

**LAPORAN PENELITIAN**



**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**

**OPTIMALISASI PENCAHAYAAN ALAMI PADA RUANG  
PERPUSTAKAAN**

**(STUDI KASUS : PERPUSTAKAAN UMUM DAERAH DKI JAKARTA)**

**PENELITI:**

**FERDY GUNAWAN (NIM: 41213010052)**

**MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR  
FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
TAHUN 2017**

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

1. Nama : Ferdy Gunawan
2. NIM : 41213010052
3. Judul Penelitian : Optimalisasi Pencahayaan Alami Pada Ruang Perpustakaan  
(Studi Kasus: Perpustakaan Umum DKI Jakarta)

Menyatakan bahwa seluruh isi dari laporan penelitian ini merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan kutipan dari hasil karya orang lain, kecuali telah dicantumkan sumber kutipannya.

Jakarta, 1 Agustus 2017



Ferdy Gunawan

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



## LEMBAR PENGESAHAN

Dengan ini dinyatakan bahwa:

Nama : Ferdy Gunawan  
NIM : 41213010052  
Judul Penelitian : Optimalisasi Pencahayaan Alami Pada Ruang  
Perpustakaan ( Studi Kasus: Perpustakaan Umum  
Daerah DKI Jakarta )

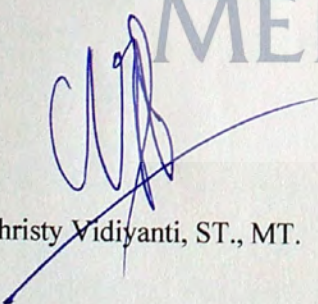
Telah menyelesaikan kegiatan dan pelaporan penelitian sebagai salah satu persyaratan kelulusan dalam mata kuliah Seminar Arsitektur di Program Studi Arsitektur Universitas Mercu Buana Jakarta.

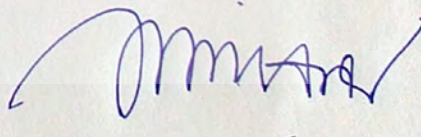
Jakarta, 1 Agustus 2017

Mengesahkan,

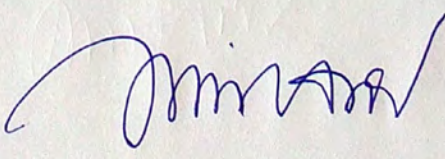
Dosen Pembimbing

Koordinator Seminar Arsitektur

  
Christy Vidiyanti, ST., MT.

  
Ir. Joni Hardi, MT.,

Ketua Prodi Arsitektur

  
Ir. Joni Hardi, MT.



## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan laporan penelitian ini sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan. Laporan penelitian yang berjudul “Optimalisasi Pencahayaan Alami pada Ruang Perpustakaan” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Arsitektur (S1). Saya menyadari bahwa tanpa doa, usaha, bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, sangat sulit bagi saya untuk menyelesaikan penulisan laporan penelitian ini dengan tepat waktu. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Kedua orang tua saya dan keluarga besar saya yang selalu memberikan motivasi, support dan doa sehingga peneliti dapat selalu bersemangat dan dapat menyelesaikan laporan penelitian ini.
- 2) Ir. Joni Hardi, MT., selaku Koordinator Seminar Arsitektur Program Studi Teknik Arsitektur yang mengarahkan jalannya penelitian ini.
- 3) Christy Vidiyanti, ST, MT., selaku dosen pembimbing saya yang telah membimbing dan memberikan pengarahan kepada saya selama penyusunan laporan penelitian ini.
- 4) Bapak Salam, selaku Kepala Koordinator Perpustakaan Umum Daerah DKI Jakarta yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian.
- 5) Ibu Tia, yang bersedia memberikan pengantar perijinan untuk melakukan penelitian di Perpustakaan Umum Daerah DKI Jakarta.
- 6) Bang Firdaus, selaku keamanan Perpustakaan Umum Daerah DKI Jakarta yang telah membantu untuk melakukan penelitian.
- 7) Akam, sahabat-sahabat seperjuangan yang selalu setia memberikan semangat dan motivasi.
- 8) Okky Setiawan, yang bersedia meminjamkan peralatannya untuk membantu berjalannya penelitian ini.
- 9) M. Alfikari Bahar, yang bersedia memberikan masukan dan motivasi dalam menyelesaikan penelitian ini.

- 10) Irfan Hidayat, yang bersedia membantu observasi untuk melakukan penelitian ini.
- 11) Seluruh Rekan Mahasiswa Arsitektur 2013, yang sama-sama menyusun Laporan Penelitian dan saling memberi masukan.
- 12) Seluruh pihak yang ikut membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa penulisan laporan penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, peneliti memohon maaf jika ada kesalahan dalam penulisan laporan penelitian ini. Kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan demi penyempurnaan penulisan serupa dimasa yang akan datang. Besar harapan peneliti, semoga penelitian ini dapat bermanfaat dan berdampak baik bagi semua pihak yang membutuhkan.



Jakarta, 1 Agustus 2017

Peneliti

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## ABSTRAK

Perpustakaan sebagai tempat untuk belajar membutuhkan intensitas pencahayaan yang cukup untuk mendukung aktivitas penggunanya. Pencahayaan pada ruang perpustakaan menentukan kenyamanan beraktivitas di dalam ruangan perpustakaan bagi pemustaka. Penelitian ini bertujuan untuk mencari tahu apakah pencahayaan alami ruang perpustakaan umum daerah DKI Jakarta sudah sesuai dengan standar pencahayaan untuk sebuah ruang perpustakaan dan untuk mencari tahu bagaimana cara mengoptimalkan pencahayaan alami pada perpustakaan. Penelitian ini dilakukan di Perpustakaan Umum daerah DKI Jakarta, Pada bangunan perpustakaan tersebut banyak memiliki bukaan yang berpotensi akan tetapi bangunan tersebut masih banyak menggunakan pencahayaan buatan. Pengumpulan data yang dilakukan melalui observasi dengan pengukuran menggunakan lux meter dan mencatat kondisi bangunan, data yang didapat kemudian dilakukan beberapa eksperimen dan dianalisis dengan membandingkan beberapa simulasi eksperimen yang memiliki nilai yang optimum dengan penggunaan tabel. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan pembuatan beberapa simulasi eksperimen sebagai optimasi dan pendekatan yang digunakan adalah kuantitatif dengan menggunakan analisis deskriptif eksperimental. Hasil penelitian dan pembahasan menunjukkan pencahayaan alami perpustakaan umum daerah DKI Jakarta belum memenuhi SNI 6197-2011 dengan penjelasan terkait. Eksperimen yang dilakukan untuk optimasi terdapat tiga eksperimen. Eksperimen yang telah mencukupi untuk optimasi perpustakaan umum daerah DKI Jakarta adalah eksperimen tiga. Saran dan rekomendasi yang diajukan adalah Perlu adanya dilakukan penelitian lanjutan lebih detail untuk keseragaman cahaya dalam ruang dan Perlu adanya penataan layout ruang kembali yang bertujuan untuk mengoptimalkan pencahayaan alami yang masuk ke dalam bangunan.

Kata kunci : Pencahayaan Alami, Light shelf, Perpustakaan

## ABSTRACT

The library as a place to learn requires intensity lighting is enough to support the activities of its users. Lighting in room library determines the comfort of moving indoors library for pemustaka. This research aims to find out if natural lighting spaces regional DKI Jakarta public library is in compliance with the standards of the lighting to a space library and to find out how to optimize the natural lighting in the library. This research was conducted in DKI Jakarta area public library, On the library building has a lot of potential openings but the building still has many use artificial lighting. Data collection is done through observation with the measurements using a lux meter and note the condition of the building, the data obtained are then made several experiments and analyzed by comparing some simulation experiments that have the optimum value with the use of tables. The methods used in this study is an experiment with making some simulation experiments as optimization and quantitative approach used is by using the descriptif experimental analysis. Research results and discussion shows the natural lighting of the regional DKI Jakarta public library has not met the SNI 6197-2011 with related explanations. Experiments for optimization there are three experiments. The experiments have been sufficient to optimize regional DKI Jakarta public library are three experiments. Suggestions and recommendations put forward was the need for advanced research is conducted in more detail for the uniformity of light in space and the need for a back room layout setup aims to optimize natural light into the building.

Keyword : Natural Lighting, Light shelf, Library

## DAFTAR ISI

Lembar Pernyataan .....	ii
Lembar Pengesahan .....	iii
Ucapan terima Kasih .....	iv
Abstrak.....	vi
Abstract.....	vii
Daftar Isi .....	viii
Daftar Gambar .....	xi
Daftar Tabel.....	xv
Pengantar .....	xvii
Bab I: Pendahuluan .....	1
1.1. Latarbelakang.....	1
1.2. Rumusan Permasalahan.....	2
1.3. Maksud, Tujuan, & Manfaat Penelitian.....	3
1.3.1.Maksud Penelitian.....	3
1.3.2.Tujuan Penelitian .....	3
1.3.3.Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Sistematika Penulisan Laporan Penelitian.....	4
1.5. Kerangka Pikir Penelitian .....	5
Bab II: Tinjauan Pustaka .....	6
2.1. Landasan Teoritis .....	6
2.2. Kajian Teoritis .....	8
2.2.1. Pencahayaan Alami .....	8
2.2.2. Faktor Pencahayaan Alami .....	10
2.2.3. Intensitas Pencahayaan.....	13
2.2.4. Kualitas Pencahayaan Alami.....	14



2.2.4.1. Uniformity .....	15
2.2.4.2. Kontras .....	15
2.2.5. Jenis Bukaan.....	16
2.2.6. Penentuan Titik Ukur.....	21
2.2.7. Perpustakaan.....	23
2.3. Kesimpulan .....	24
2.3. Kerangka Teoritis .....	26
<b>Bab III: Metode .....</b>	<b>28</b>
3.1. Pendekatan .....	28
3.2. Tahapan Penelitian .....	30
3.2.1. Observasi Awal.....	31
3.2.2. Pengukuran Eksisting .....	31
3.2.3. Pengukuran Optimasi (Eksperimen).....	31
3.2.4. Analisis .....	31
3.3. Sampling Penelitian.....	32
3.3.1. Kriteria Pemilihan Objek .....	32
3.3.2. Deskripsi Umum dan Data Fisik Objek Penelitian.....	32
3.3.3. Kriteria Penentuan Sampel dan Jumlah Sampel.....	36
3.4. Metode Pengumpulan Data.....	40
3.4.1. Pengumpulan Data.....	40
3.4.1.1. Data observasi.....	40
3.4.1.2. Eksperimen.....	41
3.5. Rancangan Instrumen Penelitian .....	41
3.6. Metode analisa Data .....	43
<b>Bab IV : Hasil Dan Pembahasan.....</b>	<b>45</b>
4.1. Pengumpulan Data.....	45
4.1.1. Kondisi Bangunan.....	45
4.1.2. Hasil Observasi Intensitas Cahaya .....	50
4.1.3. Hasil Pengukuran Bukaan Cahaya Pada Ruang Perpustakaan .....	53
4.2. Pengolahan Data .....	54
4.2.1. Simulasi Eksisting .....	54

4.2.2.Eksperimen 1.....	55
4.2.3.Eksperimen 2.....	56
4.2.4.Eksperimen 3.....	58
4.2.5.Analisis Data.....	61
4.2.5.1. Rata-rata Min dan Max pencahayaan alami.....	62
4.2.5.2. Rata-rata tingkat pencahayaan alami.....	63
4.2.5.3. Total rata-rata tingkat pencahayaan alami.....	64
4.2.5.4. Uniformity (Keseragaman Cahaya).....	65
4.2.5.5. Kontras.....	67
4.2.6. Diskusi.....	69
Bab V : Penutup.....	77
5.1. Kesimpulan.....	77
5.2. Rekomendasi.....	78
Daftar Pustaka.....	79
Daftar Lampiran.....	81



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tiga Komponen cahaya langit yang sampai pada suatu titik di bidang kerja.....	11
Gambar 2. 2 Bangunan di Sekitar .....	12
Gambar 2. 3 Rasio Vegetasi di Sekitar Bukanan Jendela .....	12
Gambar 2. 4 Arah lintasan matahari .....	13
Gambar 2. 5 Berbagai Macam Kemungkinan Bukanan pada Atap untuk Pencahayaan Alami.....	17
Gambar 2. 6 Tinggi Jendela yang Menggambarkan Efek Kepadatan Cahaya Alami..	17
Gambar 2. 7 Partisi Kaca Penuh atau Sebagian .....	17
Gambar 2. 8 Single side lighting.....	18
Gambar 2. 9 Bilateral .....	18
Gambar 2. 10 Clerestories.....	19
Gambar 2. 11 Light Selves .....	19
Gambar 2. 12 Ketinggian light shelf .....	20
Gambar 2. 13 Penentuan titik pengukuran penerangan umum dengan luas kurang dari 10m <sup>2</sup> .....	22
Gambar 2. 14 Penentuan titik pengukuran penerangan umum dengan luas antara 10m <sup>2</sup> -100m <sup>2</sup> .....	22



Gambar 2. 15 Penentuan titik pengukuran penerangan umum denah luas lebih dari 100m <sup>2</sup> .....	23
Gambar 3. 1 Perpustakaan Umum Daerah DKI Jakarta.....	32
Gambar 3.2 Peta makro Perpustakaan Umum Daerah DKI Jakarta.....	33
Gambar 3.3 Peta mikro Perpustakaan Umum Daerah DKI Jakarta .....	33
Gambar 3. 4 Kawasan Taman Ismail Marzuki .....	33
Gambar 3. 5 Galeri Cipta II .....	34
Gambar 3. 6 Planetarium.....	34
Gambar 3. 7 Teater taman ismail marzuki .....	35
Gambar 3. 8 Timur perpustakaan.....	35
Gambar 3. 9 Denah LT Dasar .....	36
Gambar 3. 10 Denah LT Satu.....	37
Gambar 3. 11 Denah LT Dua .....	38
Gambar 3. 12 Denah LT. Tiga (Sumber :Dok.Peneliti) .....	38
Gambar 3. 13 Potongan.....	39
Gambar 3. 14 Tampak 1 .....	39
Gambar 3. 15 Tampak 2 .....	40
Gambar 3. 16 Lux Meter Krisbow KW06-288.....	41
Gambar 4. 1 Gambar lokasi bangunan .....	45
Gambar 4. 2 tampak tapak bangunan .....	46
Gambar 4. 3 Tampak depan bangunan.....	46

Gambar 4. 4 Area lantai dasar.....	46
Gambar 4. 5 Ruang baca perpustakaan .....	47
Gambar 4. 6 Area rak buku.....	47
Gambar 4. 7 Ruang baca anak.....	47
Gambar 4. 8 Ruang bermain anak .....	48
Gambar 4. 9 Bukaan bangunan sebelah timur.....	48
Gambar 4. 10 bukaan bangunan sebelah selatan .....	48
Gambar 4. 11 Lapisan furnishing elemen ruang .....	49
Gambar 4. 12 Grafik Intensitas Cahaya rata-rata observasi.....	53
Gambar 4. 13 eksisting .....	54
Gambar 4. 14 Simulasi eksisting .....	54
Gambar 4. 15 Fasad area selatan .....	55
Gambar 4. 16 Simulasi Hapus Fasad area Selatan.....	55
Gambar 4. 17 Light selves 1 .....	56
Gambar 4. 18 Ceilling reflector .....	56
Gambar 4. 19 Ceiling A.....	57
Gambar 4. 20 Ceiling B.....	57
Gambar 4. 21 Ketinggian Light selves 1 .....	57
Gambar 4. 22 Simulasi light selves 1 .....	58
Gambar 4. 23 Light selves 2.....	59

Gambar 4. 24 Ceilling Reflector.....	59
Gambar 4. 25 Ceiling A.....	59
Gambar 4. 26 Ceiling B.....	60
Gambar 4. 27 Ketinggian Light selves 1.....	60
Gambar 4. 28 Simulasi light selves 2 .....	61
Gambar 4. 29 Grafik rata-rata pencahayaan alami (Zona 1).....	63
Gambar 4. 30 Grafik rata-rata pencahayaan alami (Zona 2).....	64
Gambar 4. 31 Grafik Uniformity (Zona 1).....	66
Gambar 4. 32 Grafik uniformity (Zona 2).....	67
Gambar 4. 33 Grafik Kontras (Zona 1).....	68
Gambar 4. 34 Grafik Kontras (Zona 2).....	69
Gambar 5. 1 Denah rekomendasi.....	78



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1Tingkat Pencahayaan Minimum dan Renderasi Warna yang Direkomendasikan .....	13
Tabel 3. 1 Hasil Pengukuran .....	43
Tabel 4. 1 Pengukuran Intensitas Cahaya jam 09:00 .....	50
Tabel 4. 2 Pengukuran intensitas cahaya pukul 13:00 .....	51
Tabel 4. 3 pengukuran intensitas cahaya pukul 16:00 .....	52
Tabel 4. 4 Bukaan Cahaya Pada Ruang Perpustakaan .....	53
Tabel 4. 5 Ukuran light shelf dan ukuran ceiling .....	57
Tabel 4. 6ukuran light selves dan ukuran ceiling .....	60
Tabel 4. 7 Rata-rata Min dan Max pencahayaan alami Zona 1 .....	62
Tabel 4. 8 Rata-rata Min dan Max pencahayaan alami Zona 2 .....	62
Tabel 4. 9 Eksperimen (Zona 1) .....	65
Tabel 4. 10 Eksperimen (Zona 2) .....	65
Tabel 4. 11 Uniformity Zona 1 .....	65
Tabel 4. 12 Uniformity Zona 1 .....	66
Tabel 4. 13 Kontras (Zona 2) .....	68
Tabel 4. 14 Analisis pukul 09:00 ZONA 1 (R. Baca) .....	70

Tabel 4. 15 Analisis pukul 09:00 ZONA 2 (Rak Buku) .....	70
Tabel 4. 16 Analisis pukul 13:00 ZONA 1 (R. Baca) .....	71
Tabel 4. 17 Analisis pukul 13:00 ZONA 2 (Rak Buku) .....	72
Tabel 4. 18 Analisis pukul 16:00 ZONA 1 ( R. Baca) .....	72
Tabel 4. 19 Analisis pukul 16:00 ZONA 2 (Rak Buku) .....	73
Tabel 4. 20 Analisa rata-rata seharinya Zona 1 (Ruang Baca) .....	74
Tabel 4. 21 Analisa Rata-rata Seharinya Zona 2 (Rak Buku).....	75
Tabel 4. 22Analisa nilai terbaik dari simulasi velux zona 1 dan zona 2.....	76



## PENGANTAR

Perpustakaan sebagai tempat untuk belajar membutuhkan intensitas pencahayaan yang cukup untuk mendukung aktivitas penggunanya. Pencahayaan pada ruang perpustakaan menentukan kenyamanan beraktifitas di dalam ruangan perpustakaan bagi pemustaka. Hal ini merupakan salah satu aspek dari pelayanan perpustakaan terhadap kepuasan dan kenyamanan pemustaka.

Walaupun fasilitas dan kelengkapan gedung atau ruang memiliki prosentase yang kecil dibanding faktor lainnya, faktor ini sangat perlu mendapat perhatian karena tingkat keberhasilan bangunan secara umum sangat ditentukan oleh kelengkapan ruangan maupun fasilitas yang ada. Karena lingkungan kerja sebagai faktor eksternal akan mempengaruhi produktifitas orang yang bekerja dalam gedung atau ruang tersebut. Hasil kerja akan baik apabila ditunjang dengan kondisi lingkungan yang baik. Kondisi lingkungan di katakan baik apabila dalam kondisi itu seseorang mampu melakukan kegiatannya secara optimal dengan sehat, aman, senang, dan selamat. Kondisi lingkungan kerja itu dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti temperatur, sirkulasi udara, warna, pencahayaan, suara, dan tata letak (Lasa, 2005:161). Untuk itu perlu di bangun serta dikembangkan sebuah gedung dan ruang perpustakaan yang benar-benar mampu menunjang pencapaian tujuan dan fungsi Perpustakaan.