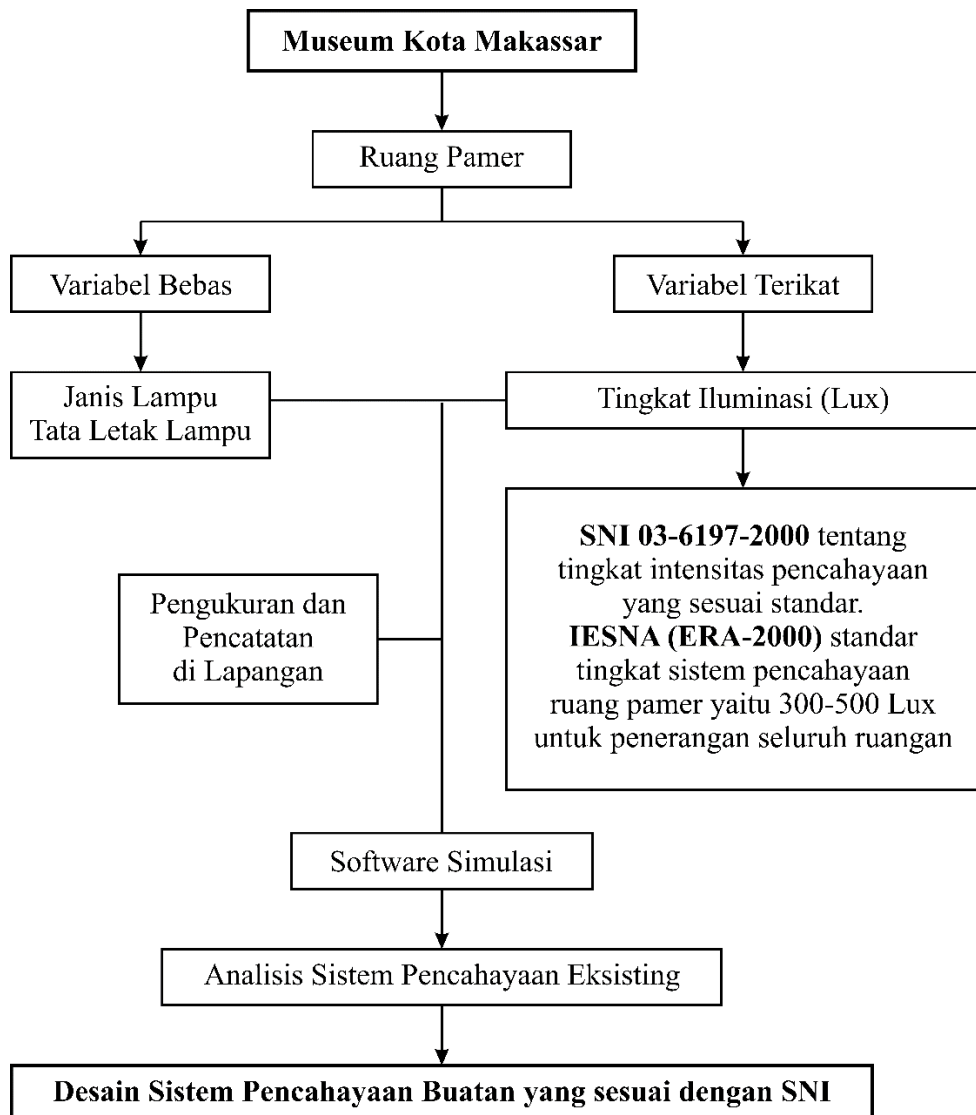
Pada bab ini memaparkan uraian data hasil penelitian, desain sistem pencahayaan buatan, dan simulasi desain sistem pencahayaan serta pembahasannya.

**BAB V : PENUTUP**

Pada bab ini merupakan bab terakhir yang berisi kesimpulan dan saran

Pada bagian akhir dalam skripsi ini meliputi daftar pustaka dan lampiran-lampiran yang melengkapi uraian pada bagian isi dan tabel-tabel yang digunakan.

### G. Skema Kerangka Konsep



Gambar 1. Skema Kerangka Konsep



## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Terhadap Museum**

##### **1. Pengertian Museum**

Secara bahasa Museum berasal dari kata Latin *museion*, yaitu kuil untuk sembilan dewi Muse anak-anak Dewa Zeus yang tugas utamanya adalah menghibur. Dalam perkembangannya *museion* menjadi tempat kerja ahli-ahli zaman Yunani Kuno, seperti Pythagoras dan Plato. Mereka menganggap *museion* adalah tempat penyelidikan dan pendidikan filsafat, sebagai ruang lingkup ilmu dan kesenian (Yanuaris Vandana Putra, 2019).

Pengertian museum menurut ICOM (*International Council of Museum*) pasal tiga dan empat yang berbunyi “Museum adalah suatu lembaga yang bersifat tetap dan memberikan pelayanan terhadap kepentingan masyarakat dan kemajuannya terbuka untuk umum tidak bertujuan semata-mata mencari keuntungan untuk mengumpulkan, memelihara, meneliti dan memamerkan benda- benda yang merupakan tanda bukti evolusi alam dan manusia untuk tujuan studi, pendidikan, dan rekreasi” (Subakti, 2014a).

Menurut Peraturan Pemerintah RI Nomor 66 Tahun 2015 tentang Museum menjelaskan bahwa museum adalah lembaga yang berfungsi melindungi, mengembangkan, memanfaatkan koleksi dan mengkomunikasikannya kepada masyarakat.

Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) menjelaskan bahwa museum adalah gedung yang digunakan sebagai tempat untuk pameran tetap benda-benda yang patut mendapat perhatian umum, seperti peninggalan sejarah, seni, dan ilmu serta juga tempat menyimpan barang kuno.

## 2. Sejarah Singkat Museum Indonesia

Cikal bakal museum ini lahir tahun 1778 tepatnya pada tanggal 24 April, Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, badan usaha yang bertujuan memajukan penelitian dalam bidang seni, ilmu, khususnya bidang ilmu sejarah, arkeologi, etnografi, dan fisika serta menerbitkan berbagai penelitian, mendirikan suatu lembaga ilmu pengetahuan. J.C.M rader Macher sebagai ketua perkumpulan menyumbang sebuah gedung yang bertempat di jalan Kalibesar beserta dengan koleksi buku dan benda-benda budaya yang nanti menjadi dasar untuk pendirian museum. Pada tahun 1862, setelah koleksi memenuhi museum pemerintah Hindia-Belanda mendirikan gedung yang hingga kini masih ditempati. Gedung Museum dibuka untuk umum pada tahun 1868 (P.Ningsih, 2014).

Setelah kemerdekaan Indonesia, Lembaga Kebudayaan Indonesia yang mengelola menyerahkan museum tersebut kepada pemerintah Republik Indonesia, tepatnya pada tanggal 17 september 1962. Sejak itu pengelolaan museum dilakukan oleh Direktorat Jendral Kebudayaan dibawah Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. Pada tahun 2005 Museum Nasional berada dibawah pengelolaan Kementrian Kebudayaan dan Pariwisata. Museum Nasional juga dikenal sebagai museum gajah karena dihadiahkan patung gajah berbahan perunggu oleh Raja Chulalongkorn dari Thailand pada tahun 1871 yang kemudian dipajang di halaman depan museum. Dengan demikian sejak 28 Mei 1979 nama resmi lembaga ini adalah Museum Nasional Republik Indonesia (Rahmadhani, 2012).

Museum sejarah perjuangan dan kebudayaan memang jarang didengar pada masa orde baru. Sejarah permuseuman di Indonesia sebetulnya relatif panjang dan ada isu museum mengenai relevan atau tidaknya museum karena sekarang ini sudah terpenuhi media informasi yang canggih (Rahmadhani, 2012).

### 3. Jenis-Jenis Museum

Tahun 1969 Direktorat Permuseuman mengelompokkan museum menurut jenis koleksinya dan terdapat tiga jenis museum yaitu museum umum, museum khusus, juga museum lokal. Pada tahun 1975, pengelompokan diubah menjadi museum umum, museum khusus, dan museum pendidikan. Pada tahun 1980 pengelompokan kembali diubah menjadi museum umum dan museum khusus yang berdasarkan kedudukannya. Direktorat Permuseuman mengelompokkan kembali museum umum dan khusus menjadi museum tingkat nasional, museum tingkat regional atau Provinsi, dan museum tingkat lokal yakni Kabupaten (Yanuaris Vandana Putra, 2019).

Museum yang ada di Indonesia, jenisnya dibedakan berdasarkan koleksinya. Jenis-jenis museum (Coleman, 2012) yakni:

a. Museum Seni

Museum ini merupakan sebuah ruang untuk pameran seni yakni seni visual yang terdiri dari lukisan, ilustrasi, dan patung. biasanya untuk koleksi lukisan dan dokumen lama tidak dipajang namun diletakkan di ruang khusus.

b. Museum Sejarah

Museum ini bertujuan untuk memberikan edukasi sejarah dan relevansinya terhadap masa lalu dan masa kini. Museum jenis ini menyimpan berbagai dokumen, artefak, seni dan benda arkeologi.

c. Museum Maritim

Museum ini mengkhususkan untuk mengoleksi objek yang berhubungan dengan kapal, perjalanan laut juga danau.

d. Museum Otomotif

Museum yang memamerkan berbagai jenis kendaraan.

e. Museum Sejarah Alam

Museum ini fokus untuk memamerkan hal-hal mengenai dunia alam, umumnya museum ini memberikan edukasi mengenai dinosaurus, sejarah kuno, juga antropologi.

f. Museum Open Air

Museum ini bertujuan untuk menciptakan kembali bangunan dan juga suasana lensekap masa lalu.

g. *Science Museum*

Museum ini memamerkan hal-hal yang berkaitan dengan *Science* dan sejarahnya untuk menjelaskan penemuan-penemuan kompleks yang umumnya digunakan untuk media visual.

h. Museum Spesialisasi

Museum ini terbagi beberapa jenis sesuai dengan topik yang dapat memberikan edukasi, seperti museum anak, museum batik, museum musik dan lain-lain.

i. Museum Virtual

Museum ini merupakan museum yang berada di dunia maya, tidak memiliki bentuk fisik museum dan isinya hanya berupa data dan dokumen.

#### 4. Fungsi Dan Tujuan Museum

a. Fungsi Museum

Pada rancangan peraturan pemerintah mengenai museum, telah dijelaskan bahwa museum berfungsi sebagai pelindung, pengembangan serta pemanfaatan koleksi dan mengkomunikasikannya kepada masyarakat. Hal-hal yang meliputi segala yang sifatnya dapat menjaga artefak maka langsung dikelola oleh Balai Pelestarian Cagar Budaya (Coleman, 2012).

Bila mengacu kepada hasil musyawarah ke-11 (*11<sup>th</sup> General Assembly*) *International Council of Museum* (ICOM) pada tanggal 14 Juni 1974 di Denmark, di kemukakan 9 fungsi dari museum (Subakti, 2014) yaitu:

1) Pengumpulan dan pengamanan warisan alam dan budaya.

Museum merupakan tempat yang digunakan untuk menjaga warisan leluhur yang ada di Indonesia. Dimulai dari pakaian

traditional, alat musik sampai tokoh-tokoh bersejarah pun dijaga dan diamankan di museum.

2) Dokumentasi dan penelitian ilmiah.

Dikarenakan kita tidak mampu untuk kembali ke masa lalu maka dari itu, segala jenis data dan dokumen masa lampau diarsipkan di museum, dan juga dapat dijadikan bahan penelitian untuk diaplikasikan di zaman sekarang.

3) Konservasi dan Preservasi.

Museum juga akan senantiasa menjaga kelestarian dan nilai-nilai benda pada koleksi museum baik itu berupa artefak maupun dokumen-dokumen sejarah.

4) Penyebaran dan perataan ilmu untuk umum.

Museum merupakan alat untuk berkomunikasi dengan masyarakat, memberikan informasi mengenai hal-hal yang telah lampau, maka dari itu museum bukan hanya untuk orang-orang yang ingin melakukan penelitian.

5) Pengenalan dan penghayatan kesenian.

Selain ilmu pengetahuan, museum juga merupakan tempat untuk memperkenalkan hal-hal yang bersifat seni, baik itu musik maupun lukisan.

6) Pengenalan kebudayaan antar-daerah dan antar-bangsa.

Museum merupakan tempat untuk memperkenalkan ragam budaya, museum nasional kita dapat melihat budaya yang ada di Indonesia dan di museum internasional kita dapat melihat budaya mancanegara.

7) Visualisasi warisan alam dan budaya.

Ini merupakan salah satu fungsi penting dari museum, sebab kita tidak dapat kembali ke tahun-tahun yang lalu saat warisan dan budaya itu dibentuk. Museum merupakan salah satu alat yang dapat digunakan untuk menggambarkan masa tersebut.

8) Cermin pertumbuhan peradaban umat manusia.

Di museum dapat memperlihatkan bagaimana gambaran masyarakat yang akan datang, sebab apa yang terjadi pada masa lampau merupakan cerminan dari apa yang akan terjadi pada masa sekarang ini.

9) Pembangkit rasa bertakwa dan bersyukur kepada Tuhan.

Museum menjadikan kita kagum terhadap kekayaan budaya yang ada dan hal tersebut merupakan bukti dari keesaan Allah.

b. Tujuan Museum

Tujuan museum didirikan ditinjau dari tatanan nasional yaitu sebagai sarana edukatif dan kultural, inspiratif, serta reaktif, dalam rangka menunjang usaha pemerintah mencerdaskan kehidupan bangsa dan memajukan kebudayaan nasional (Asmara, 2019).

Dengan ini juga tidak hanya menjadi sebuah tempat edukasi semata namun juga dapat menjadi tempat rekreasi yang didapat menyadarkan masyarakat akan tingginya nilai yang terkandung pada sebuah koleksi yang ada dimuseum.

## 5. Acuan Hukum Pendirian Museum

Pendirian sebuah museum memiliki acuan hukum, yaitu:

- a. Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2010 tentang Cagar Budaya.
- b. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2015 tentang Museum.
- c. Keputusan Menteri Kebudayaan dan Pariwisata Nomor KM.33/PL.303/MKP/2004 tentang Museum.

## 6. Persyaratan Museum

Museum tidak hanya berdiri begitu saja namun ada beberapa persyaratan yang harus dipenuhi sebelum berdirinya sebuah museum (Yogaswara, 2004), persyaratannya yaitu:

a. Lokasi Museum

Lokasi harus strategis dan sehat.

b. Bangunan Museum

Bangunan museum dapat berupa bangunan baru atau memanfaatkan gedung lama. Harus memenuhi prinsip-prinsip konservasi, agar koleksi museum tetap lestari. bangunan museum minimal dapat dikelompok menjadi dua kelompok, yaitu bangunan pokok (pameran tetap, temporer, auditorium, kantor, laboratorium konservasi, perpustakaan, bengkel preparasi, dan ruang penyimpanan koleksi) dan bangunan penunjang (pos keamanan, museum shop, tiket box, toilet, lobby, dan tempat parkir).

c. Koleksi

Koleksi merupakan syarat mutlak dan merupakan rohnya sebuah museum, maka koleksi harus:

- 1) Mempunyai nilai sejarah dan nilai-nilai ilmiah (termasuk nilai estetika).
- 2) Harus diterangkan asal-usulnya secara historis, geografis dan fungsinya.
- 3) Harus dapat dijadikan monumen jika benda tersebut berbentuk bangunan yang berarti juga mengandung nilai sejarah.
- 4) Dapat diidentifikasi mengenai bentuk, tipe, gaya, fungsi, makna, asal secara historis dan geografis, genus (untuk biologis) atau periodenya (dalam geologi, khususnya untuk benda alam).
- 5) Harus dapat dijadikan dokumen, apabila benda itu berbentuk dokumen dan dapat dijadikan bukti bagi penelitian ilmiah
- 6) Harus merupakan benda asli bukan tiruan.
- 7) Merupakan benda yang memiliki nilai keindahan (*master piece*)
- 8) Harus merupakan benda yang unik, yaitu tidak ada duanya.

d. Peralatan Museum

Museum harus memiliki sarana dan prasarana museum berkaitan erat dengan kegiatan pelestarian, seperti vitrin, sarana perawatan koleksi (AC, *dehumidifier*, dll.), pengamanan (CCTV, *alarm system*, dll.), lampu, label.

e. Organisasi dan Ketenagaan

Pendirian museum sebaiknya ditetapkan secara hukum. Museum harus memiliki organisasi dan ketenagaan di museum, yang sekurang-kurangnya terdiri dari kepala museum, bagian administrasi, pengelola koleksi (kurator), bagian konservasi (perawatan), bagian penyajian (preparasi), bagian pelayanan masyarakat dan bimbingan edukasi, serta pengelola perpustakaan.

f. Sumber Dana Tetap

Museum harus memiliki sumber dana tetap dalam penyelenggaraan dan pengelolaan museum.

## **7. Program Kegiatan Museum**

Pada dasarnya museum dibangun dengan berbagai idealisme yang sesuai dengan pengertian yang ada, namun kegiatan inti museum ada pada kuratorial, yang menyusun koleksi baik berdasarkan klasifikasi koleksi ataupun konsep cerita dan pesan dari koleksi tersebut, kemudian tata pameran yang membuat tampaknya sesuai dengan konsep yang telah disusun, serta kegiatan konservasi yang memelihara berbagai koleksi, selain itu terdapat pula bagian publikasi yang melakukan pengenalan pada publik (Henny Hidajat, 2019).

Dengan demikian, dunia permuseuman Indonesia sebenarnya telah menetapkan tiga pilar utama yang dijadikan kebijakan dalam rangka kegiatan operasional museum, yaitu: mencerdaskan bangsa, kepribadian bangsa, dan ketahanan nasional dan wawasan nusantara. Jelas bahwa keberadaan museum itu bukan suatu lembaga pelengkap belaka agar bangsa Indonesia tampak berbudaya. Museum yang baik akan menyebarkan falsafah yang dianut bangsa. Museum Indonesia juga tentunya berasaskan Pancasila serta menghormati dinamika perkembangan masyarakat (Asmara, 2019).



## 8. Prinsip Perencanaan Ruang Pamer

Beberapa syarat yang ruang pamer yang harus dipenuhi antara lain; ruang harus dapat melindungi objek pamer dari pengerusakan, pencurian, kebakaran, kekeringan, cahaya matahari langsung dan debu. Berikut adalah beberapa prinsip perancangan pada ruang display:

### 1) Desain ruang dan sirkulasi pengunjung

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam perancangan ruang pamer, antara lain:

- a. Estetika peletakan
- b. Jarak dan hubungan aliran, gaya, atau konsep antar karya
- c. Penulisan teks atau labelisasi keterangan karya
- d. Intensitas kesadaran bahan yang dipakai dalam karya
- e. Pemetaan untuk mengolah sirkulasi dan perjalanan pengunjung
- f. Dinding temporer dengan luas minimal pembagian dinding sekitar 12-15m.
- g. Dua pintu keluar setiap ruang pameran

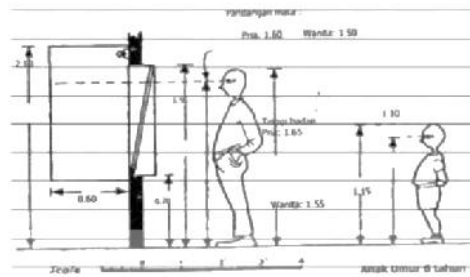
Sistem display karya 2D (2 Dimensi):

- a. Sistem display gantung menggunakan kawat yang ketinggiannya pada dinding dapat diatur sesuai kebutuhan kawat kemudian direkatkan pada rel yang menempel di tembok.
- b. Menggunakan panel dari MDF yang mudah dipindahkan dengan sesuai bentuk moduler.
- c. Menggunakan konsep sumbu karya atau menyesuaikan dimensi karya dengan bidang temple

Sistem display karya 3D (3 Dimensi):

- a. Base dari material triplek atau MDF sehingga dapat dibentuk sedinamis mungkin dan mudah dipindahkan sesuai kebutuhan
- b. Untuk karya seni yang berukuran besar, menggunakan batas psikologis seperti perekat di lantai yang mengelilingi karya





Gambar 4. Jarak Pandang Lukisan

Pandangan yang nyaman ke arah benda dalam daerah visual adalah  $30^\circ$  ke atas,  $30^\circ$  ke bawah, dan  $30^\circ$  ke samping. Hal tersebut merupakan daerah dimana mata manusia dapat membedakan dan mengenali warna.

### 3) Bentuk Karya Seni Rupa

Dalam Museum Seni Rupa ini dikhususkan untuk menampung karya seni dua dimensi yang berupa karya seni lukis, seni grafis dan seni karikatur. Sedangkan karya seni tiga dimensi yang ditampung adalah karya seni patung. Baik karya seni rupa dua dimensi maupun karya seni rupa tiga dimensi akan dikelompokkan menurut umur, aliran, dan pencipta. Karya seni rupa dua dimensi yang diwadahi dalam Museum memiliki beberapa alternatif cara untuk dipamerkan yang biasa dilakukan oleh Museum-museum yang lain agar orang-orang yang berkunjung dapat melihat dengan jelas, yaitu :

- a. Sistem panel yaitu lukisan dipamerkan dengan cara dibingkai
- b. Ditempel pada dinding

Sedangkan karya seni rupa tiga dimensi yang diwadahi dalam Museum juga memiliki beberapa cara alternatif untuk dipamerkan, yaitu:

- a. Digantung memakai paku atau tali
- b. Diletakkan di dalam kotak kaca transparan
- c. Disangga dengan kayu
- d. Diletakkan dengan perbedaan ketinggian karya yang satu dengan karya yang lain

## **B. Kajian Terhadap Pencahayaan**

### **1. Definisi Cahaya**

Cahaya adalah bagian dari spektrum radiasi gelombang elektromagnetik yang dapat dilihat oleh mata manusia. Sinar putih yang biasa terlihat (disebut juga cahaya tampak atau visible light) terdiri dari semua komponen warna dari spektrum cahaya. Spektrum cahaya terbagi berdasarkan atas range (batasan wilayah) panjang gelombang. Panjang gelombang yang berbeda-beda diinterpretasikan oleh otak manusia sebagai warna (Pamungkas, dkk. 2015).

Cahaya (light) adalah gelombang magnet-elektro yang mempunyai panjang antara 380-700nm (nanometer,  $1\text{nm} = 10^{-9}\text{m}$ ), dengan urutan warna: (ungu-ultra), ungu, nila, biru, hijau, kuning, jingga, merah, (merah-infra) (Hiromi, dkk. 2018).

Sedangkan Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), cahaya adalah sinar atau terang yang berasal dari sesuatu yang bersinar seperti matahari, bulan, dan lampu. Dengan sinar, memungkinkan mata kita untuk menangkap bayangan benda-benda yang ada di sekitar.

Cahaya merupakan suatu bentuk energi yang sangat penting yang dibutuhkan oleh seluruh makhluk hidup yang ada di bumi. Tanpa adanya cahaya kehidupan di bumi pun dipastikan tidak dapat berjalan sempurna. Semua makhluk hidup menggantungkan hidupnya baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap keberadaan cahaya.

Cahaya menurut Newton (1642 -1727) terdiri dari partikel-partikel ringan berukuran sangat kecil yang dipancarkan oleh sumbernya ke segala arah dengan kecepatan yang sangat tinggi. Sementara menurut Huygens (1629 -1695), cahaya adalah gelombang seperti halnya bunyi. Perbedaan antara keduanya hanya pada frekuensi dan panjang gelombangnya saja

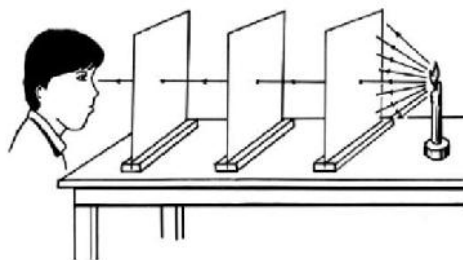
Cahaya merupakan gelombang yang mempunyai sifat elektromagnetik, sehingga cahaya mempunyai beberapa sifat-sifat

tertentu yang dapat memberikan manfaat bagi kehidupan manusia serta makhluk hidup lainnya. Berikut sifat-sifat cahaya, antara lain:

1) Cahaya merambat lurus

Cahaya merupakan gelombang elektromagnetik yang bisa kita lihat. Cahaya dapat merambat tanpa memerlukan medium. Cahaya matahari bisa sampai ke bumi kita meskipun melewati ruang antar planet yang merupakan ruang hampa. Di ruang hampa, cahaya merambat dengan kecepatan  $3 \times 10^8$  m/s atau 300.000 km/s.

Sifat cahaya yang merambat lurus dapat kita lihat ketika ada cahaya matahari yang masuk kedalam ruangan melewati jendela. Cahaya matahari yang melewati jendela tersebut akan memperlihatkan berkas-berkas cahaya yang merambat lurus kedalam ruangan.



Gambar 5. Cahaya dapat merambat lurus

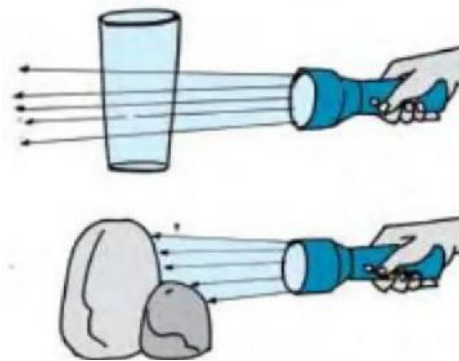
Cahaya akan selalu merambat menurut garis lurus, kecuali jika cahaya tersebut mengenai sesuatu yang merubah arahnya. Sinar cahaya selalu berjalan lurus dari benda yang kita lihat dan menuju ke mata kita. Dalam kehidupan sehari-hari banyak bukti yang menunjukkan bahwa cahaya merambat lurus. Bukti-bukti tersebut antara lain sebagai berikut:

- a) Sinar matahari yang melalui celah sempit dan menembus ruangan gelap tampak seperti garis-garis putih yang lurus
- b) Cahaya lampu mobil atau senter pada malam hari.
- c) Nyala lilin tidak tampak jika dilihat melalui pipa bengkok.

d) Berkas cahaya dari proyektor film yang dipancarkan ke arah layar.

2) Cahaya menembus benda bening

Benda bening adalah benda-benda yang dapat ditembus cahaya. Benda bening akan meneruskan cahaya sehingga tampak menembus benda tersebut. Contoh benda bening adalah air jernih, gelas kaca bening, kristal, dan kertas roti.



Gambar 6. Cahaya dapat menembus benda bening

Benda-benda yang tidak dapat ditembus oleh cahaya disebut benda gelap. Cahaya yang mengenai benda gelap akan diserap sehingga cahaya seolah-olah tampak terperangkap dan tidak dapat keluar lagi. Beberapa contoh benda gelap adalah buku, kayu, tembok, sendok, garpu dan lain sebagainya.

3) Cahaya dapat dipantulkan

Dalam pemantulan cahaya berlaku Hukum Snellius tentang pemantulan cahaya.



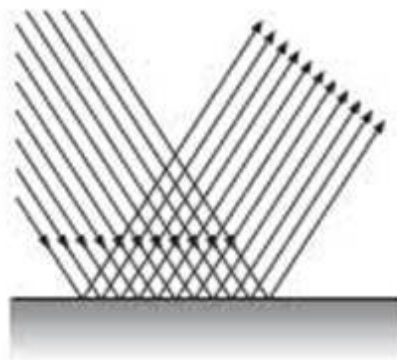
Gambar 7. Pemantulan cahaya

Berdasarkan gambar 4, maka hukum Snellius dapat diuraikan sebagai berikut:

- a) Sinar datang, sinar pantul, dan garis normal terletak pada satu bidang datar dan bertemu pada satu titik.
- b) Sudut datang ( $i$ ) besarnya sama dengan sudut pantul ( $r$ ).

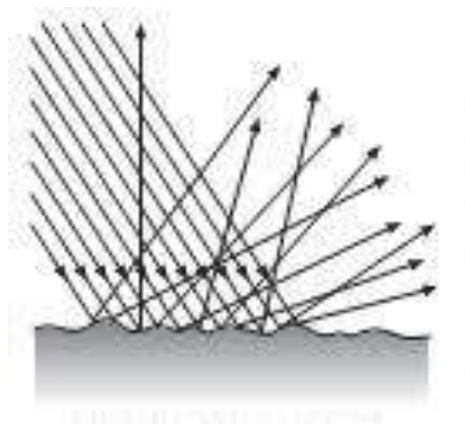
Berdasarkan arah sinar pantulnya, maka pemantulan cahaya dapat dibagi menjadi dua jenis:

- a) Pemantulan teratur, yaitu pemantulan cahaya yang terjadi pada permukaan benda yang rata. Dan akan menghasilkan sinar-sinar pantul yang sejajar.



Gambar 8. Pemantulan teratur

- b) Pemantulan baur/diffus, yaitu pemantulan cahaya yang terjadi pada permukaan tidak rata.



Gambar 9. Pemantulan baur/diffus

Cermin dapat memantulkan cahaya dengan baik. Berdasarkan bentuk permukaannya, cermin dibagi menjadi cermin datar dan cermin lengkung. Ada dua cermin lengkung yaitu cermin cekung dan cermin cembung.

a) Pemantulan cahaya pada permukaan bidang datar

Benda bening seperti cermin datar dapat memantulkan cahaya yang jatuh pada cermin datar dengan mengikuti aturan hukum pemantulan. Cermin datar membentuk bayangan yang tegak, dengan busuran yang sama dengan bendanya, dan bayangannya berada dalam jarak yang sama dari permukaan pantul dengan jarak benda dipermukaan cermin. Bayangan tersebut maya, yaitu bayangan yang tidak akan muncul pada layar yang diletakkan pada posisi bayangan karena cahaya tidak memusat di sana.

Cermin datar adalah cermin yang permukaannya mengkilapnya datar. Contohnya cermin yang digunakan untuk berkaca. Sifat bayangan benda yang dibentuk oleh cermin datar sebagai berikut:

- 1) Semu atau maya (tidak ditangkap oleh layar).
- 2) Tegak (tidak terbalik).
- 3) Jarak bayangan sama dengan jarak benda.
- 4) Ukuran (besar dan tinggi) bayangan sama dengan ukuran benda.
- 5) Bagian benda sebelah kanan menjadi bagian sebelah kiri pada bayangannya.

b) Pemantulan cahaya pada cermin cekung dan cembung

Hukum pemantulan memegang peranan penting dalam pembentukan bayangan. Bayangan yang terbentuk mempunyai sifat-sifat yang berbeda tergantung dimana posisi bendanya berada.

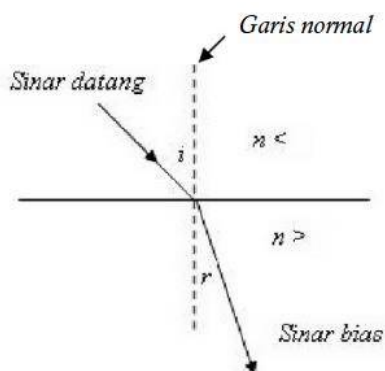


Cermin cekung adalah cermin yang permukaan bidang pantulnya melengkung kedalam (cekung). Contoh cermin cekung adalah bagian dalam sendok stainless steel, lampu mobil bagian dalam, bagian dalam lampu senter. Sifat bayangan benda yang dibentuk oleh cermin cekung sangat bergantung pada letak benda terhadap cermin. Contohnya jika benda dekat dengan cermin cekung, bayangan benda bersifat tegak, lebih besar, dan semu (maya).

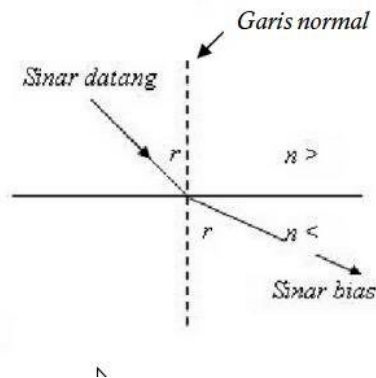
Cermin cembung adalah cermin yang memiliki bagian pemantulan cahaya yang berbentuk cembung. Contoh cermin cembung sederhana yaitu bagian luar sendok. Cermin cembung sering digunakan pada kaca spion kendaraan. Bayangan yang dibentuk cermin cembung selalu maya (semu), tegak dan diperkecil.

#### 4) Cahaya dapat dibiaskan

Cahaya yang melewati medium bening yang berbeda kerapatannya dapat diubah arahnya. Pembelokan seberkas cahaya yang merambat dari satu medium ke medium lainnya yang berbeda kerapatannya dinamakan pembiasan.



Gambar 10. Cahaya dibiaskan mendekati garis normal



Gambar 11. Cahaya dibiaskan menjauhi garis normal

Adapun hukum pembiasan cahaya berdasarkan pada Gambar 7 dan 5 yang berbunyi bahwa *sinar datang*, *sinar bias*, dan *garis normal terletak pada satu bidang datar, dan ketiganya berpotongan pada satu titik*. Pernyataan ini dikemukakan pertama kali oleh WilleboardSnellius, sehingga dikenal sebagai hukum I Snellius atau hukum I Pembiasan. Dan hukum II Snellius atau hukum II Pembiasan berbunyi: *sinar datang dari medium kurang rapat menuju ke medium lebih rapat dibiaskan mendekati garis normal. Sebaliknya, sinar datang dari medium lebih rapat menuju ke medium kurang rapat dibiaskan menjauhi garis normal*.

Contoh-contoh pembiasan cahaya dalam kehidupan sehari-hari adalah sebagai berikut:

- a) Saat sebuah tongkat lurus kita masukkan setengahnya ke dalam air kolam, kita melihat seolah-olah tongkat itu tampak patah (tidak lurus).
- b) Saat kita melihat ikan dalam akuarium, posisi sebenarnya itu bukan seperti yang kita lihat.
- c) Saat kita melihat kolam yang berair jernih dan tenang, kolam itu terlihat lebih dangkal daripada sebenarnya.
- d) Bintang di langit tampak kecil atau lebih tinggi.
- e) Pada siang hari yang panas tampak aspal di jalan berair. Kejadian ini disebut fatamorgana.

## 2. Definisi Pencahayaan

Pencahayaan adalah proses, cara, perbuatan memberi cahaya. Pencahayaan juga didefinisikan sebagai sejumlah cahaya yang jatuh pada sebuah bidang permukaan. Tingkat pencahayaan pada suatu ruangan didefinisikan sebagai tingkat pencahayaan rata-rata pada bidang kerja, dengan bidang kerja yang dimaksud adalah sebuah bidang horisontal imajiner yang terletak setinggi 0,75 meter di atas lantai pada seluruh ruangan. Pencahayaan memiliki satuan lux ( $\text{lm}/\text{m}^2$ ), dimana lm adalah lumens dan  $\text{m}^2$  adalah satuan dari luas permukaan. Pencahayaan dapat mempengaruhi keadaan lingkungan sekitar. Pencahayaan yang baik menyebabkan manusia dapat melihat objek-objek yang dikerjakannya dengan jelas. Pencahayaan sebagai faktor persepsi sangat berpengaruh terhadap fungsi kognitif dan emosional. Informasi yang masuk 90% melalui visual. Mata menjadi organ yang penting dalam melakukan pekerjaan dan profesi oleh karena itu memerlukan pencahayaan yang tepat (Hiromi, dkk. 2018).

## 3. Kualitas Pencahayaan

Kualitas pencahayaan yang baik dapat memaksimalkan performa visual, komunikasi interpersonal, dan mempengaruhi perilaku manusia di dalam ruangan, sedangkan kualitas pencahayaan yang buruk akan menyebabkan ketidaknyamanan dan memusingkan performa visual. Kualitas pencahayaan dapat dikategorikan melalui tiga pendekatan (Melia Oktiva, 2018) yaitu :

### a. Arsitektur

Pencahayaan terdapat di dalam konteks arsitektur baik itu interior maupun eksterior.

### b. Ekonomi dan Lingkungan

Pemilihan pencahayaan sangat dipengaruhi dari bidang ekonomi. Investasi pada lampu harus sebanding dengan biaya yang dikeluarkan demi mendapat tingkat efektifitas dan performa lampu yang sesuai.

c. Kebutuhan Manusia

Dari segi aspek kebutuhan manusia, untuk mendapatkan kualitas pencahayaan yang baik perlu diperhatikan hal – hal sebagai berikut:

d. Jarak Pandang (*Visibility*)

Peran pencahayaan sangat penting dalam mengatur kemampuan untuk menangkap informasi sudut pandang visual dan juga jarak untuk melihat daerah di sekeliling.

e. Performa Aktivitas (*Task Performance*)

Salah satu peran utama pencahayaan adalah memfasilitasi aktivitas yang dilakukan manusia agar performa kerja mereka dapat optimal.

f. Perasaan dan Suasana (*Mood and Atmosphere*)

Pencahayaan dapat mempengaruhi mood manusia di dalam ruangan dan menghasilkan bermacam suasana seperti suasana ruangan yang santai pada cafe, suasana produktif pada perkantoran, ataupun suasana angker di suatu tempat.

g. Kenyamanan Visual (*Visual Comfort*)

Aktivitas dan tipe tempat dapat mempengaruhi kenyamanan visual dari ruangan tersebut. Pegawai di perkantoran akan merasa tidak nyaman dengan cahaya yang menyilaukan dari instalasi pencahayaan, namun cahaya yang berkilauan di dalam diskotik justru dapat membuat orang di dalamnya semakin bersemangat.

h. Penilaian Estetika (*Aesthetic Judgement*)

Pencahayaan dapat memiliki fungsi seperti mengkomunikasikan suatu pesan, memperkuat pola dan ritme dalam arsitektur, memaksimalkan warna, dan membentuk sosial hirarki dari suatu tempat. Pencahayaan dapat menjadi elemen yang membantu menciptakan estetika dari sebuah elemen lain dan juga dapat menjadi estetika itu sendiri.

i. *Health, Safety, and Well-Being*

Pencahayaan dapat mempengaruhi kesehatan manusia seperti pada pencahayaan berlebih pada kamar tidur dapat menyebabkan gangguan

tidur. Aspek kesehatan sering diabaikan oleh para desainer pencahayaan.

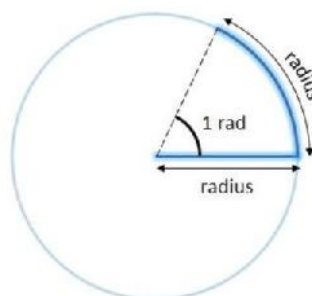
j. Komunikasi Sosial (*Social Communication*)

Kondisi pencahayaan dari suatu ruang dapat menyebabkan komunikasi antara sesama penghuni ruangan dengan mengatur pola pencahayaan dan jumlah bayangan.

#### 4. Satuan Teknik Pencahayaan

a. Steradian

Menurut P. Van Harten dan Setiawan (1981), misalkan panjang busur suatu lingkaran sama dengan jari-jarinya. Kalau kedua busur itu dihubungkan dengan titik tengah lingkaran, maka sudut antara dua jari-jari ini disebut radian, disingkat rad. Misalkan dari permukaan sebuah bola dengan jari-jari  $r$  ditentukan suatu bidang dengan luas  $r^2$ . Kalau ujung suatu jari-jari menjalani tepi bidang itu, maka sudut ruang yang dipotong dari bola oleh jari-jari ini disebut steradian



Gambar 12. Sudut Steradian

b. Fluks

Fluks cahaya ialah cahaya per satuan sudut ruang yang di pancarkan ke suatu arah tertentu. Fluks adalah jumlah cahaya yang dipancarkan oleh sumber cahaya. Lambang fluks cahaya adalah  $F$  atau  $\Phi$  dan satuannya dalam lumen (lm). Satu lumen adalah fluks cahaya yang dipancarkan dalam 1 steradian dari sebuah sumber cahaya 1 cd pada permukaan bola dengan jari-jari  $R = 1\text{m}$ . Jika fluks cahaya dikaitkan dengan daya listrik maka: Satu watt cahaya dengan

panjang gelombang 555nm sama nilainya dengan 680 lumen. Menurut sejarah, sumber cahaya buatan adalah lilin (candela). Candela dengan singkatan Cd ini merupakan satuan Intensitas Cahaya (I) dari sebuah sumber yang memancarkan energi cahaya ke segala arah (Sumardjati, 2008).

$$I = \frac{\Phi}{\omega} cd$$

Keterangan:

I = Intensitas cahaya (cd)

$\Phi$  = Flux cahaya (lumen)

$\omega$  = Sudut ruang (Steradian)

#### c. Iluminasi

Intensitas cahaya atau iluminasi atau kuat penerangan adalah flux cahaya yang jatuh pada suatu bidang atau permukaan. Satuan Intensitas penerangan adalah lumen/m<sup>2</sup> (Lux) atau 1 Lux = 1 lumen/m<sup>2</sup>. Jika suatu bidang yang luasnya A m<sup>2</sup>, diterangi dengan  $\Phi$  lumen, maka intensitas penerangan tara-rata di bidang itu adalah:

$$E = \frac{\Phi}{A} Lux$$

Keterangan:

E = Rata-rata intensitas penerangan (Lux)

$\Phi$  = Flux cahaya (lumen)

A = Luas bidang (m<sup>2</sup>)

#### d. Luminasi

luminasi adalah suatu ukuran terangnya suatu benda baik pada sumber cahaya maupun pada suatu permukaan. Luminasi yang terlalu besar akan menyilaukan mata. Luminasi suatu sumber cahaya dan suatu permukaan yang memantulkan cahayanya adalah intensitasnya dibagi dengan luas semua permukaan. Sedangkan luas semua permukaan adalah luas proyeksi sumber cahaya pada suatu bidang rata yang tegak lurus pada arah pandang, jadi bukan permukaan seluruhnya.

Luminasi adalah besarnya intensitas cahaya per satuan luas. Luminasi yang terlalu besar akan menyilaukan mata. Besarnya luminasi dinyatakan dengan persamaan :

$$L = \frac{I}{A} \text{ cd/cm}^2$$

Keterangan:

L = Luminasi (cd/cm<sup>2</sup>)

I = Intensitas cahaya (cd)

A = Luas permukaan cm<sup>2</sup>

e. Efikasi

Efikasi adalah rentang angka perbandingan antara fluks cahaya (lumen) dengan daya listrik suatu sumber cahaya (watt), dalam satuan lumen/watt. Efikasi juga disebut fluks cahaya spesifik. Tabel berikut ini menunjukkan efikasi dari macam-macam lampu. Efikasi ini biasanya didapat pada data katalog dari suatu produk lampu.

$$K = \frac{\Phi}{P}$$

Keterangan:

K = Efikasi cahaya (lumen/watt)

$\Phi$  = Flux cahaya (lumen)

P = Daya listrik (Watt)

## 5. Sumber Pencahayaan

Sumber pencahayaan terbagi dua yaitu pencahayaan alami dan pencahayaan buatan :

a. Pencahayaan Alami

Pencahayaan alami merupakan hasil dari sinar matahari atau cahaya langit, cahaya matahari juga sangatlah bervariasi pada intensitas cahayanya, dikarenakan tiap waktu, musim dan tempat dapat membedakan intensitas itu sendiri (Dewantoro, dkk. 2019).

Cahaya alami yang bersumber dari matahari merupakan sinar atau terang dalam bentuk gelombang elektromagnetik pada frekuensi antara 380 – 780 nanometer, yaitu bagian dari spektrum yang dapat

dilihat, sehingga memungkinkan mata manusia menangkap bayangan dari benda-benda yang berada di sekitarnya (Pangestu, 2019).

Pemanfaatan pencahayaan alami tergantung pada bagaimana kondisi cuaca yang ada, manfaat pencahayaan alami pada bangunan (Pangestu, 2019) yaitu:

- 1) Cahaya matahari merupakan energi terbarukan yang tidak akan habis,
- 2) Kuat pencahayaannya besar,
- 3) Waktu pencahayaannya sesuai dengan waktu kerja,
- 4) Dinamis,
- 5) Membuat suasana alami, dan
- 6) Memiliki spektrum warna yang lengkap.

Sedangkan kendala dalam memanfaatkan pencahayaan alami dalam pemanfaatannya yaitu diantaranya adalah sebagai berikut (Pangestu, 2019) yaitu:

- 1) kuat pencahayaannya tidak mudah diatur, dapat sangat menyilaukan atau sangat redup.
- 2) Cahaya membawa serta panas ke dalam ruangan, sehingga selain mempengaruhi kenyamanan termal, sinar ultraviolet atau inframerah dari matahari juga dapat memudarkan warna material fasad dan membuat warna putih menjadi kekuningan atau menua.
- 3) Pada bangunan berlantai banyak dan berdimensi besar atau 'gemuk', cahaya akan sulit untuk masuk jauh ke dalam bangunan, namun hal ini merupakan tantangan dalam mendesain bagi arsitek.

#### b. Pencahayaan Buatan

Pencahayaan buatan adalah pencahayaan yang berasal dari sumber cahaya selain cahaya alami, contohnya lampu listrik, lampu minyak tanah, lampu gas, dan lain-lain (Dewi, dkk. 2001).

Pencahayaan buatan diperlukan ketika, matahari terbenam, cuaca mendung, dan beberapa tempat yang tidak dapat dijangkau oleh



cahaya alami untuk mendapatkan cahaya yang merata. Pencahayaan buatan juga memiliki beberapa keuntungan dan kekurangan (Melia Oktiva, 2018) yaitu :

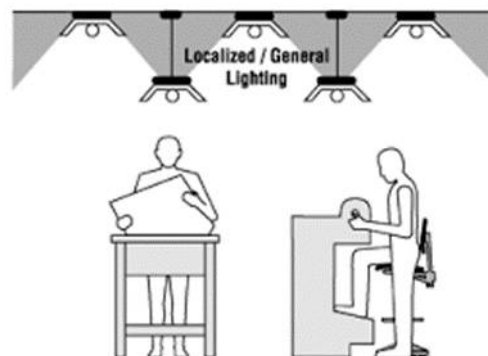
- 1) Dapat menghasilkan pencahayaan yang merata,
- 2) Dapat menghasilkan pencahayaan khusus sesuai yang diinginkan,
- 3) Dapat menerangi semua daerah pada ruangan yang tidak terjangkau oleh sinar matahari, dan
- 4) Memerlukan energi listrik sehingga menambah biaya yang dikeluarkan, dan
- 5) Tidak dapat digunakan selamanya karena lampu dapat rusak.

## 6. Pencahayaan Buatan

Pencahayaan buatan merupakan pencahayaan yang sengaja dibuat karena adanya beberapa tempat yang tidak dapat dijangkau oleh pencahayaan alami. Untuk terpenuhi kenyamanan visual maka sistem pencahayaan buatan dibagi menjadi dua (Sutanto, 2018) yaitu:

Sistem Pencahayaan Primer (*Primary Lighting Systems*) yang terutama ditujukan untuk pemenuhan akan manfaat fungsional bagi berlangsungnya suatu aktivitas tugas visual dalam ruangan.

Sistem Pencahayaan Sekunder (*Secondary Lighting Systems*) yang baru akan berperan ketika pencahayaan bagi kebutuhan fungsional sudah terpenuhi sudah tidak lagi menjadi aspek tuntutan yang utama dalam pencapaian level intensitas pencahayaan bagi suatu ruangan.



Gambar 13. Sistem pencahayaan buatan

## 7. Klasifikasi Sistem Pencahayaan Buatan

Ada beberapa tipe penerangan dalam ruang berdasarkan sumber cahaya (Gardner, C. & Molony, 2001), yaitu :

### a. Ambient Lighting atau General Lighting



Gambar 14. Sistem Pencahayaan General Lighting

Penerangan umum atau yang disebut juga ambient lighting atau general lighting adalah tipe penerangan yang berasal dari sumber cahaya yang cukup besar dan sinarnya mampu menerangi keseluruhan bangunan atau ruang.

Pada luar bangunan atau outdoor, ambient lighting dapat bersumber dari matahari, sedangkan pada area indoor penerangan seperti ini dapat diperoleh dari lampu yang biasanya diletakkan di ceiling. Di sini ceiling berfungsi sebagai reflektor yang meneruskan cahaya lampu ke seluruh ruang. Cahaya lampu seperti ini merupakan sumber cahaya terbaik karena cahaya yang dihasilkan tersebar merata hampir ke seluruh ruangan. Untuk mengatur redup-terangnya general lighting dapat digunakan dimmer atau tombol pengatur cahaya lampu.

Lampu yang biasa digunakan untuk penerangan jenis ini adalah lampu tungsten atau fluorescent strip atau fluorescent uplighter dengan reflektor. Ambient lighting atau general lighting cocok digunakan pada ruang keluarga, dapur dan ruang belajar yang biasanya membutuhkan penerangan cukup kuat untuk menunjang seluruh aktivitas di dalamnya. Di ruang keluarga, penerangan seperti ini baik untuk aktivitas menonton televisi karena dapat mengurangi silau yang dihasilkan monitor televisi

## b. Accent Lighting



Gambar 15. Sistem Pencahayaan Accent Lighting

Biasanya digunakan untuk menerangi sesuatu yang khusus seperti lukisan, benda seni, rak pada lemari atau rak gantung di dinding, benda-benda koleksi pribadi, ruang dengan elemen interior arsitektur yang menarik, dan sebagainya. Dalam sebuah ruang, accent lighting lebih banyak digunakan untuk menampilkan unsur estetika daripada digunakan sesuai fungsinya sebagai alat penerang. Jika penampilan ruang dengan ambient lighting terasa datar, accent lighting dapat dipakai sebagai kombinasi sehingga dimensi ruang akan lebih terasa dan karakter ruang dapat ditonjolkan. Dengan demikian, ruang akan terasa hidup dan tampil lebih menarik.

Untuk mendapatkan hasil yang baik, usahakan agar cahaya yang dihasilkan oleh lampu accent lighting sedikitnya tiga kali lebih terang daripada penerangan di dalam ruang itu sendiri. Dengan demikian benda atau detail ruang yang ingin ditonjolkan dapat terlihat lebih jelas. Untuk mudahnya, gunakan lampu yang dilengkapi dimmer agar cahaya yang dihasilkan dapat diatur intensitasnya.

Tipe lampu yang biasanya digunakan untuk penerangan jenis ini di antaranya adalah spotlight, mini-spot, lampu halogen, dan lampu tungsten yang semuanya berdaya rendah. Accent lighting dengan lampu berdaya rendah juga dapat digunakan untuk menampilkan tekstur dinding. Biasanya fitting lampu dilengkapi dengan reflektor integral yang berguna untuk merefleksikan cahaya ke arah tertentu.

Ruang makan dan ruang keluarga adalah area accent lighting dapat diterapkan. Dalam ruang ruang tadi umumnya banyak terdapat

objek-objek yang bisa diberi highlight, seperti lukisan, patung atau benda-benda koleksi yang ingin ditonjolkan. Namun pada intinya, penerangan jenis ini dapat diterapkan di hampir setiap ruang dalam bangunan untuk mendapatkan atmosfer ruang yang berbeda beda dan efek kejutan yang menarik.

c. Task Lighting



Gambar 16. Sistem Pencahayaan Task Lighting

Task lighting merupakan jenis penerangan yang dibutuhkan untuk mempermudah dan memperjelas pekerjaan spesifik yang dilakukan dalam ruang seperti bekerja, menulis, memasak. Task lighting yang baik dapat memperjelas pandangan, tidak membuat mata lelah, dan membantu untuk lebih fokus kepada aktivitas yang sedang dilakukan.

Area seperti ruang kerja atau ruang belajar, dapur, ruang hobi, ruang keluarga, dan ruang tidur adalah ruang-ruang di dalam rumah yang membutuhkan task lighting sebagai penerangan tambahan yang memadai ketika sedang beraktivitas. Pada ruang kerja dan ruang belajar, penerangan jenis ini dapat berupa lampu meja, sedangkan pada dapur, penerangan ini dapat diletakkan pada bagian bawah kitchen unit atau berupa lampu yang menyatu.

Seperti accent lighting jenis bohlam yang digunakan untuk task lighting umumnya mempunyai reflektor integral untuk mengarahkan cahaya lampunya ke titik tertentu. Jika tidak dilengkapi reflektor, bohlam dapat diletakkan dalam kap lampu, sehingga cahayanya lebih terarah. Penggunaan task lighting sebaiknya dikombinasikan dengan pemakaian ambient lighting untuk menghindari terjadinya bayangan.

d. Decorative lighting



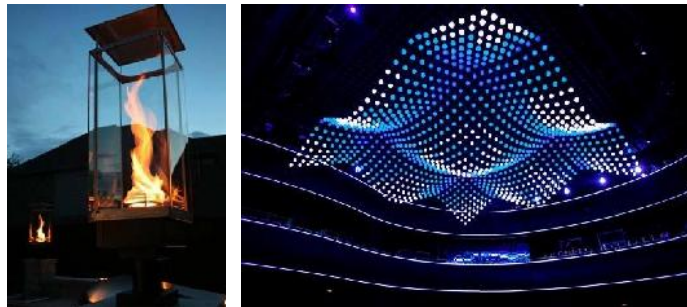
Gambar 17. Sistem Pencahayaan Decorative Lighting

Terlepas dari fungsi utamanya sebagai sumber penerang, lampu bisa sekaligus berfungsi sebagai elemen dekoratif dalam tatanan ruang. Dalam hal ini, lampu memiliki bentuk tertentu yang menarik dan sengaja dipilih untuk menghias ruang. Hal paling umum yang menjadi pertimbangan dalam memilih lampu dekoratif adalah bentuk kap, contohnya lampu meja dengan kap dari kain atau kertas yang memiliki motif, pola, dan hiasan tertentu.

Sekarang banyak juga lampu dekoratif yang bergaya modern produksi massal untuk lampu duduk, lampu berdiri, maupun lampu dinding. Selain itu, tak sedikit pula orang yang cenderung membeli lampu karya desainer terkenal sebagai benda koleksi sekaligus elemen dekoratif dalam ruang. Model lampu karya desainer terkemuka sering kali menjadi focal point sebuah ruang.

Agar cahaya yang dihasilkan dari decorative lighting dapat dinikmati secara optimal, penerangan di dalam ruang harus ditata secara seimbang. Bila perlu, ambient lighting sebagai sumber cahaya utama tetap memadai. Usahakan agar cahaya yang dihasilkan kedua sumber penerangan tadi tidak bersaing, tapi justru saling melengkapi.

e. Kinetic Lighting



Gambar 18. Sistem Pencahayaan Kinetic Lighting

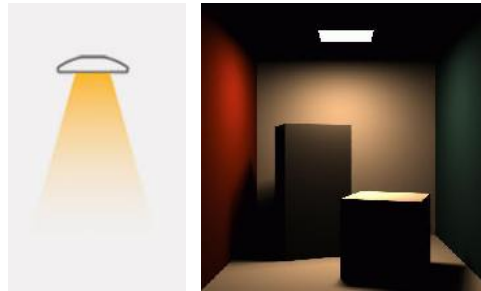
Sumber cahaya kinetic lighting bisa berasal dari api seperti lilin, lentera, dan obor. Penerangan dari api memiliki pendar cahaya yang tidak begitu kuat namun bergerak-gerak sehingga atmosfer yang dihasilkan menjadi unik karena adanya bayangan yang bergerak. Pendarnya yang lembut dan sifatnya yang bergerak ini mampu menciptakan suasana temaram yang dramatis dan romantis. Oleh karena itu, kinetic lighting paling sering digunakan untuk ruang-ruang yang bersifat intim seperti kamar tidur dan restoran tertentu.

Kita mengenal istilah candle light dinner yang artinya makan malam dengan pendar lilin yang romantis. Banyak restoran yang kini juga menggunakan obor sebagai alat penerangan, mulai dari area parkir sampai ke jalan setapak menuju area makan untuk menimbulkan suasana dramatis di area restoran. Penerangan semacam itu merupakan salah satu contoh kinetic lighting.

Di dalam rumah, orang banyak menggunakan kinetic lighting di kamar tidur dan kamar mandi. Lilin wangi yang sekarang banyak digemari memiliki fungsi ganda sebagai sumber penerangan dan juga aromaterapi. Sebetulnya kinetic lighting bisa pula didapatkan dari lampu. Beberapa jenis lampu berusaha meniru kinetic lighting ini dengan cara membuat lampu temaram yang pendarnya bergerakgerak, namun hasilnya tidak sebaik cahaya lilin dan lentera.

Ada lima tipe pencahayaan dalam suatu ruangan berdasarkan distribusi cahaya (Putra Prabu, 2009) tipe pencahayaan tersebut adalah sebagai berikut:

a. Sistem Pencahayaan Langsung (*direct lighting*)



Gambar 19. Sistem Pencahayaan Langsung (*Direct Lighting*)

Pada sistem ini 90-100% cahaya diarahkan secara langsung ke benda yang perlu diterangi. Sistem ini dinilai paling efektif dalam mengatur pencahayaan, tetapi ada kelemahannya karena dapat menimbulkan bahaya serta kesilauan yang mengganggu, baik karena penyinaran langsung maupun karena pantulan cahaya.

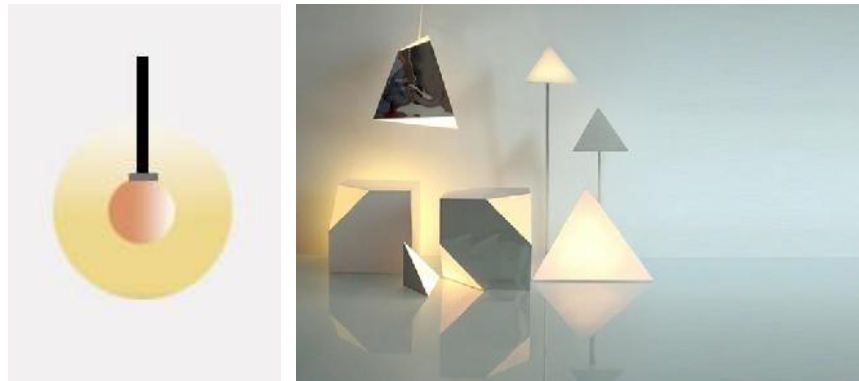
b. Pencahayaan Semi Langsung (*semi direct lighting*)



Gambar 20. Sistem Pencahayaan Semi Langsung (*Semi Direct Lighting*)

Pada sistem ini 60-90% cahaya diarahkan langsung pada benda yang perlu diterangi, sedangkan sisanya dipantulkan ke langit-langit dan dinding. Dengan sistem ini kelemahan sistem pencahayaan langsung dapat dikurangi. Diketahui bahwa langit-langit dan dinding yang diplester putih memiliki efisiensi pemantulan 90%, sedangkan apabila dicat putih efisien pemantulan antara 5-90%.

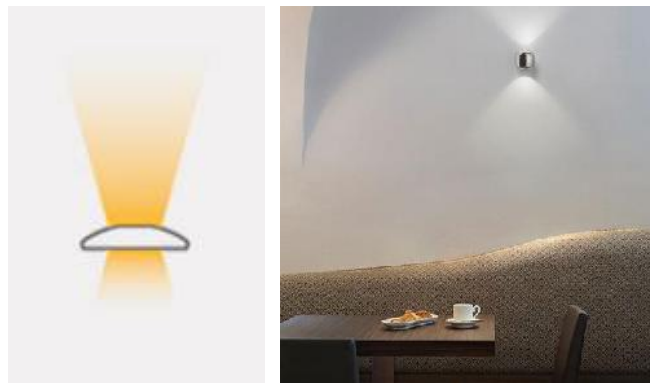
c. Sistem Pencahayaan Difus (*general diffuse lighting*)



Gambar 21. Sistem Pencahayaan Difus (*General Diffuse 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. Pada sistem ini masalah bayangan dan kesilauan masih ditemui.

d. Sistem Pencahayaan Semi Tidak Langsung (*semi indirect lighting*)

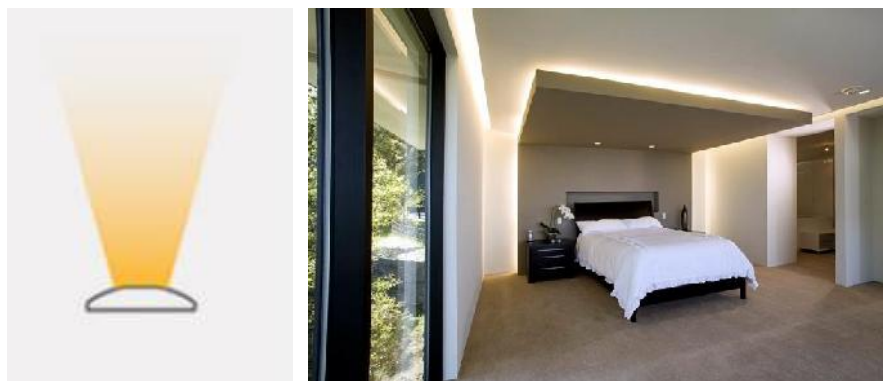


Gambar 22. Sistem Pencahayaan Semi Tidak Langsung

Pada sistem ini 60-90% cahaya diarahkan ke langit-langit dan dinding bagian atas, sedangkan sisanya diarahkan ke bagian bawah. Untuk hasil yang optimal disarankan langit-langit perlu diberikan perhatian serta dirawat dengan baik. Pada sistem ini masalah bayangan praktis tidak ada serta kesilauan dapat dikurangi.



e. Sistem Pencahayaan Tidak Langsung (*Indirect Lighting*)



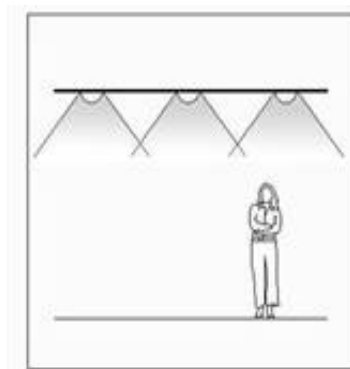
Gambar 23. Sistem Pencahayaan Tidak Langsung (Indirect Lighting)

Pada sistem ini 90-100% cahaya diarahkan ke langit-langit dan dinding bagian atas kemudian dipantulkan untuk menerangi seluruh ruangan. Agar seluruh langit-langit dapat menjadi sumber cahaya, perlu diberikan perhatian dan pemeliharaan yang baik. Keuntungan sistem ini adalah tidak menimbulkan bayangan dan kesilauan sedangkan kerugiannya mengurangi efisiensi cahaya total yang jatuh pada permukaan kerja.

Sistem pencahayaan buatan secara umum terbagi menjadi 3 (Melia Oktiva, 2018) yaitu:

a. Sistem Pencahayaan Merata

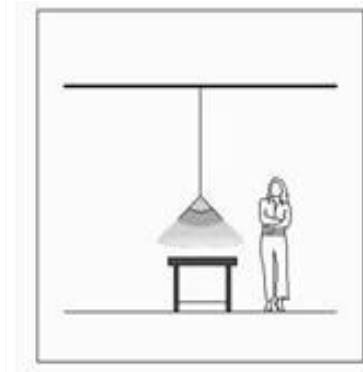
Pada sistem ini, pencahayaan tersebar pada semua area di ruangan secara merata. Sistem pencahayaan merata digunakan pada ruangan yang tidak memerlukan ketelitian dalam melihat seperti pada koridor atau jalan.



Gambar 24. Sistem Pencahayaan Merata

b. Sistem Pencahayaan Setempat

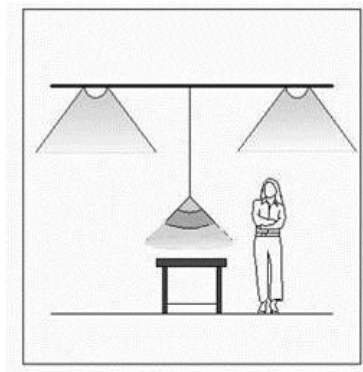
Pada sistem ini, cahaya hanya dikonsentrasikan pada objek yang membutuhkan cahaya secara optimal seperti pada area kerja. Sistem pencahayaan jenis ini cocok untuk pekerjaan yang membutuhkan ketelitian tinggi dan mengamati benda yang membutuhkan cahaya.



Gambar 25. Sistem Pencahayaan Setempat

c. Sistem Pencahayaan Gabungan

Sistem pencahayaan gabungan didapatkan dengan menggabungkan sistem pencahayaan setempat dan sistem pencahayaan merata. Sistem pencahayaan ini cocok untuk memenuhi pencahayaan tugas visual yang memerlukan tingkat pencahayaan tinggi.



Gambar 26. Sistem Pencahayaan Gabungan

## 8. Klasifikasi Jenis Lampu

### a. Lampu Pijar

Suatu filamen yang dipanaskan oleh arus listrik menghasilkan cahaya. Lampu ini jenis lampu yang tidak efisien, yang mana 95% listriknya dirubah menjadi panas. Lampu pijar mempunyai masa pakai yang pendek (kira-kira 1000 jam), sementara itu biaya awalnya rendah dan indeks renderingnya (Ra) optimal.

Menurut Harten dan Setiawan (1981), cahaya lampu pijar dibangkitkan dengan mengalirnya arus listrik dalam suatu kawat halus. Dalam kawat ini energi listrik diubah menjadi panas dan cahaya. Arus listrik dalam kawat pijar ialah gerakan elektron-elektron bebas. Karena gerakan elektron-elektron ini terjadi benturan-benturan dengan elektron-elektron yang terkait pada inti atom. Supaya sebuah lampu pijar dapat memancarkan sebanyak mungkin cahaya tampak, suhu kawat pijarnya harus ditingkatkan setinggi mungkin. Tentu saja suhu ini tidak dapat melebihi titik lebur bahan kawat pijarnya. Sebagaimana kawat pijar pada umumnya digunakan kawat wolfram. Wolfram ini memiliki titik lebur yang tinggi yaitu  $3655^{\circ}$  k.



Gambar 27. Lampu Pijar

Lampu pijar terdiri atas beberapa bagian utama yaitu:

#### 1) Brass Base

Bentuk dari alat ini biasanya bulat spiral yang biasanya terbuat dari bahan yang tahan panas agar tidak leleh jika dialiri arus listrik, dan bagian ini dirancang untuk tahan terhadap korosi bahan ini

berfungsi untuk menghubungkan lampu dengan soket lampu/fitting.

2) Filament Stem Base

Bagian ini berfungsi sebagai pembungkus filament kawat, sebagai isolator, serta sebagai pondasi dasar kawat filament, bagian ini terbuat dari kaca yang memiliki ketahanan panas tinggi dan tidak mudah pecah.

3) Filament Stem

Berfungsi sebagai penopang posisi filament kawat sehingga tetap tegak berdiri, sehingga performa lampu tetap terjaga.

4) Lamp Gases

Gas murni yang digunakan untuk mengisi ruangan udara di dalam tabung kaca, biasanya diisi oleh gas argon dan nitrogen, serta gas krypton yang berfungsi sebagai penahan panas dalam tabung lampu.

Jenis – jenis lampu pijar sebagai berikut:

1) Lampu benang arang

Lampu ini merupakan lampu pijar pertama yang dibuat oleh Thomas Alva Edison pada tahun 1879. Pada waktu yang sama, Swan di Inggris juga mencapai hasil yang sama.

Lampu – lampu pertama itu menggunakan benang arang sebagai sebagai ala pemijar. Suhunya mencapai  $2000^{\circ}\text{C}$  Cahaya yang dipancarkan kemerah–merahan, dan flux cahaya spesifikasinya 3 lumen/watt. Karena menggunakan benang arang, lampu – lampu ini memiliki koefisien suhu negative.

2) Lampu Vakum Kawat Wolfram

Lampu ini merupakan hasil perkembangan dari lampu benang arang. Lampu ini diciptakan oleh Coolidge Coil dari Amerika, dia berhasil membuat kawat lampu pijar dari wolfram. Lampu ini bekerja pada temperatur suhu  $\pm 2300^{\circ}\text{C}$  dan mempunyai output cahaya yang lebih putih dari lampu benang arang. Cahaya

spesifikasinya sekitar 8 lumen/watt, pada mulanya bola lampu pijar ini dikosongkan dari gas sehingga disebut lampu vakum.

### 3) Lampu Berisi Gas

Lampu ini merupakan hasil perkembangan dari lampu vakum. Bola lampu ini diisi dengan gas argon atau nitrogen, sehingga lampu tersebut mempunyai suhu keajaiban  $2700^{\circ}\text{C}$  dengan output cahaya spesifikasinya kira-kira 12 lumen/watt. Jenis lampu ini berisi gas dengan tekanan kira-kira 1 atm, akan tetapi gas yang diisi itu juga mendinginkan kawat pijarnya. Karena itu lalu digunakan kawat pijar spiral. Penemu kawat pijar spiral ini ialah Langmuir yang berasal dari Amerika.

### 4) Lampu Bi – arlita

Lampu ini merupakan hasil perkembangan lampu berisi gas, lampu ini mempunyai kawat pijar spiral ganda sehingga panas yang hilang percuma menjadi berkurang, sehingga output cahayanya tinggi. Lampu ini merupakan penemuan dari Dr. W. Geiss Philips. Output cahaya dari lampu ini kira-kira 14 lumen/watt pada suhu kerja kawat pijar antara  $2400^{\circ}\text{C}$  -  $2700^{\circ}\text{C}$ . Untuk mengurangi kesilauan, sebelah dalam lampu ini diburamkan.

### 5) Lampu Halogen

Lampu halogen tergolong lampu pijar yang kedalam bolanya di isi dengan unsur halogen diantaranya *iodida*. Gelas lampu halogen digunakan jenis gelas keras yang mampu menahan temperatur hingga  $250^{\circ}\text{C}$ . disamping itu dengan memakai gelas keras tersebut memungkinkan bola lampu diisi dengan gas tekanan tinggi. Kesulitannya adalah memasukkan *iodida* kedalam bola lampu karena *iodida* kersif terhadap pompa yang digunakan untuk mengisikannya. Sehubungan dengan hal tersebut halogen yang kemudian digunakan adalah  $\text{CH}_3\text{Br}$  (mono bromide metan) atau  $\text{CH}_2\text{Br}$  (dibromida metan). Lampu halogen berumur rata - rata

pemakaian 1000 hingga 2000 jam. Efisiensi lampu halogen mencapai 20 lumen/watt. Umumnya umur lampu pijar biasa hanya sekitar 750 hingga 1.500jam, sementara umur lampu halogen bisa mencapai 2.000 hingga 4.000 Jam.

b. Lampu Fluorescent



Gambar 28. Lampu Fluorescent

Lampu fluoresen terdiri dari tabung kaca yang tersekat, dilapisi warna putih di dalamnya dan diisi dengan gas inert dan sedikit mercury. Jenis yang umum adalah lampu fluoresen dan lampu fluoresen kompak. Semua lampu fluoresen membutuhkan ballast untuk menyalakan (start) dan mengontrol proses pencahayaan.

Efisiensi lampu fluoresen melebihi lampu pijar 5 sampai 8 kali, tergantung pada sistem pencahayaan. Lampu fluoresen membutuhkan investasi tinggi (sampai 10 kali), tetapi umur pemakaiannya 10 sampai 15 kali lebih lama. Lampu fluoresen memberikan indeks Renderisasi (Ra) mulai 60% sampai 85%. Lampu fluoresen cocok digunakan untuk perkantoran dan area komersial. Sebagai catatan, lampu T5 lebih efisien daripada lampu T8/T12. Untuk itu perlu penggantian dari jenis T8/T12 ke T5 guna memperoleh efisiensi tinggi dan biaya operasi rendah.

Menurut Harten (1981), lampu tabung fluorescent pada setiap ujung tabung terdapat elektroda. Elektroda ini terdiri dari kawat pijar dari wolfram dengan sebuah emitter untuk memudahkan emisi elektron-elektron. Tabung fluorescent diisi dengan uap air raksa dan gas mulia argon. Dalam keadaan menyala uap air raksa dalam tabung sangat

rendah. Uap air ini memancarkan sinar ultraviolet dengan panjang gelombang 253,7 m $\mu$ . Sinar ini diserap oleh serbuk fluorescent dan diubah menjadi cahaya tampak. Dalam tabung selalu ada kelebihan air raksa cair. Karena itu tekanan uap air raksa dalam tabung selalu sama dengan uap air raksa jenuh, yang ditentukan oleh suhu tabung di tempat yang paling dingin. Suhu ini disebut suhu kerja, dan kira-kira sama dengan 40 c.

Berikut adalah jenis-jenis lampu fluorescent yang dibedakan dari bentuknya:

1) Linear fluorescent

Lampu TL panjang itulah sebagian besar orang menyebut lampu ini. Ini adalah lampu fluorescent klasik dan menurut sejarahnya, lampu ini diperkenalkan sejak tahun 1950 lima tahun setelah Indonesia merdeka.

2) Non-Linear fluorescent

Jenis yang satu ini bentuknya ada yang lingkaran, letter "U", dan ada juga yang berbentuk panel modul seperti papan.

3) Compact Fluorescent (CFL)

Lampu ini dibagi dua jenis lagi yakni self-ballasted atau ballast yang sudah terinstall di dalam rangkaian lampu sehingga tinggal pakai seperti yang sekarang banyak kita jumpai sebagai lampu SL yang dapat langsung dipasang pada fitting ulir biasa. Satu lagi lampu CFL yang harus memasangkan dengan ballast sendiri dan fitting khusus seperti linear fluorescent / TL namun yang satu ini bentuknya sangat ringkas dan kecil

c. LED (Light Emitting Diode)



Gambar 29. Lampu LED

Menurut Saputro (2013), cahaya pada LED adalah energi elektromagnetik yang dipancarkan dalam bagian spektrum yang dapat dilihat. Cahaya yang tampak merupakan hasil kombinasi panjang-panjang gelombang yang berbeda dari energi yang dapat terlihat, mata bereaksi melihat pada panjang-panjang gelombang energi elektromagnetik dalam daerah antaradiasi ultraviolet dan inframerah. Cahaya terbentuk dari hasil pergerakan elektron pada sebuah atom. Dimana pada sebuah atom, elektron bergerak pada suatu orbit yang mengelilingi sebuah inti atom. Elektron pada orbit yang berbeda memiliki jumlah energi yang berbeda. Elektron yang berpindah dari orbit dengan tingkat energi lebih tinggi ke orbit dengan tingkat energi lebih rendah perlu melepas energi yang dimilikinya. Energi yang dilepaskan ini merupakan bentuk dari foton sehingga menghasilkan cahaya. Semakin besar energi yang dilepaskan, semakin besar energi yang terkandung dalam foton.

Banyak jenis-jenis LED yang terdapat dipasaran, Berikut ini adalah jenis LED dan definisinya:

1) Miniature LED

Miniature LED terbagi atas tiga kategori, yakni low current, standard dan ultra high output. Jenis lampu LED ini digunakan sebagai indikator pada handphone atau kalkulator. Miniature LED bisa langsung digunakan tanpa tambahan casing atau packaging. Biasanya lampu LED yang tidak dipak hanya berupa chip



semikonduktor sederhana yang dihubungkan dengan kabel kabel konduktif.

2) High Power LED (HPL)

Jenis High Power LED memproduksi intensitas cahaya lampu yang lebih kuat, atau bisa dibilang yang paling kuat diantara semua jenis lampu LED yang ada. Sayangnya lampu ini juga dapat menghantarkan panas lebih cepat jika dibandingkan dengan LED jenis lain. Dalam penggunaan lampu High Power LED perlu memperhatikan lokasi pemasangan, dimana area pemasangan tersebut harus berasal dari bahan penyerap panas, sehingga lampu LED bisa menjadi dingin selama proses konveksi. Dalam pemakaian High Power LED dihimbau agar lampu ini tidak mengalami overheating yang akan mengakibatkan terbakarnya komponen lampu.

3) Superflux LED

Tidak seperti lampu LED jenis lain yang mengkonsumsi energi listrik rendah, Super Flux diklaim memakai energi listrik cukup besar. Hal ini dikarenakan lampu tersebut terdiri dari dua kutub negatif dan dua kutub positif, dan juga membuat Super Flux LED tertancap kokoh pada PCB.

4) Flashing LED

Lampu Flashing LED merupakan lampu LED yang bisa berkedip dalam interval tertentu dan biasanya juga digunakan sebagai lampu indikator. Agar lampu LED bisa berkedip sepersekian detik, maka digunakanlah vibrator yang disambungkan pada sirkuit yang menginterupsi aliran cahaya lampu dalam interval yang sudah ditentukan.

5) Bi Color LED

Kombinasi dua jenis sumber cahaya yang dipusatkan menjadi satu, sehingga masing-masing lampu mempunyai warna berbeda yang akan menyala secara bergantian.

#### 6) Lampu SMD (Surface Mount Device) LED

Lampu SMD (Surface Mount Device) LED merupakan jenis lampu LED yang memiliki ukuran kecil dengan chip yang kecil juga dan sangat ringan. Cahaya yang dihasilkan SMD LED termasuk lampu LED yang memiliki tingkat kecerahan tinggi. Lampu SMD LED ini juga sering digunakan untuk penggunaan lampu emergency.

#### 7) Lampu COB (Chip On Board) LED

Chip On Board LED atau yang dikenal dengan COB LED merupakan sebuah hamparan ratusan bahkan ribuan chip LED yang tersusun pada satu papan. COB LED bisa dibilang merupakan jenis lampu LED yang disempurnakan dari SMD LED, karena kelemahan yang ada pada SMD LED sudah tidak ada di COB LED. Jenis lampu ini memiliki sumber cahaya yang dibuat merata dan memungkinkan dapat diperluas.

#### 8) LED Straw Hat

Bentuk LED Straw Hat hampir mirip dengan lampu sorot namun lebih pendek mirip seperti topi sehingga sinarnya menyebar lebih lebar antara 120 sampai 160 derajat, banyak digunakan pada lampu penerangan utama, lampu senter dan lampu LED emergency.

#### Kelebihan dan kekurangan menggunakan lampu LED

##### 1) Keuntungan LED

##### a. LED Punya Daya Render (CRI) Yang Baik

Color Rendering Index adalah daya lampu dalam menunjukkan warna-warna asli dari sebuah objek ketika dibandingkan dengan sumber cahaya (cahaya alami). Secara umum, nilai CRI pada lampu LED cukup tinggi – lebih tinggi daripada lampu-lampu jenis lainnya

##### b. Tidak Memproduksi Emisi UV

Berbeda dengan lampu lainnya, LED hanya memproduksi cahaya spektrum kacamata dan spektrum infrared, bukan UV. Hal ini tentunya membuat LED dapat menghindarkan penggunaannya dari bahaya-bahaya yang dapat disebabkan sinar UV pada kulit. Ini yang membuat lampu LED populer digunakan sebagai lampu belajar

c. Efisiensi

LED menghasilkan lebih banyak cahaya per watt dibandingkan lampu incandescent. Efisiensi tidak dipengaruhi oleh bentuk dan ukuran seperti lampu fluoresen.

d. Warna

LED dapat memancarkan cahaya untuk warna yang dikehendaki tanpa menggunakan filter warna yang biasanya dipakai pada sistem pencahayaan konvensional

e. Ukuran

LED berukuran kecil (lebih kecil  $2\text{mm}^2$ ) dan dengan mudah dapat ditempatkan pada sirkuit cetak

f. Waktu On / Off

LED dapat menyala sangat cepat. Lampu LED merah jenis indikator akan menyala penuh dalam waktu mikro detik

g. Dimming

LED dengan amat mudah disuramkan – dimming dengan modulasi lebar pulsa (pulse-width modulation) atau dengan menurunkan arus maju (forward).

h. Umur

LED dapat mempunyai umur relative panjang dalam penggunaannya. Estimasi umur LED 35.000 – 50.000 ribu jam.

i. Siklus

LED untuk penggunaan yang sistem pencahayaannya sering dimati hidupkan – On/Off adalah sangat ideal.

j. Berkas cahaya dingin

LED meradiasikan sangat sedikit panas dimana infra red yang dapat merusak benda sensitive diterangi. Energi sisa disebarkan sebagai panas melalui alas LED.

k. Tahan Goncangan

LED dibuat dari komponen semikonduktor sehingga sulit rusak dikarenakan goncangan dari luar, tidak seperti lampu fluoresen dan lampu incandencent.

l. Terpusat – Fokus

LED secara kompak dapat dirancang untuk cahaya yang terpusat. Lampu pijar dan lampu fluoresen menggunakan reflektor untuk memusatkan cahayanya.

2) Kekurangan LED

a. Beberapa jenis fluoresen baru (T5) lebih efisien dibandingkan LED

b. Harga awal tinggi

Pada saat sekarang harga LED lebih mahal, harga per lumen. Pada harga modal dasar awal dibandingkan lampu konvensional.

c. Tergantung temperature

Kinerja LED amat bergantung dengan temperatur sekitar dari lingkungan kerja ,jika area temperatur tinggi maka LED akan menghasilkan panas berlebihan maka akan didapat kegalalan peralatan..Heat sinking diperlukan untuk memelihara umur lampu yang panjang.

d. Sensitif voltase

LED harus diberi voltase diatas ambang dan arus dibawah nominal. Hal ini dapat dipakai tahanan seri atau suplai daya dengan pengatur arus.

## 9. Prinsip Pencahayaan pada Ruang Pamer

Pencahayaan yang menarik dapat memberikan daya tarik lebih pada objek pameran sehingga cahaya memegang peran penting dalam ruang galeri.

Cahaya yang mampu ditangkap oleh penglihatan manusia adalah cahaya yang panjang gelombangnya di antara 400-700 nanometer (nm) atau biasa disebut dengan cahaya tampak. Sedangkan cahaya yang panjang gelombangnya di bawah 400nm disebut dengan cahaya ultraviolet dan cahaya yang panjang gelombangnya di atas 700nm disebut infra merah.

Jenis cahaya yang biasa digunakan dalam galeri adalah sinar ultraviolet dan cahaya tampak alami dari matahari ataupun cahaya buatan.

Faktor-faktor akibat cahaya yang menyebabkan kerusakan pada koleksi galeri antara lain:

- a. Adanya sejumlah cahaya ultraviolet dari sumber cahaya disebut nilai UV (W/lumen). Pada lampu buatan, lampu halogen dan fluoresense mempunyai nilai UV sedang, sedangkan lampu pijar hampir tidak memiliki nilai UV. Rekomendasi internasional untuk objek pameran yang sensitif, nilai UV-nya harus dijaga di bawah 75 mikrowatt/lumen.
- b. Adanya nilai intensitas iluminasi cahaya (terang tidaknya cahaya yang mengarah ke objek pameran). Nilai tersebut memiliki satuan lux (lumen/ cm<sup>2</sup>). Semakin tinggi intensitas cahaya maka nilai lux semakin tinggi. Untuk koleksi yang sangat sensitif nilai lux rekomendasi di bawah 50 lux sedangkan koleksi yang tidak terlalu sensitif direkomendasikan di bawah 200 lux.
- c. Durasi paparan cahaya bersifat kumulatif pada koleksi, akan mempercepat terjadinya kerusakan. Semakin sering objek pameran terkena cahaya, maka semakin banyak intensitas cahaya yang terkena objek pameran sehingga menyebabkan koleksi semakin rusak. Adanya perubahan temperature secara ekstrim memerlukan perhatian khusus.

Menurut sensitifitasnya terhadap cahaya, koleksi dikelompokkan menjadi 3, yaitu:

a. Koleksi sangat sensitif.

Objek pameran yang kekuatannya terhadap cahaya adalah 50 lux pada 3000 jam/tahun atau 150 lux untuk 250jam/tahun. Contohnya seperti tekstil, kertas, foto berwarna, dan lukisan cat air.

b. Koleksi sensitive

Objek pameran yang kekuatannya terhadap cahaya adalah 200 lux pada 3000 jam/tahun. Contohnya seperti cat minyak, foto hitam putih, tulang, dan kayu.

c. Koleksi kurang sensitive

Koleksi yang tahan terhadap cahaya seperti batu, logam, gelas atau keramik.

Berikut adalah beberapa hal yang harus diperhatikan dalam penataan lampu ruang pameran, antara lain:

- a. Lampu harus terfokus pada koleksi (kecuali kasus tertentu yang memfokuskan lampu pada lantai ataupun dinding).
- b. Untuk menciptakan tekanan efektif dan pola bayangan alami, gunakan sudut sekitar 30-45° arah vertikal.
- c. Penggunaan pencahayaan silang dari kiri ke kanan atau pencahayaan dari depan untuk menciptakan penonjolan, bayangan dan bentuk 3D dari objek.
- d. Cahaya dalam ruang pameran tidak boleh menyilaukan mata pengunjung. Sedangkan pada eksterior dapat menggunakan pencahayaan untuk menciptakan kesan megah dalam galeri seni.
- e. Temperatur

Temperatur yang baik untuk objek pameran yaitu sekitar 20°C-21°C. Dimungkinkan adanya transisi secara perlahan untuk temperatur dan pengaturan titik lembaban.

f. Standar Ukuran Kelembaban

Material dari objek pameran biasanya sensitive terhadap perubahan pada RH sehingga kelembaban udara konstan diperlukan dalam ruang pameran. Kelembaban udara konstan yang direkomendasikan yaitu 50% RH level/th.

g. Tatanan Sistem HVAC

Lokasi pemasok udara sebaiknya jauh dari tempat bongkar muat barang, sirkulasi, exhaust bangunan dan lubang angin dari plumbing bangunan. Sistem HVAC juga harus memiliki tenaga listrik darurat.

h. Pelapis Eksterior

Konstruksi dinding dan atap harus dapat menghindari panas termal dan memberikan perlindungan dari uap air. Selain itu jendela juga harus dapat dikendalikan dan mengurangi sinar ultraviolet atau sinar infrared dari cahaya matahari.

## **10. Penerapan Pencahayaan Buatan pada Ruang Pamer**

Pencahayaan buatan sangat diperlukan apabila posisi ruangan sulit dicapai oleh pencahayaan alami, saat pencahayaan alami tidak mencukupi dan saat pencahayaan alami dapat menimbulkan dampak terhadap objek yang sensitif. Fungsi pokok pencahayaan buatan baik adalah sebagai berikut:

- a. Menciptakan lingkungan yang memungkinkan penghuni melihat secara detail serta terlaksananya tugas serta kegiatan visual secara mudah dan tepat.
- b. Memungkinkan penghuni berjalan dan bergerak secara mudah dan aman.
- c. Memberikan pencahayaan dengan intensitas yang tetap menyebar secara merata, tidak berkedip, tidak menyilaukan, dan tidak menimbulkan bayang-bayang.
- d. Meningkatkan lingkungan visual yang nyaman dan meningkatkan prestasi.

Pencahayaan pada karya adalah bentuk objek yang disorot, dengan kata lain dapat disesuaikan dengan sifat dari benda yang akan diberi pencahayaan yang terbagi menjadi:

- a. Pencahayaan khusus terhadap objek 2 dimensi.
- b. Pencahayaan khusus pada objek 3 dimensi.

Pencahayaan khusus harus memenuhi tujuan sebagai berikut:

- a. Objek / karya dapat dilihat dengan jelas.
- b. Menampilkan objek yang disorot.
- c. Memunculkan suasana sesuai konsep yang direncanakan.
- d. Pencahayaan membantu menyampaikan informasi Seniman/ Perupa.

Dalam merancang pencahayaan, pencahayaan pada koleksi yang dipamerkan ditujukan menimbulkan kenyamanan visual bagi pengunjung galeri. Namun pemakaian cahaya buatan (lampu) yang berlebihan akan mengakibatkan kerusakan permanen pada koleksi, terutama untuk koleksi yang sensitif terhadap cahaya. Untuk mengatasinya, perlu dilakukan perencanaan tata cahaya, mulai dari jenis lampu, daya/ besaran watt yang akan digunakan, jarak titik lampu pada objek/ karya seni serta suhu ruangan/ temperatur ruang pameran. Berikut ini adalah perencanaan pencahayaan yang akan disarankan:

1. Pencahayaan individual/ khusus, ditujukan untuk objek pameran dengan menggunakan jenis lampu LED karena tidak mengandung merkuri sehingga ramah terhadap lingkungan dan tidak menghasilkan sinar UV. Tidak menggunakan lampu jenis lain karena dikhawatirkan dapat menimbulkan dampak negatif pada objek pameran.
2. Pencahayaan general/ umum, adalah sistem pencahayaan yang digunakan untuk menerangi daerah sirkulasi bagi pengunjung dengan menggunakan jenis lampu LED karena mempunyai Daya Render (CRI) Yang Baik. Color Rendering Index adalah daya lampu dalam menunjukkan warna-warna asli dari sebuah objek ketika dibandingkan dengan sumber cahaya (cahaya alami). Secara umum, nilai CRI pada



lampu LED cukup tinggi, lebih tinggi daripada lampu-lampu jenis lainnya

3. Pencahayaan dekoratif, digunakan untuk menciptakan suasana ruang yang lebih dramatis dan mendukung pencapaian image ruang yang hendak ditampilkan. Pada sistem pencahayaan pendukung tema, pencahayaan indirect menjadi alat bantu untuk membangun ruang pameran yang bersifat atraktif. Sistem pencahayaan pendukung tema ini sah saja jika diterapkan pada ruang pameran, dengan ketentuan tidak mempengaruhi karya-karya seni yang dipamerkan pada ruang pameran.

Untuk pencahayaan alami perlu menjadi pertimbangan beberapa dampak yang ditimbulkan (Gerry Rachmat.2010)

1. Cahaya alami pagi hingga sore hari tidak berkelanjutan dan tidak konstan, tergantung pada cuaca dan musim.
2. Cahaya matahari dengan intensitas tinggi dapat merusak beberapa benda/ karya/ koleksi galeri karena tingkat iluminasi dan komposisi spektrum cahayanya.
3. Cahaya Matahari menghasilkan suhu tinggi, dapat menimbulkan hawa panas dalam ruangan

Dari pengamatan tersebut, cahaya alami tidak cocok untuk ruang pameran, tapi cahaya alami akan menjadi pencahayaan sempurna dalam berkarya seperti studio, perpustakaan, kantor, cafe outdoor dan tempat lain yang tidak menyimpan koleksi karya yang dapat rusak akibat hawa panas dari matahari.

## C. Studi Banding

### 1. Museum Keris Nusantara Surakarta

Museum Keris Nusantara Surakarta merupakan sebuah museum yang dibangun oleh Direktorat Jendral Kebudayaan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan melalui Direktorat Pelestarian Cagar Budaya dan Permuseuman sejak 2013 lalu dan diresmikan oleh Bapak Presiden RI Ir. Joko Widodo pada Rabu 9 Agustus 2017. Museum Keris ini berada di lokasi eks Gedung Rumah Sakit Jiwa (RSJ) Mangunjayan yang tepatnya berada di Jl. Bhayangkara No.2 Sriwedari, Laweyan, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57141.

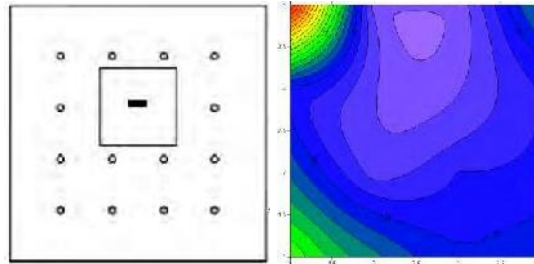


Gambar 30. Museum Keris Nusantara Surakarta

Pengukuran dilakukan di siang hari cuaca cerah tidak hujan. Pada pemetaan di lantai 2, 3, dan 5 dilantai, dibagi menjadi 14 titik Dengan suhu rata-rata  $36^{\circ}$  C dan kelembapan 34%. berdasarkan hasil pengukuran di siang hari, didapatkan hasil sebagai berikut: titik-titik yang telah ditentukan kemudian dikonversikan dalam pola iluminasi dan warna yang menunjukkan besar kecilnya pencahayaan disetiap titik pengukuran tersebut. Setelah mendapatkan hasil berupa pola intensitas kualitas pencahayaan, data dianalisis dan dibandingkan dengan hasil wawancara, observasi dan standar yang telah ada.

Analisis data penelitian menggunakan aplikasi surfer 11 pola intensitas cahaya yang dihasilkan oleh aplikasi tersebut berupa garis kontur yang terbentuk berdasarkan besarnya nilai Lux pada tiap titik amatan. perbedaan gradasi warna disebabkan perbedaan intensitas Lux pada tiap titik amatan (lampiran).

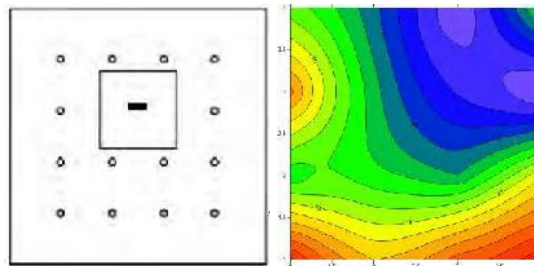
### Hasil Pengamatan Lantai 2



Gambar 31. Pemetaan Titik Amat dan Intensitas Cahaya Lantai 2

Hasil pemetaan cahaya dari aplikasi surfer pada lantai 2 tersebut menunjukkan penyebaran cahaya kurang merata. Di siang hari penyebaran cahaya masih terpusat pada sebagian titik-titik lampu bukaan yang ada pada pintu utama.

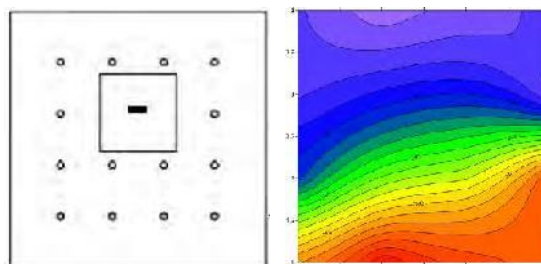
### Hasil Pengamatan Lantai 3



Gambar 32. Pemetaan Titik Amat dan Intensitas cahaya Lantai 3

Hasil pemetaan cahaya dari aplikasi surfer pada lantai tersebut menunjukkan penyebaran cahaya kurang merata. Di siang hari penyebaran cahaya masih terpusat pada sebagian titik-titik lampu terpusat pada setiap display pameran, dikarenakan banyak terdapat penutup-penutup sebagai sekatan antar display yang terdapat dilantai 3 sehingga membuat pencahayaan terhalang olehpenyekat tersebut.

### Hasil Pengamatan Lantai 5



Gambar 33. Pemetaan Titik Amat dan Intensitas Cahaya Lantai 5

Hasil pemetaan cahaya dari aplikasi surfer pada lantai 5 tersebut menunjukkan cahaya pada titik teratas lebih terang dikarenakan terdapat bukaan pada ventilasi di lantai 5 pada titik ukur 1,2,3, dan 4, seperti pada gambar berikut:



Gambar 34. Suasana Museum Keris Nusantara Surakarta

Dari pernyataan diatas didapatkan hasil perhitungan jumlah lampu yang di butuhkan tiap lantai agar memenuhi standar pada bangunan Museum. Sehingga, jumlah lampu yang direkomendasikan untuk pencahayaan optimal tiap lantai adalah 36 lampu (1440 watt). Layout Letak Lampu  $e/h \geq 70\%$   $e =$  jarak antar titik tengah lampu  $h =$  ketinggian lampu dengan bidang kerja  $2/4 \geq 70\%$  OK layout perletakan lampu.

## 2. Tumurun Private Museum

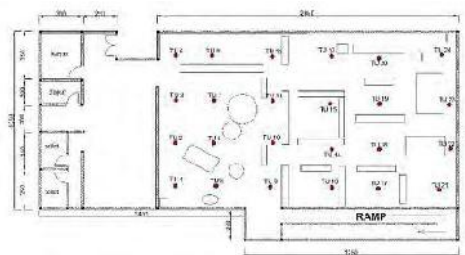
Tumurun Private Museum merupakan museum pribadi milik anak dari pendiri perusahaan tekstil terbesar Asia, PT. Sritex. Museum ini berlokasi di Jalan Kebangkitan Nasional No.2 Sriwedari, Laweyan, Kota Surakarta. Iwan Kurniawan Lukminto mendirikan museum ini sebagai bentuk penghormatan kepada sang Ayah, HM Lukminto, beliau merupakan seorang kolektor dan penikmat karya seni. Selain itu, berdirinya Tumurun Private Museum ini menjadi penghargaan untuk seniman Indonesia agar karyanya bias diapresiasi oleh publik.

Nama Tumurun berasal dari kata Turun Temurun yang berarti mewariskan dari generasi satu ke generasi lainnya. Tumurun Private Museum memiliki total sekitar lebih dari 300 koleksi karya seni, akan tetapi hanya ada sekitar 100 karya seni yang dipajang. Kondisi

pencahayaannya di Tumurun Private Museum saat ini menggunakan pencahayaan buatan sepenuhnya tanpa ada campuran dari pencahayaan alami. Keterkaitan pencahayaan tersebut dengan objek display dari nilai estetika yang memperkuat konsep objek display dan nilai konservatif bagi objek yang dipamerkan.



Gambar 35. Kondisi Ruang Pamer Tumurun Private Museum



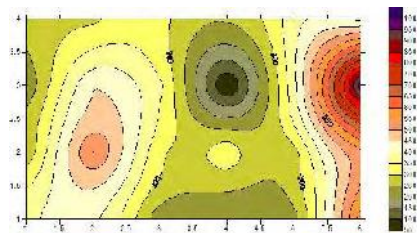
Gambar 36. Titik Amat Tumurun Private Museum

Kegiatan pengukuran dilakukan di Tumurun Private Museum pada tanggal 10 Desember pukul 14.00-15.00 dan 12 Desember 2019 pukul 11.30-13.00 dimana setiap titik pengukuran diukur menggunakan alat luxmeter yang disangga oleh tripod sehingga ketinggiannya dapat stabil dan keakuratan data yang dihasilkan lebih presisi. Setiap titik pengukuran dilakukan 6 kali pengambilan data selama 10 detik berturut-turut kemudian diambil hasil rata-rata dari pengukuran tersebut. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan pada Ruang Pamer lantai 1 Tumurun Private Museum terdapat 24 titik amatan.

Hasil dari pengukuran tersebut, antara lain: Area 1 (titik amatan 112) memiliki besaran intensitas cahaya antara 211556 lux dan memiliki selisih yang tidak terlalu besar antar titik amatan. Area 2 (titik amatan 13-20) memiliki besaran intensitas cahaya antara 42-383 lux, pada area ini terdapat ruangan yang sengaja dibuat gelap atas keinginan

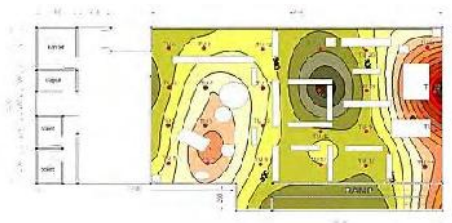
seniman dari objek karya yang dipamerkan pada ruang tersebut. Area 3 (titik amatan 21-24) memiliki besaran intensitas cahaya paling besar yaitu antara 383-984.

Berdasarkan hasil pengukuran yang sudah dipaparkan diatas, kemudian data tersebut di analisa dan diolah menggunakan aplikasi Surfer 8 untuk mendapatkan pola intensitas cahaya secara general pada ruang tersebut. Pola intensitas cahaya tersebut berupa garis kontur berdasarkan besarnya rata-rata lux pada setiap titik amatan yang menghasilkan warna sesuai dengan intensitas cahaya yang terdistribusi dalam ruangan. Hasil analisa data yang diolah menggunakan aplikasi Surfer 8 sebagai berikut:



Gambar 37. Hasil Pola Intensitas Cahaya Buatan

Pola yang sudah diolah menggunakan aplikasi Surfer 8 kemudian di over-laying dengan denah titik ukur sehingga didapat hasil sebagai berikut:



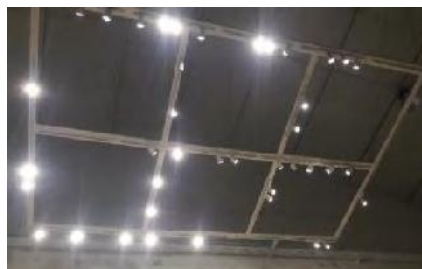
Gambar 38. Denah Pola Intensitas Cahaya Buatan

Persebaran cahaya pada area 1 (titik amatan 1-12) sudah cukup merata karena tidak ada selisih intensitas pencahayaan yang signifikan, pencahayaan pada area ini sudah memenuhi standar minimal di museum yaitu sebesar 150 lux.

Persebaran cahaya pada area 2 (titik amatan 13-20) memiliki pengecualian yang berbeda, pada titik amatan 15 mendapatkan hasil

amatan sebesar 42.65 lux, akan tetapi titik tersebut memang mendapat pengecualian karena memang sengaja dirancang menggunakan pencahayaan minim untuk menonjolkan objek karya yang telah dibuat sehingga harus mengesampingkan standar yang sudah berlaku. Akan tetapi pada titik lain selain pada titik amatan 15, intensitas pencahayaan pada area ini sudah memenuhi standar minimal pencahayaan di museum yaitu 150 lux.

Persebaran cahaya pada area 3 (titik amatan 21-24) memiliki intensitas yang paling tinggi dibandingkan dua area sebelumnya dan sudah memenuhi standar minimal di museum yaitu 150 lux. Dan hampir keseluruhan lampu yang dipakai di Ruang Pamer Tumurun Private Museum merupakan lampu jenis LED Spark Track.



Gambar 39. Jenis Lampu yang digunakan di Tumurun Private Museum

Karakteristik lampu ini yaitu: tidak memiliki radiasi panas, minim mengeluarkan sinar UV, memiliki efisiensi luminus yang tinggi, memiliki umur nyala lampu yang panjang, dan hemat energi. Kekurangan dari lampu ini adalah nyala lampu cenderung bersifat menyilaukan. Dari aspek konservasi penggunaan lampu ini sudah cocok karena hanya memiliki sedikit output sinar UV sehingga tidak dominan merusak material karya pameran yang dipajang. Akan tetapi akan lebih baik lagi apabila lampu dapat dikombinasikan dengan jenis lampu lainnya mengingat sifat lampu LED yang cenderung menyilaukan dapat mengganggu kenyamanan mata dalam melihat/menikmati objek pameran di museum (Susanto, 2018).

### 3. Museum Brawijaya

Gedung Museum Brawijaya terletak pada koordinat  $7^{\circ}58'19.5''$  LS  $112^{\circ}37'15.8''$  BT tepat berada pada Jalan Ijen, Kecamatan Klojen, Kota Malang. Jalan ijen termasuk ke dalam Jalan kolektor II dan termasuk ke dalam jalan milik Pemkot Malang. Luas tapak yang digunakan 10.500 m<sup>2</sup> dan memiliki luas bangunan 3.200 m<sup>2</sup>



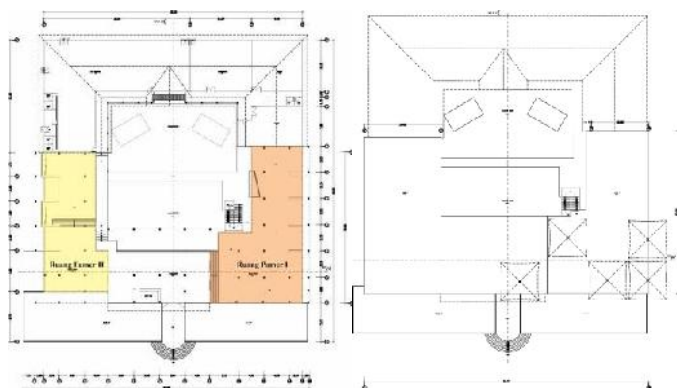
Gambar 40. Museum Brawijaya

Gedung Museum Brawijaya Malang hampir seluruh memanfaatkan sistem tata cahaya alami dan buatan sebagai sumber penerangan. Untuk Ruang Pamer sebagaimana fungsi utama dari gedung ini memiliki pencahayaan alami yang dominan dengan bukaan berbagai variasi ukuran hampir di seluruh dinding ruangan. Bukaan tersebut merupakan jendela / ventilasi mati yang dimanfaatkan sebagai jalur cahaya ataupun udara untuk keluar masuk. Pada salah satu Ruang Pamer diberi berupa tirai berjenis gorden, tirai ini dibuka-ditutup dengan menggesernya ke kanan – kiri. Tirai ini difungsikan untuk menutupi salah satu bukaan pada ruangan. Tirai ini hanya bisa dibuka-ditutup oleh pegawai museum.

Sedangkan pemanfaatan sistem tata cahaya buatan hanya digunakan pada saat dibutuhkan saja sehingga kondisinya pun seadanya, karena pada bangunan ini sistem tata cahaya alami cukup mendominasi ruangan sebagai sumber cahaya pada ruangan. Pada bangunan ini tidak terdapat berupa secondary skin yang berfungsi mengurangi intensitas cahaya masuk secara langsung ke dalam ruangan yang berdampak silau maupun ketahanan terhadap objek pameran.



Pada penelitian kali ini dilakukan pada ruangan-ruangan yang digunakan sebagai Ruang Pamer, yaitu terdapat Ruang Pamer I dan Ruang Pamer II. Ruangan tersebut berada di lantai 1 pada Gedung Museum Brawijaya Malang.



Gambar 41. Denah lantai 1 dan 2 Museum Brawijaya

Pengukuran langsung terkait intensitas pencahayaan menggunakan alat luxmeter. Pengukuran dilakukan pada bulan September. Pengukuran dilakukan pada tiga skala waktu, yaitu pada waktu pukul 08.00 sampai 16.00. Kegiatan pengukuran menggunakan 2 alat luxmeter yang digunakan mengukur intensitas pencahayaan di dalam ruang dan di luar ruang yang dilakukan bersamaan.

Pengukuran pencahayaan alami dilakukan berdasarkan pada standar SNI 03-2396-2001 yaitu luxmeter diletakan pada ketinggian titik ukur bidang kerja yaitu 0,75 m dari dasar lantai dan SNI 16-7062-2004 yaitu pemilihan dan penetapan titik-titik pengukuran yang disesuaikan oleh ruangan pameran Museum Brawijaya Malang. Pengukuran pencahayaan alami dilakukan dengan kondisi sistem tata cahaya buatan mati dan tirai dibuka, sedangkan untuk pengukuran pencahayaan buatan dilakukan hal sebaliknya.

Luasan kedua Ruang Pamer Museum Brawijaya sama-sama memiliki luas lebih dari 100 m<sup>2</sup> maka menggunakan jarak antara titik ukur sejauh 6 m<sup>2</sup>. Pengukuran ruang luar dilakukan di luar bangunan Museum Brawijaya Malang dengan kondisi terkena sinar matahari

secara langsung tanpa penghalang, dilakukan dengan jarak 4m dari bangunan.

Pada waktu analisa pengukuran intensitas pencahayaan memakai software Dialux 4.12, digunakan sebagai modeling Ruang Pamer yang diteliti dan bertujuan agar didapat hasil verifikasi data yang lebih optimal. Hasil simulasi kemudian dibandingkan dengan hasil pengukuran langsung yang telah dilakukan, akan didapatkan standar deviasi dengan besar maksimal 20%. Penggunaan software tersebut juga digunakan untuk membuat rekomendasi sistem tata cahaya buatan yang baik sesuai standar pada Ruang Pamer Museum Brawijaya Malang.

Hasil Simulasi diatas dilakukan pada waktu siang hari dengan keadaan tirai gorden terbuka dan lampu mati. Rata-rata besar penerangan pada ruang ini adalah 832 lux, dengan besaran lux terendah adalah 186 lux dan besaran lux tertinggi adalah 2189 lux. Dilihat dari hasil simulasi didapatkan bahwa pada letak titik ukur 3 mempunyai intensitas penerangan tertinggi yaitu 2189 lux sedangkan letak titik ukur 7 mempunyai intensitas penerangan terendah yaitu 186 lux. Kondisi ini adalah kondisi dimana penerangan dalam ruangan sepenuhnya menggunakan sinar matahari. Dengan ini didapat bahwa pada waktu ini beberapa titik mengalami tingkat intensitas melebihi batas standar yang sudah ditentukan yang bisa menyebabkan kesilauan maupun mempengaruhi daya tahan / keawetan barang koleksi.

Hasil Simulasi diatas dilakukan pada waktu siang hari dengan keadaan tirai gorden terbuka dan lampu mati. Rata-rata besar penerangan pada ruang ini adalah 832 lux, dengan besaran lux terendah adalah 186 lux dan besaran lux tertinggi adalah 2189 lux. Dilihat dari hasil simulasi didapatkan bahwa pada letak titik ukur 3 mempunyai intensitas penerangan tertinggi yaitu 2189 lux sedangkan letak titik ukur 7 mempunyai intensitas penerangan terendah yaitu 186 lux. Kondisi ini adalah kondisi dimana penerangan dalam ruangan sepenuhnya

menggunakan sinar matahari. Dengan ini didapat bahwa pada waktu ini beberapa titik mengalami tingkat intensitas melebihi batas standar yang sudah ditentukan yang bisa menyebabkan kesilauan maupun mempengaruhi daya tahan / keawetan barang koleksi.

Tahapan simulasi dilakukan dengan memasukkan data kondisi eksisting bangunan ke dalam program yang telah ditentukan, yakni software Dialux 4.13. Pengukuran langsung dilakukan menggunakan alat luxmeter. Tahapan pengukuran langsung dan simulasi dilakukan pada waktu yang sama dengan skala waktu yang sudah ditetapkan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan antara pengukuran langsung dan pengukuran menggunakan software Dialux. Berdasarkan standar SNI 03-6197-2000 diketahui bahwa standar penerangan untuk museum adalah 500 lux. Walaupun rata-rata tingkat penerangan pada Ruang Pamer Museum Brawijaya Malang sudah memenuhi standar yakni 638 lux, tetapi tingkat penyebaran yang kurang merata masih tinggi di beberapa titik pengukuran. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa factor, yakni seperti tata letak titik lampu, ukuran dan material bukaan, dan serta factor langit.

Intensitas penerangan pada sisi timur ruangan melebihi daya penerangan dari yang ditetapkan karena pada sisi ini memiliki bukaan yang besar. sementara penyebaran intensitas pencahayaan kurang merata. Pertimbangan dalam penentuan elemen pembentuk ruang.

Penataan titik lampu kurang baik, sehingga cahaya belum merata ke seluruh ruangan. Tidak adanya sistem tata cahaya buatan yang membantu memfokuskan visual pada objek pameran dan mengarahkan pengunjung.

Untuk dapat memenuhi standar penerangan maka perlu ditambahkan beberapa jumlah titik lampu. Penambahan lampu-lampu spotlight yang dapat menunjang visual dan suasana ruang. Mengubah beberapa elemen pembentuk ruang. Penambahan shading device dan

mengganti material kaca pada bukaan untuk mereduksi sinar matahari yang masuk. (Ardiansyah & Putranto, 1968).

#### 4. Museum Ranggawarista

Museum Jawa Tengah Ranggawarsita adalah museum yang menyimpan dan memamerkan berbagai warisan budaya dan benda budaya Jawa Tengah yang berlokasi di Kota Semarang, Indonesia. Museum ini diresmikan tanggal 5 Juli 1989 dan memiliki koleksi 59784 koleksi. Museum Ranggawarsita terletak di Jl. Abdul Rahman Saleh No. 1 Kalibanteng Kulon Semarang. (Wikipedia, 2019).



Gambar 42. Museum Ranggawarista Jawa Tengah

Selain general lamp, terdapat beberapa spot lamp yang ditempatkan di beberapa bahan pajang pada ruangan. Pada objek arsitektur Jawa Tengah terdapat 3 lampu sorot LED yang difungsikan sebagai spot lamp dengan sistem pencahayaan effect light, yaitu sistem penerangan yang menyerupai accent light (cahaya sebagai aksen), tetapi obyek dan cahaya menjadi pusat perhatian.

Pengukuran dengan menggunakan lux meter menunjukkan tingkat pencahayaan pada area objek pameran Arsitektur Jawa Tengah menunjukkan angka 20 lux sedangkan rekomendasi dari IES Lighting Handbook untuk area display adalah 110 lux. Maka, tingkat pencahayaan pada area objek Arsitektur Jawa Tengah belum memenuhi angka minimum yang direkomendasikan.

Jenis lampu di dalam Galeri Batik – Museum tekstil Jakarta menggunakan lampu spotlight dan lampu downlight sedangkan Museum Batik pekalongan menggunakan lampu spotlight. Terapan

Ideal Lampu yang umum digunakan oleh galeri batik untuk pencahayaan batik adalah LED spotlight dan ada tambahan filter UV. Lampu untuk penerangan umum menggunakan fluorescent, incandent dan lampu gantung. Analisis Galeri Batik Jakarta menggunakan jenis lampu sudah ideal sedangkan Museum Batik pekalongan menggunakan jenis lampu yang ideal tetapi belum maksimal. Sistem Pemasangan Lampu Galeri Batik Jakarta menggunakan Rel 1 Line kurang lebih 1m dengan 2 lampu spotlight LED. Sedangkan Museum Batik Pekalongan menggunakan Rel 1 Line kurang lebih 1m dengan 2 spot light LED.

Berdasarkan kesimpulan analisis diatas, maka dapat dijadikan acuan sebagai konsep karakteristik Pencahayaan untuk Koleksi batik tulis. Karakteristik konsep dijelaskan dalam sebuah pernyataan yang mencakup sumber kesimpulan analisis, referensi, dan ide yang dijabarkan sebagai berikut adalah Pada penyajian kain batik tulis dalam tata pameran tidak dapat mengindahkan unsur warna, disamping pola kain dan ragam hias. Oleh karena itu, kita dapat melihat berbagai warna membutuhkan cahaya sinar tampak yang berpanjang gelombang antara 380-760 nanometer. Tetapi sinar tampak ini sangat mempengaruhi pemudaran warna. Penerangan yang diperlukan dalam pameran koleksi di galeri atau museum adalah cahaya tampak berintensitas tinggi bagi pengunjung untuk melihat, dan tanpa menimbulkan kerusakan serat atau warna. Ini artinya sinar yang jatuh kepermukaan koleksi dapat dipantulkan kedalam mata kita tanpa adanya gangguan atau efek cahaya lain. Thomson mendiskusikan tentang permasalahan pada penerangan. Ia merekomendasikan kondisi lingkungan yang baik untuk koleksi tekstil di Galeri atau Museum yaitu dengan kuat penerangan 50 Lux. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia pada tingkat pencahayaan yang direkomendasikan untuk penerangan Museum atau Galeri adalah 500 Lux – 750 Lux. Intesitas cahaya 50 Lux tidak memenuhi standar penerangan yang tepat, cahaya ini termasuk penerangan yang minim. (Biandi Zamariz, 2020)

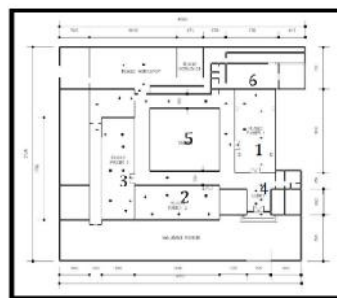
## 5. Museum Batik Pekalongan

Lokasi yang digunakan penelitian Museum Batik Pekalongan berada di Jalan Jatayu No.3, Panjang Wetan, Pekalongan Utara, Kota Pekalongan, Jawa Tengah, pada titik koordinat 6,178529°LS 106,833276°BT. Dengan luas area 3000 m<sup>2</sup> dan luas Bangunan : 600 m<sup>2</sup> mempunyai jumlah koleksi sekitar 1311 buah.



Gambar 43. Museum Batik Pekalongan

Jam operasional Museum ini mulai buka pada pagi hari pukul 08.00 hingga 16.00 sore hari. Kondisi eksisting museum ini berbatasan sebelah utara dengan Gedung Kesenian Olahraga Jatayu, sebelah timur dengan Rumah Tahanan Pekalongan, sebelah selatan dengan masjid Al-Ikhlas dan barat merupakan Lapangan Jatayu Pekalongan.



Keterangan:  
 1. Ruang Pamer 1  
 2. Ruang Pamer 2  
 3. Ruang Pamer 3  
 4. Lobby  
 5. Taman  
 6. Kurator

Gambar 44. Denah Museum Batik Pekalongan

Waktu pengukuran di lakukan pada saat cuaca cerah karena distribusi cahaya di dalam ruangan cukup merata dan atau tidak menimbulkan kontras yang mengganggu dengan rentan waktu pagi hari pukul 08.00, siang hari pukul 12.00 dan sore hari pukul 16.00 yang idealnya antara jam 08.00 – 16.00. Hasil Simulasi penelitan seperti tabel 2 dilakukan pada Ruang Pamer I waktu pagi hari pukul 08.00, 12.00

dan 16.00 kondisi cuaca cerah dengan keadaan normal dan lampu menyala. Rata-rata besar penerangan pada ruang ini adalah 340 lux pada pukul 08.00, 257 lux pada pukul 12.00 dan 207 lux pada pukul 12.00. Dapat diketahui pada ruang ini masih belum mencapai standar tingkat museum yaitu 450 lux.

Setelah melakukan simulasi dan perhitungan, maka masing-masing ruang didapatkan rata-rata relative error sebesar 12,02 % pada Ruang Pamer I, sebesar 7.86 % pada Ruang Pamer II dan sebesar 12.00 % pada Ruang Pamer III. Hasil yang di dapatkan menunjukkan bahwa pengukuran lapangan dan simulasi tidak jauh berbeda karena hasil validasi data tersebut masih dalam kategori batas normal, karena tidak melebihi 20%.

Untuk dapat memenuhi standar penerangan maka perlu ditambahkan beberapa jumlah titik lampu. Penambahan lampu-lampu spotlight dan general lighting yang dapat menunjang visual dan suasana ruang. Mengubah beberapa elemen material pembentuk ruang seperti cat dinding, plafond dan material pendukung. Serta pemilihan kesesuaian warna lampu terhadap benda pameran. Tabel dibawah merupakan perbandingan kondisi eksisting dan rekomendasi desain integrasi tahap akhir hasil sehingga menghasilkan rekomendasi desain tata cahaya buatan pada Ruang Pamer Museum Batik Pekalongan dengan kondisi lampu hidup.

Pemilihan warna lampu nuansa hangat dengan suhu antara 2.500K hingga 3.500k sesuai untuk batik dengan motif warna merah, hitam kecokelatan dan emas karena akan menonjolkan corak motif sehingga terlihat lebih mencolok sedangkan pemilihan warna lampu nuansa dingin dengan suhu warna sekitar 4.000 K warna putih netral (cool white) ideal untuk batik dengan corak motif hijau dan biru karena akan menekankan pada motif batik agar terlihat lebih segar.

Rekomendasi material dan warna background pada pixelglass yang digunakan berwarna gelap karena secara keseluruhan batik pekalongan

yang di display memiliki corak berwarna cerah kecoklatan, maka penggunaan warna gelap sebagai background untuk menampilkan suasana ruangan yang harmonis dan menekankan corak batik agar terlihat lebih menonjol.

Dari data evaluasi eksisting hingga analisis data dengan simulasi software Dialux 4.13 dan menghasilkan rekomendasi desain yang telah disesuaikan dengan standar pencahayaan museum Berdasarkan CIE yaitu 450 lux. Variabel yang diteliti pada tata cahaya Ruang Pamer Museum Batik Pekalongan yaitu kualitas pencahayaan buatan, dan tata letak titik lampu.

Berdasarkan hasil evaluasi dan simulasi didapatkan beberapa strategi rekomendasi desain tata cahaya Ruang Pamer Museum Batik Pekalongan, adalah Pemasangan titik lampu setelah direkomendasi dengan ditambahkan pencahayaan berjenis General Lighting 38 watt yang gunanya menerangi sirkulasi/Ruang Pamer secara keseluruhan. Jenis lampu general Light di pasang dengan ketinggian 5 meter dari atas lantai dengan rentan jarak 3 meter perlampu. Rekomendasi material dan warna background pada pixelglass yang digunakan berwarna gelap karena secara keseluruhan batik Pekalongan yang di display memiliki corak berwarna cerah kecoklatan, maka penggunaan warna gelap sebagai background untuk menampilkan suasana ruangan yang harmonis dan menekankan corak batik agar terlihat lebih menonjol. Pemilihan warna lampu nuansa hangat dengan suhu antara 2.500K hingga 3.500k sesuai untuk batik dengan motif warna merah, hitam kecokelatan dan emas karena akan menonjolkan corak motif sehingga terlihat lebih mencolok sedangkan pemilihan warna lampu nuansa dingin dengan suhu warna sekitar 4.000 K warna putih netral (cool white) ideal untuk batik dengan corak motif hijau dan biru karena akan menekankan pada motif batik agar terlihat lebih segar.(Fahmawan & Citraningrum, 2019).



#### D. Kajian Terhadap Museum Kota Makassar

Museum Kota Makassar yang menempati gedung balai kota, terletak di jantung kota Makassar didirikan pada masa kolonial Belanda pada tahun 1916. Museum kota Makassar diresmikan pada tanggal 7 Juni 2000 dimaksudkan untuk melayani kebutuhan masyarakat akan informasi mengenai identitas kota Makassar, sejarah dan budaya penduduknya yang pluralistik. Museum ini memiliki berbagai koleksi benda - benda arkeologi serta foto dan dokumen, khususnya yang berkaitan dengan Makassar masa lalu. Koleksi-koleksi yang terdapat di Museum ini antara lain :

##### 1. Peta Kota Makassar Abad 16



Gambar 45. Peta Kota Makassar Abad 16 - 17

Sebagai bangunan yang merupakan peninggalan Belanda, museum ini menyimpan dokumen-dokumen penting pada masa penjajahan Belanda di Indonesia, salah satunya adalah peta bumi. Peta ini menandai wilayah-wilayah yang memiliki kekayaan alam melimpah pada zaman kolonial, Bangsa Eropa ramai-ramai mencari rempah-rempah di belahan bumi lainnya. Mereka berkelana hingga sampai ke kepulauan Nusantara.

##### 2. Bata Peninggalan Benteng Somba Opu



Gambar 46. Bata peninggalan Benteng Somba Opu

Bata ini merupakan tinggalan dari Benteng Somba Opu yang diperoleh melalui ekskavasi. Bata ini memiliki nilai penting maka hasil temuan ini disimpan di Museum, museum berperan serta dalam upaya pembelajaran dan peningkatan apresiasi masyarakat terhadap warisan budaya.

### 3. Peta Benteng Somba Opu



Gambar 47. Peta Benteng Somba Opu

Pengunjung dapat melihat peta Benteng Somba Opu yang berangka tahun 1638 di museum ini. Berdasarkan pembacaan dari peta tersebut, benteng ini berbentuk persegi panjang. Benteng Somba Opu didirikan pada tahun 1525 sebagai wujud perlawanan Kerajaan Gowa terhadap tentara Belanda.

### 4. Relief Potret Ratu Wilhelmina dan Juliana



Gambar 48. Relief Potret Ratu Wilhelmina

Salah satu koleksi yang tak kalah menarik di museum ini adalah Potret Ratu Wilhelmina dan Putrinya, Juliana. Ratu Wilhelmina merupakan Ratu Belanda dari tahun 1898 hingga 1948. Ia menolak kemerdekaan Indonesia. Alasannya sederhana. Ekonomi Belanda saat itu sangat memprihatinkan. Kekalahan di Perang Dunia II membuat Belanda rugi besar. Tentunya, ia tidak ingin semakin rugi dengan

kehilangan jajahannya yang kaya raya, Hindia Belanda (Indonesia). Untungnya, pahlawan-pahlawan negeri ini maju tak gentar, membela yang benar.

#### 5. Koleksi Keramik Cina dan Jepang



Gambar 49. Koleksi Keramik Cina dan Jepang

Sejak zaman dahulu, Makassar dikenal dengan para pelaut ulungnya. Mereka melaut hingga ke mancanegara, salah satunya ke negeri Cina. Pada masa itu, Dinasti Ming (Abad ke-14 hingga 17) berkuasa dan memberikan oleh-oleh berupa keramik cantik dari Cina dan Jepang kepada para pelaut Makassar.

#### 6. Foto Pelayaran Rakyat Makassar



Gambar 50. Foto Sejarah Pelayaran Rakyat Makassar

Banyak rakyat Makassar yang jago melaut. Hal ini dibuktikan dengan keahlian mereka mengarungi lautan yang berbahaya ke Australia Utara. Di sana, mereka menemukan dan memanen teripang dari bulan desember hingga maret. Selama proses panen tersebut, pelaut Makassar berkenalan dengan masyarakat asli Australia, yakni Suku Aborigin. Kegiatan melaut mencari teripang ini berlangsung dari tahun 1881 hingga 1907. Hal ini pun membuat mereka melangsungkan diplomasi teripang yang menjadi bagian dari sejarah benua Australia.

## 7. Foto Rumah Ibadah Bersejarah



Gambar 51. Foto bangunan bersejarah

Ada beberapa foto rumah ibadah yang menyimpan sejarah di Kota Makassar, yakni Masjid Katangka, Masjid Makmur Melayu, dan Gereja katedral. Masjid Katangka adalah salah satu mesjid tertua di Sulawesi Selatan. Mesjid ini merupakan mesjid Kerajaan Gowa. Hal ini diperkuat dengan adanya prasasti yang menyatakan bahwa mesjid ini berdiri pada tahun 1603. Lokasi mesjid ini juga dekat dengan Istana Tamalate milik Kerajaan Gowa. Masjid Makmur Melayu adalah mesjid yang dibangun oleh keturunan Datuk Ri Bandang, seorang ulama' asal Pantai Barat Sumatra yang menyebarkan Islam di Sulawesi. Mesjid ini didirikan pada abad ke-17 di kawasan komunitas Tionghoa. Oleh karena itu, desain dari mesjid ini agak terpengaruh oleh kebudayaan Tiongkok.

Gereja Katedral Makassar adalah gereja pertama di Sulawesi Selatan dan Tenggara. Gereja ini dibangun pada tahun 1898 di Jl. Kajaolalido No.14, Makassar. Hal ini merupakan andil dari Pastor Aselbergs, SJ, seorang pastor yang ditugaskan di Makassar. Kedatangan pastor ini menjadi angin segar bagi para penganut katolik di Makassar. Palsanya, sejak orang-orang Portugis, warga Makassar yang sudah dibaptis tidak dilayani oleh pastor selama 225 tahun. Mereka pun banyak yang pergi ke Surabaya dan Larantuka untuk memperoleh pelayanan gereja.

## 8. Dokumen Perjanjian Bungaya



Gambar 52. Dokumen Perjanjian Bungaya

Ada koleksi bersejarah yang sangat penting bagi Makassar, yakni dokumen Perjanjian Bungaya. Perjanjian ini dilakukan pada tanggal 18 November 1667 di Desa Bungaya. Bagi yang belum tahu, perjanjian Bungaya adalah perjanjian ‘damai’ antara Kerajaan Gowa Tallo (yang dipimpin Sultan Hasanuddin saat itu) dan VOC Belanda. Meskipun disebut perjanjian damai, VOC sangat diuntungkan, tapi Kerajaan Gowa Tallo sangat dirugikan dalam hal ini. Oleh karena itu, di bawah komando Sultan Hasanuddin, masyarakat memberikan perlawanan yang sengit pada Belanda.

Berikut ini beberapa poin dari perjanjian Bungaya, yaitu :

- a. Seluruh masyarakat Eropa yang ada di wilayah Makassar harus diserahkan pada Laksamana Cornelis Speelman
- b. Barang yang ada di Walvisch dan Leeuwin diberikan ke VOC.
- c. Orang-orang yang membunuh orang Belanda harus dihukum dengan hukuman yang setimpal.
- d. Atas kerugian perang yang dialami Belanda, pemimpin Kerajaan Gowa Tallo setelah Sultan Hasanuddin harus membayar ganti rugi.
- e. Pengusiran Orang Inggris dan Portugis dari wilayah Makassar.
- f. Hanya VOC yang bisa berdagang di wilayah Makassar.
- g. Hilangnya kewajiban bayar pajak impor dan ekspor bagi VOC.
- h. Orang Makassar diberi batasan berlayar hanya ke wilayah-wilayah tertentu saja, yakni Bali, Pantai Jawa, Batavia, Banten, Jambi,

Palembang, Johor, dan Kalimantan. Itu pun mereka juga membutuhkan izin dari Pimpinan Belanda di Makassar.

- i. Semua benteng yang ada di Makassar harus diruntuhkan, kecuali Somba Opu.
- j. Pemberlakuan uang koin Batavia di wilayah Makassar.

#### 9. Baju Adat



Gambar 53. Koleksi Baju Adat

Terdapat beberapa koleksi baju adat di museum ini, mulai dari baju adat bugis, china hingga jepang.

#### 10. Foto Tokoh Bersejarah



Gambar 54. Koleksi foto tokoh bersejarah

Terdapat beberapa koleksi foto Tokoh Bersejarah di Kota Makassar pada masa penjajahan.

#### 11. Koleksi Meriam



Gambar 55. Koleksi Meriam dan Bola Meriam

Meriam ini menyimpan sejarah pertempuran sengit antara kerajaan Gowa dengan Belanda, pasukan Belanda membombardir pantai Makassar dengan meriam

#### 12. Koleksi Maula Art galeri



Gambar 56. Koleksi Maula Art Koleksi

Pada lantai II museum kota Makassar terdapat maulana art galery yang menyimpan berbagai pernik - pernik tradisional yang umumnya merupakan hasil kerajinan rakyat.

#### 13. Foto - Foto Mantan Walikota Makassar



Gambar 57. Koleksi Foto-foto mantan Walikota Makassar

Museum ini memiliki koleksi foto-foto mantan Walikota Makassar mulai dari zaman kolonial hingga Walikota Makassar saat ini, lengkap dengan biografi masing-masing waliota