

PERPUSTAKAAN DAERAH KABUPATEN MALANG DENGAN
PENDEKATAN PENCAHAYAAN ALAMI

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



Disusun oleh :

HANIEF ARIEFMAN SANI
NIM. 105060501111013

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN ARSITEKTUR

2014

LEMBAR PERSETUJUAN

PERPUSTAKAAN DAERAH KABUPATEN MALANG DENGAN
PENDEKATAN PENCAHAYAAN ALAMI

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



Disusun oleh :

HANIEF ARIEFMAN SANI
NIM. 105060501111013

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Agung Murti Nugroho, ST., MT., Ph.D.

NIP.19740915 200012 1 001

Indyah Martiningrum, ST, MT.

NIP.19720301 200012 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

PERPUSTAKAAN DAERAH KABUPATEN MALANG DENGAN
PENDEKATAN PENCAHAYAAN ALAMI

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Disusun oleh :

HANIEF ARIEFMAN SANI
NIM. 105060501111013

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
Tanggal 6 November 2014

Dosen Penguji 1

Ir. Jusuf Thojib, MSA.
NIP. 19551105 198403 1 002

Dosen Penguji 2

Triandriani Mustikawati, ST, MT.
NIP. 19740430 200012 2 001

Mengetahui

Ketua Jurusan Arsitektur

Agung Murti Nugroho, ST.,MT.Ph.D
NIP. 19740915 200012 1 001



SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya yang tersebut di bawah ini :

Nama: Hanief Ariefman Sani

NIM: 105060501111013

Mahasiswa Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Brawijaya

Judul Skripsi : Perpustakaan Daerah Kabupaten Malang

dengan Pendekatan Pencahayaan Alami

Dosen Pembimbing : 1. Agung Murti Nugroho, ST., MT., Ph.D.

2. Indyah Martiningrum, ST., MT.

Menyatakan dengan sebenar-benarnya, bahwa sepanjang sepengetahuan saya, di dalam hasil karya Skripsi saya, baik berupa naskah ataupun gambar, tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya Skripsi yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi. Serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur penjiplakan, saya bersedia Skripsi dan gelar sarjana teknik yang telah diperoleh dibatalkan, serta diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, 10 Januari 2014
Yang membuat pernyataan

Hanief Ariefman Sani
NIM. 105060501111013

Tembusan :

1. Kepala Laboratorium Dokumentasi dan Tugas Akhir Jurusan Arsitektur FTUB
2. Kedua Dosen Pembimbing skripsi yang bersangkutan
3. Dosen Penasehat Akademik yang bersangkutan



UNIVERSITAS BRAWIJAYA

*Skripsi ini sepenuhnya saya persembahkan kepada
Orang Tua, Keluarga , saudara seperjuangan
angkatan 2010, dosen pembimbing, dosen penguji,
APC, staff jurusan arsitektur dan semua yang telah
mendoakan, membantu dan mendukung pengerjaan
skripsi ini.*

*Semoga skripsi ini nantinya dapat bermanfaat bagi
pihak-pihak yang lain.*

Thanks for all

Hanief Ariefman , 2014



RINGKASAN

Hanief Ariefman Sani, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya,
Desember 2014, *Perpustakaan Daerah Kabupaten Malang dengan Pendekatan Pencahayaan Alami*, Dosen Pembimbing: Agung Murti Nugroho dan Indyah Martiningrum.

Pembangunan dan pengembangan fasilitas pada sebuah daerah adalah keharusan. Seperti Kota Malang yang dikenal sebagai kota pendidikan, pembangunan dan pengembangan fasilitas pendidikan di Kota Malang menjadi keharusan. Salah satu fasilitas pendidikan yang akan dikembangkan di Kota Malang adalah perpustakaan. Perpustakaan adalah fasilitas dengan kebutuhan utama pada aspek pencahayaan. Kebutuhan pencahayaan pada perpustakaan sebaiknya dapat mendukung kegiatan di dalamnya, misalnya tidak silau, tidak merusak koleksi dan memiliki kuat cahaya yang sesuai. Dewasa ini banyak perpustakaan yang menerapkan pencahayaan buatan untuk memenuhi kebutuhan pencahayaan tersebut. Penerapan pencahayaan buatan berdampak pada konsumsi energi bangunan yang semakin besar. Indonesia sebagai Negara tropis yang kaya akan sinar matahari sepanjang tahun dapat memanfaatkan kekayaan tersebut sebagai sumber pencahayaan alami. Berdasarkan kebutuhan pencahayaan perpustakaan yang spesifik dibutuhkan strategi pencahayaan yang sesuai agar cahaya di dalam bangunan perpustakaan sesuai dengan kebutuhan.

Parameter desain yang digunakan adalah parameter deasain sesuai spesifikasi kebutuhan pencahayaan pada sebuah perpustakaan. Cahaya yang masuk ke dalam bangunan perpustakaan memiliki kuat cahaya sesuai kebutuhan, tidak menyebabkan silau, serta dapat menerangi seluruh bagian bangunan secara merata. Selain itu cahaya tidak dapat secara langsung meninari koleksi, karena dapat merusak kualitas koleksi.

Hasil desain pada perancangan perpusatakan ini berdasarkan pada bagaimana kondisi cahaya pada tapak dan bagaimana bangunan menyesuaikan desain bangunan dengan kondisi cahaya tersebut. Penyesuaian pada kondisi cahaya tersebut mempengaruhi dimana peletakan bukaan yang paling sesuai dengan kebutuhan dan bagaimana arah hadap bangunan yang sesuai dengan kebutuhan pencahayaan pada bangunan, dengan menyesuaikan pada arah dan sudut datang cahaya matahari. Penyesuaian kuat cahaya pada bangunan dilakukan dengan penerapan selubung bangunan untuk mengontrol cahaya yang masuk ke dalam bangunan.

Kata kunci: perpustakaan, pencahayaan alami.



SUMMARY

Hanief Ariefman Sani, Department of Architecture, Faculty of Engineering, University of Brawijaya, December 2014, *Malang Public Library with Daylighting Approachement*, Academic Supervision: Agung Murti Nugroho and Indyah Martiningrum.

Construction and development of facilities in an area is a must. Malang is known as the city of education, development of educational facilities in the city of Malang becomes imperative. One of the educational facilities will be developed in Malang is the library. Library is a facility with the primary requirement on aspects of lighting. Lighting in the library should be able to support activities in it, for example, no glare, no damage to the collection and has an appropriate strong of light. Today many libraries that implement artificial lighting to meet the lighting needs. Application of artificial lighting impact on building energy consumption increases. Indonesia as a tropical country that is rich in sunshine throughout the year can take advantage of the wealth as a source of natural lighting. Based on the specific needs of the library, lighting needed appropriate lighting strategies so that the light in accordance with the needs of the library.

Design parameters used are appropriate design parameter specification lighting needs in a library. Light that goes into the library has a strong light as needed, do not cause glare, and can illuminate evenly throughout the building. In addition, the light can not directly illuminate the collection, because it can damage the quality of the collection.

The results of the design in the design of this library is based on how the light conditions at the site and how to adjust building design with the light conditions. Adjustments on the light conditions affect where the laying of openings that best suits your needs and how the direction toward the building in accordance with the needs of lighting in buildings, by adjusting the direction and angle of incidence of sunlight. Adjustment of light strong on the building is done with the application of the building envelope to control the light that enters the building.

Key word: library, daylighting



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat, nikmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik. Adapun penyusunan skripsi ini ialah dengan tujuan untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan serta perolehan gelar Strata Satu pada Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang.

Dalam usaha menyelesaikan skripsi ini, penulis menyadari akan keterbatasan waktu, pengetahuan, dan biaya sehingga tanpa bantuan dan bimbingan dari semua pihak tidaklah mungkin berhasil dengan baik. Oleh karena itu penulis ingin menghaturkan banyak terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Agung Murti Nugroho, ST., MT., Ph.D. selaku Ketua Jurusan yang telah memberikan ijin kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini serta sebagai dosen pembimbing satu
2. Ibu Indiyah Martiningrum, ST., MT selaku dosen pembimbing dua yang telah memberikan bimbingan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. Bapak Bapak Ir. Jusuf Thojib, MSA. dan Triandriani Mustikawati, ST., MT. selaku dosen penguji yang ikut memberikan solusi dan saran bagi penyelesaian skripsi ini
4. Kedua Orang Tua, yang mana telah memberikan dukungan, do'a dan panutan dalam penyusunan skripsi ini dan dalam studi yang saya tempuh.
5. Teman seperjuangan, keluarga kedua dan sahabat angkatan 2010, yang memberikan dukungan dan motivasi untuk dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan masukan, do'a, dukungan dan semangat.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, walaupun demikian penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua kedepannya

Malang, Desember 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
RINGKASAN	iii
SUMMARY	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Batasan Masaah	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
1.7 Kerangka Pemikiran	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Perpustakaan	7
2.1.1 Persyaratan Umum Perpustakaan	7
2.1.2 Kebutuhan dan Standar Ruang Perpustakaan Berkaitan dengan Pencahayaaan	8
2.2 Pengertian Pencahayaan	11
2.2.1 Klasifikasi pencahayaan	12
2.2.2 Iluminasi (<i>illuminance</i>) dan Luminansi (<i>luminance</i>)	13
2.2.3 Kecemerlangan (<i>brightness</i>)	13
2.2.4 Silau (<i>glare</i>)	14
2.3 Pencahayaan Alami	14
2.3.1 Sumber Cahaya Alami	16
2.3.2 Masuknya Cahaya ke dalam Ruang	17
2.3.3 Kenyamanan Pencahayaan Alami dalam Perpustakaan	18
2.3.4 <i>Shading Device</i> untuk Mengatur Cahaya Matahari	20





2.3.5 Aspek yang Mempengaruhi Pencahayaan Alami	21
2.4 Atrium pada Perpustakaan sebagai Lorong / Core Cahaya	23
2.5 Tinjauan Komparasi	25
2.5.1 Studi-o Cahaya	25
2.5.2 Perpustakaan Umum di Yogyakarta	26
2.6 Kerangka Pustaka	29
BAB III METODE	30
3.1 Tahapan Umum	30
3.2 Objek dan Lokasi	30
3.3 Metode Pengumpulan Data	31
3.3.1 Data Primer	31
3.3.2 Data Sekunder	32
3.4 Parameter Perancangan	32
3.5 Metode Desain	33
3.6 Proses Perancangan	33
3.6.1 Analisis Aspek Perancangan.....	33
3.6.2 Sintesis / Konsep Perancangan	39
3.7 Tahap Evaluasi Desain	39
3.8 Kerangka Perancangan	39
BAB IV HASIL DAN BAHASAN	41
4.1 Lokasi Objek Kajian	41
4.1.1 Kondisi kawasan Kedungkandang	42
4.2 Karakteristik Lokasi Objek Kajian	44
4.2.1 Kondisi eksisting tapak	44
4.2.2 Kondisi sekitar tapak	45
4.3 Analisis Fungsi, Aktivitas, Ruang, Pelaku dan Kebutuhan Pencahayaan	46
4.3.1 Fungsi dan tugas perpustakaan umum daerah	46
4.3.2 Kebutuhan ruang	48
4.3.3 Hubungan dan zoning ruang	54
4.4 Analisis Tapak	57
4.4.1 Analisis cahaya matahari pada tapak	57
4.4.2 Studi bayangan pada tapak	59
4.4.3 Analisis pencapaian dan sirkulasi pada tapak	66
4.5 Analisis Bangunan	67

4.5.1 Analisis bentukan massa bangunan	67
4.5.2 Analisis strategi masuknya cahaya ke dalam bangunan	78
4.6 Konsep Desain	110
4.6.1 Konsep Ruang	110
4.6.2 Konsep Tapak	112
4.6.3 Konsep Bangunan	113
4.7 Hasil Desain	119
BAB V PENUTUP	127
5.1 Kesimpulan	127
5.2 Saran	128

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
	Gambar 2.1 Standar kebutuhan ruang koleksi dan ruang baca perpusatakan	10
	Gambar 2.2 Pola hubungan ruang perpustakaan umum daerah	10
	Gambar 2.3 Macam-macam strategi memaksimalkan pencahayaan alami.	15
	Gambar 2.4 Macam-macam bukaan pada atap untuk pencahayaan alami.	18
	Gambar 2.5 Contoh <i>shading device</i> untuk sisi Selatan (kiri), Utara (tengah), Barat dan Timur (kanan)	20
	Gambar 2.6 (a) Sudut jatuh matahari, (b) diagram letak (<i>sunpath</i>), (c) busur pengukur sudut bayangan	22
	Gambar 2.7 Diagram mattahari pada 8° LS	22
	Gambar 2.8 Jenis atrium. (a) envelope atrium, (b) attached atrium, (c) linear atrium, (d) integrated atrium dan (e) core atrium	23
	Gambar 2.9 Studi-o cahaya yang didesain dengan mengatur cahaya dan bayangan sesuai dengan fungsi ruangnya	25
	Gambar 2.10 Gambar studi analisis dan simulasi cahaya pada bangunan studi-o cahaya.....	26
	Gambar 2.11 Skylight pada perpustakaan	27
	Gambar 2.12 Kerangka Teori	29
	Gambar 3.1 Lokasi tapak di Jalan Raya Tlogowaru, Kedungkandang, Malang	31
	Gambar 3.2 Tampilan <i>workspace</i> Autodesk Ecotect 2010	38
	Gambar 3.3 Kerangka Metode	40
	Gambar 4.1 Letak Kedungkandang antara Malang dan Kepanjen	42
	Gambar 4.2 Letak tapak dalam kawasan kelurahan Tlogowaru dan fungsi-fungsi di sekitar tapak.....	43
	Gambar 4.3 Ilustrasi tapak perpustakaan	44
	Gambar 4.4 View tapak sebelah Timur	44
	Gambar 4.5 View tapak sebelah Selatan.....	45
	Gambar 4.6 View tapak sebelah Barat.....	45
	Gambar 4.7 View tapak sebelah Utara	45
	Gambar 4.8 Fasilitas di sekitar tapak (April, 2014)	46
	Gambar 4.9 Diagram hubungan ruang lantai satu	54
	Gambar 4.10 Diagram hubungan ruang lantai dua	55



Gambar 4.11 Diagram hubungan ruang lantai tiga	56
Gambar 4.12 Diagram hubungan ruang lantai empat	57
Gambar 4.13 Jalur edar matahari membujur pada tapak	57
Gambar 4.14 Analisis sinar matahari dan kondisi tapak	58
Gambar 4.15 Studi bayangan bangunan sekitar pada tapak selama 1 tahun	59
Gambar 4.16 Pembayangan pada tapak selama satu tahun, (a) terbayangi maksimal, (b) terbayangi medium, dan (c) terbayangi minimum.....	62
Gambar 4.17 Peletakan fungsi dan ruang lantai satu berdasarkan pemetaan pembayangan.....	63
Gambar 4.18 Peletakan fungsi dan ruang lantai dua berdasarkan pemetaan pembayangan.....	64
Gambar 4.19 Peletakan fungsi dan ruang lantai tiga (kiri) dan empat (kanan) berdasarkan pemetaan pembayangan	65
Gambar 4.20 Analisis sirkulasi dan kantong parkir pada tapak.....	66
Gambar 4.21 Sirkulasi dan kantong parkir pada tapak	66
Gambar 4.22 Bentuk dasar bangunan perpustakaan mempertimbangkan efisiensi ruang adalah bentuk kotak atau persegi panjang, seperti pada salah satu perpustakaan besar di USA	67
Gambar 4.23 Analisis bentuk bangunan terhadap orientasi memanjang, jarak antar bangunan dan tinggi bangunan	69
Gambar 4.24 Penyinaran dan sirkulasi udara bentuk bangunan dengan bukaan tengah	71
Gambar 4.25 Analisis transformasi bentuk bangunan terhadap arah datangnya cahaya matahari	73
Gambar 4.26 Bentuk bangunan dipuntir menciptakan area terbayangi dan membuka ke atas	75
Gambar 4.27 Analisis Bentuk atap terhadap iklim tropis	76
Gambar 4.28 Potongan 1	77
Gambar 4.29 Potongan 2	77
Gambar 4.30 Analisis transformasi bentuk atap bangunan terhadap iklim dan orientasi	77
Gambar 4.31 Contoh pengukuran sudut jatuh matahari pada bulan Juni pukul 15.00	78

Gambar 4.32 Macam-macam bukaan pada atap. Sumber : Simulasi Rancangan Bukaan Pencahayaan Cahaya Matahari Langsung.....	81
Gambar 4.33 Contoh masuknya cahaya melalui <i>clerestory</i> pada bulan Juni dan September.....	81
Gambar 4.34 Contoh masuknya cahaya melalui <i>clerestory</i> pada bulan Desember	82
Gambar 4.35 Contoh masuknya cahaya melalui <i>monitor</i> pada bulan Juni, September dan Desember	82
Gambar 4.36 Contoh masuknya cahaya melalui <i>sawtooth</i> pada bulan Juni, September dan Desember	83
Gambar 4.37 Contoh masuknya cahaya melalui <i>skylight</i> pada bulan Juni, September dan Desember	84
Gambar 4.38 Contoh masuknya cahaya melalui bukaan jendela <i>sidelighting</i> pada bulan Juni.....	86
Gambar 4.39 Contoh masuknya cahaya melalui bukaan jendela <i>sidelighting</i> pada bulan September	86
Gambar 4.40 Contoh masuknya cahaya melalui bukaan jendela <i>sidelighting</i> pada bulan Desember	86
Gambar 4.41 Contoh masuknya cahaya melalui bukaan <i>light shelf sidelighting</i> pada bulan Juni	86
Gambar 4.42 Contoh masuknya cahaya melalui bukaan <i>light shelf sidelighting</i> pada bulan September	87
Gambar 4.43 Contoh masuknya cahaya melalui bukaan <i>light shelf sidelighting</i> pada bulan Desember	87
Gambar 4.44 Analisis bukaan atap penutup atrium	88
Gambar 4.45 Analisis cahaya yang masuk ke dalam atrium	88
Gambar 4.46 Atrium dengan sisi yang berundak dapat memasukkan cahaya dari skylight sampai ke dalam bangunan.....	89
Gambar 4.47 Sisi Utara atrium berundak pada perpustakaan	89
Gambar 4.48 Analisis sun shading horizontal untuk sisi Selatan bangunan.....	90
Gambar 4.49 Cahaya pada lantai 2, 3 dan 4 bangunan yang dipuntir. (a) lantai 1; 7° , (b) lantai 2; 14° , dan (c) lantai 3; 21°	90
Gambar 4.50 Analisis selubung bangunan pada sisi Utara bangunan	91
Gambar 4.51 Cahaya pada lantai 2, 3 dan 4 bangunan yang dipuntir. (a) lantai 1; 7° , (b) lantai 2; 14° , dan (c) lantai 3; 21°	91



Gambar 4.52 Masuknya cahaya matahari pada sisi Barat dan Timur bangunan	92
Gambar 4.53 Cahaya pada lantai 2, 3 dan 4 bangunan yang dipuntir. (a) lantai 1; 7° , (b) lantai 2; 14° , dan (c) lantai 3; 21°	92
Gambar 4.54 Contoh <i>shading device</i> untuk sisi Selatan (kiri), Utara (tengah), Barat dan Timur (kanan)	93
Gambar 4.55 Simulasi kualitas pencahayaan pada bukaan tanpa <i>shading device</i>	94
Gambar 4.56 Simulasi kualitas pencahayaan pada bukaan yang menggunakan <i>shading device</i> dengan jarak antar sirip 0.5 meter	94
Gambar 4.57 Simulasi kualitas pencahayaan pada bukaan yang menggunakan <i>shading device</i> dengan jarak antar sirip 0.25 meter	95
Gambar 4.58 Simulasi kualitas pencahayaan pada bukaan yang menggunakan <i>shading device</i> dengan jarak antar sirip 0.125 meter	95
Gambar 4.59 Simulasi kualitas pencahayaan pada bukaan yang menggunakan <i>shading device</i> dengan jarak antar sirip 0.062 meter	96
Gambar 4.60 Simulasi kualitas pencahayaan pada bukaan yang menggunakan <i>shading device</i> dengan jarak antar sirip 0.5 meter	96
Gambar 4.61 Simulasi kualitas pencahayaan pada bukaan yang menggunakan <i>shading device</i> dengan jarak antar sirip 0.25 meter	97
Gambar 4.62 Simulasi kualitas pencahayaan pada bukaan yang menggunakan <i>shading device</i> dengan jarak antar sirip 0.125 meter	97
Gambar 4.63 Simulasi kualitas pencahayaan pada bukaan yang menggunakan <i>shading device</i> dengan jarak antar sirip 0.062 meter	98
Gambar 4.64 Simulasi kualitas pencahayaan pada bukaan yang menggunakan <i>shading device</i> 0.75 m dengan jarak antar sirip 0.5 meter	98
Gambar 4.65 Simulasi kualitas pencahayaan pada bukaan yang menggunakan <i>shading device</i> 0.75 m dengan jarak antar sirip 0.25 meter	99
Gambar 4.66 Simulasi kualitas pencahayaan pada bukaan yang menggunakan <i>shading device</i> 0.75 m dengan jarak antar sirip 0.125 meter	99
Gambar 4.67 Simulasi kualitas pencahayaan pada bukaan yang menggunakan <i>shading device</i> 0.75 m dengan jarak antar sirip 0.062 meter	100
Gambar 4.68 Simulasi kualitas pencahayaan pada bukaan yang menggunakan <i>shading device</i> 1 m dengan jumlah 1 dan 2.....	101

Gambar 4.69 Simulasi kualitas pencahayaan pada bukaan yang menggunakan <i>shading device</i> 1 m dengan jumlah 3 baris dan 1.5 meter dengan jumlah 2 baris	102
Gambar 4.70 Simulasi kualitas pencahayaan pada bukaan yang menggunakan <i>shading device</i> 1, 1.5 dan 2 m dengan jumlah 4 baris	102
Gambar 4.71 Simulasi kualitas pencahayaan pada bukaan yang menggunakan <i>shading device</i> 1.5 dan 2 m dengan jumlah 1 baris	103
Gambar 4.72 Simulasi kualitas pencahayaan pada bukaan yang menggunakan <i>shading device</i> 2 m dengan jumlah 2 dan 3 baris.....	103
Gambar 4.73 Simulasi kualitas pencahayaan pada bukaan yang menggunakan <i>shading device</i> 1.5 dan 2 m dengan jumlah 2 baris dengan jarak 2 meter.....	104
Gambar 4.74 Simulasi kualitas pencahayaan pada shading device dengan kondisi sirip tertutup penuh (0°) dan terbuka penuh (90°)	105
Gambar 4.75 Simulasi kualitas pencahayaan pada shading device dengan kondisi sirip terbuka 30° dan 150°	106
Gambar 4.76 Simulasi kualitas pencahayaan pada shading device dengan kondisi sirip terbuka 45° dan 135°	106
Gambar 4.77 Simulasi kualitas pencahayaan pada shading device dengan kondisi sirip terbuka 60° dan 120°	106
Gambar 4.78 Penerapan penyebar cahaya pada bagian atas atrium sebagai pengatur lux dan penyebar cahaya	107
Gambar 4.79 Simulasi bukaan atap tanpa penyebar (bukaan 100%), cahaya pada lantai satu (kiri) dan cahaya pada lantai dua (kanan)	107
Gambar 4.80 Simulasi bukaan atap tanpa penyebar (bukaan 100%), cahaya pada lantai tiga (kiri) dan cahaya pada lantai empat (kanan)	108
Gambar 4.81 Simulasi bukaan atap menggunakan penyebar cahaya dengan satu orinetasi, cahaya pada lantai satu (kiri) dan cahaya pada lantai dua (kanan)	108
Gambar 4.82 Simulasi bukaan atap menggunakan penyebar cahaya dengan satu orinetasi, cahaya pada lantai tiga (kiri) dan cahaya pada lantai empat (kanan)	109



Gambar 4.83 Simulasi bukaan atap menggunakan penyebar cahaya dengan orinetasi bersilangan, cahaya pada lantai satu (kiri) dan cahaya pada lantai dua (kanan)	109
Gambar 4.84 Simulasi bukaan atap menggunakan penyebar cahaya dengan orinetasi bersilangan, cahaya pada lantai tiga (kiri) dan cahaya pada lantai empat (kanan)	110
Gambar 4.85 Fungsi utama perpusatakan dan fasilitas di dalamnya	110
Gambar 4.86 Susunan ruang pada bangunan perpustakaan	111
Gambar 4.87 Peletakan ruang secara vertikal	111
Gambar 4.88 Konsep peletakan ruang dan sirkulasi pada tapak	112
Gambar 4.89 Konsep bentuk dasar bangunan	113
Gambar 4.90 Bukaan ditengah bangunan sebagai atrium dan lubang cahaya	113
Gambar 4.91 Orientasi bangunan menyesuaikan arah sudut datang matahari	114
Gambar 4.92 Atap bangunan melindungi bagian bangunan yang menghadap atas ..	114
Gambar 4.93 Atap bangunan menyesuaikan kebutuhan pencahayaan dan iklim	115
Gambar 4.94 Konsep bukaan atap dan bukaan samping	115
Gambar 4.95 Peletakan bukaan pada sisi Barat (bawah) dan Timur (atas) berdasarkan kebutuhan ruang pada sisi tersebut	116
Gambar 4.96 Hasil simulasi kuat cahaya di dalam bangungan tanpa selubung	117
Gambar 4.97 Hasil simulasi kuat cahaya di dalam bangungan tanpa penyebar	118
Gambar 4.98 Penerapan elemen penyebar cahaya pada pada bukaan skylight	118
Gambar 4.99 Siteplan perpustakaan	119
Gambar 4.100 Tampak Utara perpustakaan	119
Gambar 4.101 Tampak Selatan perpustakaan	120
Gambar 4.102 Tampak Barat perpustakaan	120
Gambar 4.103 Tampak Timur perpustakaan	120
Gambar 4.104 Masuknya cahaya ke dalam bangunan. Potongan 1	121
Gambar 4.105 Masuknya cahaya ke dalam bangunan. Potongan 2	121
Gambar 4.106 Kontur cahaya dan fungsi ruang pada lantai 1	122
Gambar 4.107 Kontur cahaya dan fungsi ruang pada lantai 2	122
Gambar 4.108 Kontur cahaya dan fungsi ruang pada lantai 3	122
Gambar 4.109 Kontur cahaya dan fungsi ruang pada lantai 4	123
Gambar 4.110 Entrance bangunan pada entrance tapak	123
Gambar 4.111 Interior lobby perpustakaan 1	124

Gambar 4.112 Interior ruang baca dan koleksi perpustakaan	125
Gambar 4.113 Perspektif mata manusia (samping)	125
Gambar 4.114 Perspektif mata manusia (depan)	126
Gambar 4.115 Perspektif mata burung	126



UNIVERSITAS BRAWIJAYA



DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Daftar kebutuhan intensitas cahaya rata-rata yang dibutuhkan	9
Tabel 2.2	Standar iluminansi berdasarkan aktivitas visual	9
Tabel 2.3	Tabel contoh perhitungan luas lantai bangunan, jumlah koleksi, jumlah buku dan jumlah rak	11
Tabel 4.1	Tabel kebutuhan ruang, pengguna dan aktivitas berdasarkan fungsi dan tugas perpustakaan	47
Tabel 4.2	Tabel kebutuhan ruang	49
Tabel 4.3	Tabel karakter kebutuhan pencahayaan ruang	51
Tabel 4.4	Analisis bentuk bangunan persegi dan persegi panjang	68
Tabel 4.5	Perbandingan antara jarak antar bangunan dengan tinggi bangunan	69
Tabel 4.6	Analisis gubahan massa untuk memaksimalkan masuknya cahaya	70
Tabel 4.7	Analisis jenis atrium	71
Tabel 4.8	Analisis transformasi bentuk bangunan terhadap orientasi	72
Tabel 4.9	Analisis transformasi bentuk bangunan pemaksimalan masuknya cahaya...	74
Tabel 4.10	Analisis atap bangunan	75
Tabel 4.11	Hasil pengukuran sudut jatuh matahari pada 8° LS	79
Tabel 4.12	Kondisi lux dan shading device yang digunakan pada sisi Utara	100
Tabel 4.13	Kondisi lux dan shading device yang digunakan pada sisi Selatan	105



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Site Plan	131
Lampiran 2.	Layout	132
Lampiran 3.	Denah lantai 1	133
Lampiran 4.	Denah lantai 2	134
Lampiran 5.	Denah lantai 3	135
Lampiran 6.	Denah lantai 4	136
Lampiran 7.	Potongan	137
Lampiran 8.	Tampak bangunan	138



DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, Zuricha. 2013. *Pembentukan Cerlang-Bayang Motif Batik Tulungagung Melalui Elemen Pembentuk Ruang pada Galeri Batik*. Malang: ARSITEKTUR UB MALANG
- Chiara, Joseph D. 1980. *Time Saver Standart*. New York: McGraw-Hill.
- Darmono. 2001. *Manajemen Perpustakaan*. Jakarta : Grasindo
- Dean, Edward T. 2005. *Daylighting Design in Libraries*. Libris Design Project. U.S. Institute of Museum and Library Services
- Egan, M. D., & Olgay, V. 1983. *Architectural Lighting* (2nd Edition ed.). New York: McGraw-Hill.
- Evans, Benjamin H. 1981. *Daylight in Architecture*. New York: McGraw-Hill Book Company
- Gunawan, Ryani. 2009. *Simulasi Rancangan Bukaan Pencahayaan Cahaya Matahari Langsung*. Bandung : ARSITEKTUR PAHRAYANGAN BANDUNG.
- Karlen, M & Benya, James R. 2004. *Lighting Design Basic*. Wiley
- Lasa, HS. 2005. *Manajemen Perpustakaan*. Yogyakarta : Gama Media.
- Lechner, Norbet. 2007. *Heating, Cooling, Lighting Edisi Kedua*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Michel, L. 1996. *Light: The Space of Space. Designing with Space and Light*. Toronto: John Wiley & Sons, inc.
- Mintorogo, Danny S. 1999. *Strategi "Daylighting" pada Bangunan Multi-Lantai Diatas dan Dibawah Permukaan Tanah*. Surabaya : ARSITEKTUR PETRA SURABAYA
- Mizraty, N. 2013. *Penerapan Pencahayaan Alami pada Galeri Kain Tenun Nusa Tenggara Timur*. Malang: ARSITEKTUR UB MALANG
- Neufert, E. 1996. *Data Arsitek Jilid 1*. Jakarta: Erlangga
- Prabu. 2009. **Sistem dan Standar Pencahayaan Ruang**, <URL
<http://putraprabu.wordpress.com/2009/01/06/sistem>>.
- Saputra, Daniel A., & Nurdiah, Esti A. 2012. *Perpustakaan Umum di Yogyakarta dengan Pendalaman Desain Pencahayaan*. Surabaya : ARSITEKTUR PETRA SURABAYA
- Saputri, Tri Nuary A. 2009. *Plaza di Lumajang*. Malang: ARSITEKTUR BRAWIJAYA MALANG
- Sukawi. 2010. *Kajian Desain Selubung Bangunan terhadap Pemakaian Energi dalam Bangunan (Studi Kasus Perumahan Graha Padma Semarang)*. Semarang : ARSITEKTUR UNDIP SEMARANG.

Sukawi & Dwiyanto, Agung. 2013. *Kajian Optimasi Pencahayaan Alami pada Ruang Perkuliahinan*. Semarang : ARSITEKTUR UNDIP SEMARANG.

Standar Nasional Indonesia (SNI).

Yasir, Ahmad. 2013. *Evaluasi Pencahayaan Di Ruang Baca Terhadap Kenyamanan Pemustaka Di Badan Perpustakaan dan Arsip Daerah (BPAD) Daerah Istimewa Yogyakarta*. Yogyakarta : UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA.

www.jaloxa.eu.

www-cenerg.ensmp.fr/ease/sunspace_overheads.pdf

www.archdaily.com

http://eprints.undip.ac.id/24051/2/skripsi_BAB_II.pdf.

<http://www.malangkota.go.id/baca/berita/detail/16112007318>

<http://file.upi.edu/Direktori/FPTK/JUR. PEND. TEKNIK ARSITEKTUR/19781231200501>

2-BETA PARAMITA/tesis.pdf

www.wikipedia.com

