

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kajian Teori

2.1.1 Perpustakaan

Perpustakaan bisa diuraikan sebagai suatu ruang atau bangunan yang dipakai guna penyimpanan buku dan publikasi lain, yang biasanya tersimpan dalam penataan penyusunan terkait untuk kepentingan pembaca dan hanya sebagai pajangan (Sulistyo, Basuki ; 1991). Perpustakaan, Berlandaskan KBBI, ialah tempat, gedung, ataupun ruang yang dipakai guna menyimpan serta memakai kumpulan buku serta dokumen lainnya. Menurut Pasal 1 UU Republik Indonesia No. 43 Tahun 2007, perpustakaan adalah institusi yang mengelola koleksi karya tulis, cetak, atau rekam secara profesional dengan sistem yang standar untuk memenuhi kebutuhan pendidikan, penelitian, pelestarian, informasi, dan rekreasi pemustaka. Perpustakaan berfungsi untuk mengumpulkan informasi untuk melindungi bahan pustaka serta sumber informasi ilmu pengetahuan. Perpustakaan didirikan untuk membuat masyarakat yang berpendidikan, mempunyai kebiasaan membaca, berbudaya tinggi, serta mendorong pendidikan sepanjang hayat.

Secara umum, kita dapat mengatakan bahwasannya perpustakaan ialah sebuah organisasi yang menyimpan dan mengelola kumpulan bahan pustaka dengan sistematis serta mengaturnya sehingga dapat digunakan oleh pengguna. Perpustakaan berdasarkan perkembangannya seperti perpustakaan digital, yang bisa diakses lewat internet, perpustakaan tradisional yang hanya memiliki kumpulan buku, perpustakaan semi modern yang memiliki katalog dan bukan hanya kumpulan buku. Berlandaskan UU RI No.43 Tahun 2007 Pasal 1 terkait Ketentuan Umum Perpustakaan, jenis-jenisnya bangunan perpustakaan meliputi:

1. Perpustakaan Nasional

Perpustakaan Nasional adalah Lembaga Pemerintah Non-Departemen (LPND) yang beroperasi di bidang perpustakaan, berlokasi di ibu kota negara, dan berfungsi sebagai perpustakaan pembina, rujukan, deposit, penelitian, pelestarian, serta pusat jejaring perpustakaan.

2. Perpustakaan Umum

Perpustakaan umum adalah institusi yang mengumpulkan buku, bahan cetakan, dan rekaman lainnya untuk masyarakat luas, berfungsi sebagai fasilitas pembelajaran tanpa memandang status sosial, agama, suku, pendidikan, atau latar belakang.

3. Perpustakaan Khusus

Perpustakaan khusus adalah perpustakaan yang hanya tersedia untuk pembaca tertentu di instansi pemerintahan, masyarakat, sekolah agama, tempat ibadah, atau organisasi lainnya. Perpustakaan khusus ini dijalankan berdasarkan standar nasional perpustakaan.

2.1.2 Kenyamanan Ruang

KBBI mendefinisikan kenyamanan sebagai situasi nyaman, kesegaran, dan kesejukan. Aspek kenyamanan dibagi jadi 4 aspek yakni, kenyamanan ruang, visual, audio serta termal (Karyono, 1999). Salah satunya bentuk kenyamanan ruang itu sendiri dapat di pengaruhi oleh ruangan gerak serta kenyamanan berkaitan antar ruang. Dalam konteks arsitektur serta fisika bangunan, latar belakang mengkaji konsep kenyamanan serta rasa nyaman sebagai penilaian komprehensif individu terhadap lingkungannya (Satwiko P, 2009). Kenyamanan didefinisikan sebagai interaksi serta reaksi manusia pada lingkungannya yang bebas dari rasa negatif dan subjektif. Kenyamanan meliputi dari dua bagian yaitu kenyamanan fisik serta psikis. Kenyamanan psikis terdiri dari kenyamanan psikologis, yang dapat diukur dengan subjektif (kualitatif), yaitu rasa aman, tenang, gembira, dan lain-lain. Kenyamanan fisik, di sisi lain, terdiri dari kenyamanan yang dapat diukur secara objektif (kuantitatif), yang mencakup kenyamanan ruang seperti kenyamanan visual, audio, serta termal.

Kenyamanan Ruang merupakan hasil dari pepaduan harmonis antara elemen elemen yang saling memenuhi kebutuhan setiap ruang, seperti pencahayaan alami maupun buatan yang tepat, pengaturan suhu dalam ruangan yang optimal, serta tata letak furnitur yang tertata secara rapih dan nyaman dalam ruangan tersebut. dalam kenyamanan ruang terdapat beberapa unsur penting dalam menciptakan lingkungan

yang mendukung kesejahteraan fisik dan psikologis penghuni ruang, dengan memperhatikan aspek seperti warna, tekstur, dan tata letak furnitur. Dengan mempelajari setiap aspek ini, dapat dijelaskan bahwa kenyamanan ruang tidak hanya merupakan perasaan seseorang, tetapi juga dapat diukur dan dirancang dengan cara yang meningkatkan kualitas hidup penghuninya.

Dari sudut pandang arsitektural, faktor visual dan akustik juga memengaruhi kenyamanan. Selain itu, situasi alamiah atau iklim, pola sirkulasi, tingkatan kebisingan, aroma/bau, tingkatan keamanan, struktur bangunan, tingkatan kebersihan, pencahayaan, serta estetika dapat memengaruhi kedua jenis kenyamanan ini (Hakim, 2012). Tingkat kenyamanan suatu ruangan didefinisikan sebagai pengalaman subjektif seseorang terhadap kondisi fisik dan psikologisnya. Ada berbagai faktor yang dapat memengaruhi tingkat kenyamanan suatu ruangan, yang bervariasi tergantung pada kebutuhan, preferensi, dan situasi orang yang melakukan kegiatan atau aktivitas didalamnya.

Bangunan harus mampu memenuhi persyaratan kenyamanan penggunanya sehingga penghuni tersebut dapat merasa nyaman saat melakukan aktivitas, menurut Purwanto (2006). Kenyamanan visual berlandaskan pada tingkatan kenyamanan yang didampaki oleh penerangan, baik itu alamiah ataupun buatan. Penilaian pada kenyamanan visual belum bisa berlandaskan dalam standar umum, sebab persepsi kenyamanan bisa lain antar individu, yang mendampaki cara mereka menambah tingkat kenyamanan pencahayaan pada sebuah ruangan (Widiyantoro, Muladi, & Vidiyanti, 2017). Kenyamanan visual berdasarkan energi yang dipakai adalah pencahayaan alamiah atau penerangan buatan. Cahaya alamiah yang asalnya dari matahari, langit, bangunan, serta permukaan tanah sangat berhubungan dengan kenyamanan visual di ruang terbuka (Dwi et al., 2016).

Kenyamanan visual sebuah ruangan ditentukan oleh seberapa baik "kuat penerangan" nya oleh satuan Lux. Dalam siang hari, alam sudah menyediakan matahari dalam 100.000 Lux sebagai sumber penerangan, ketika langit 100% cerah (Szokolay, 2004). Di Indonesia, langit sering tertutup awan karena iklim tropisnya yang lembab, sehingga SNI menunjukkan penerangan bidang datar sebanyak 10.000 Lux. Tapi, di malam hari saat bulan purnama, penerangan langit sedikitnya 0,1 Lux, sehingga situasi didalam ruangan masih dapat terpenuhi oleh pantulan cahaya pada

ruangan. Disarankan untuk menggunakan cahaya alami yang berasal dari pemantulan serta penyebarannya cahaya dari bangunannya serta permukaan tanah daripada cahaya matahari secara langsung, sebab mengganggu kenyamanan visual (Thojib dan Satya, 2013). Kenyamanan visual sebuah bangunan sangat terkait dengan bukaan. Untuk mendapatkan penerangan alamiah yang efektif, ruang wajib mempunyai bukaan setidaknya 1/6 lantai (Amin, 2011).

Pencahayaan yang ideal dapat mengurangi hingga 20% jumlah energi listrik yang dibutuhkan bangunan guna membentuk penerangan buatan. Ini juga dapat meningkatkan kenyamanan visual bagi pengguna ruangan (Avesta, Putri, Hanifah, Hidayat & Dunggio, 2017). Selain bukaan, orientasi bangunan memengaruhi kenyamanan visual. Suatu bangunan berorientasi selatan-utara tidak akan menerima sinar matahari sebanyak berorientasi timur-barat. Penyesuaian rancangan oleh standar penerangannya yang merekomendasikannya serta penempatan layout ruangan yang disesuaikan oleh pendistribusian cahaya ialah beragam cara di mana kenyamanan visual bisa tercapai. Tapi, berlandaskan penilaian kenyamanan biasanya terhadap standar yang direkomendasikan tidak cukup sebab perilaku pemakai bangunan yang berbeda mendampaki persepsi mereka tentang kenyamanan penerangan alamiah dalam ruang. Penilaian kenyamanan visual dari penerangan alamiah nantinya pasti bila perolehan yang diukur dari penyesuaian rancangan oleh teori serta standar sesuai pada persepsi pengguna.

2.1.3 Cahaya

Cahaya sangat penting bagi kehidupan manusia karena tidak terdapat cahaya, manusia belum bisa melihat serta melaksanakan beragam kegiatan. Pada kehidupan sehari-hari, cahaya dipakai menjadi penerangan umum agar manusia bisa terlihat serta berkegiatan. Cahaya ialah komponen utama untuk penerangan serta penglihatan. Jika ada cahaya di lingkungan, elemen-elemen bangunan diterangi, hingga ruangan jadi amat jelas bagi pandangan visual. Namun, jika ada cahaya, orang di dalam ruangan dapat melaksanakan semua tugasnya sebaik serta merasa nyaman (Gw & Kusumo, 2011).

Penerangan ruang ialah hal yang kurang utama daripada dengan elemen interior ruang contohnya warna, material, serta detail furniturnya. Dalam dunia

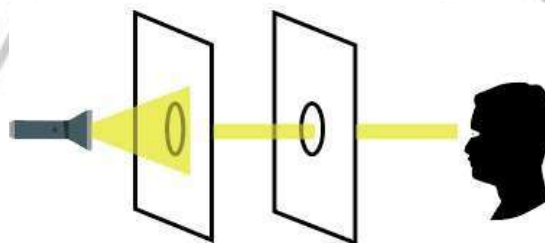
arsitektur, cahaya juga mempengaruhi bagaimana sebuah ruangan tampak dan proporsinya. Jika pencahayaan rendah, ruangan terasa lebih kecil, dan jika pencahayaan tinggi, ruangan terasa lebih besar.

Dalam penelitian ini akan fokus dalam konservasi energi pencahayaan pada bangunan yang merupakan aspek penting dalam perancangan suatu ruang dan lingkungan binaan karena memiliki dampak yang signifikan terhadap kesejahteraan penghuni serta efisiensi energi. pemahaman tentang bagaimana cahaya berinteraksi dengan bangunan dan bagaimana mengoptimalkan pencahayaan alami maupun buatan menjadi hal yang sangat penting bagi para arsitek. Dengan memanfaatkan desain yang memaksimalkan masuknya cahaya matahari melalui jendela, penggunaan bahan-bahan yang memantulkan cahaya, dan strategi penempatan ruang yang tepat, kita bisa menciptakan lingkungan yang amat sehat, lebih produktif, dan lebih berkelanjutan secara ekologis.

A. Sifat – Sifat Cahaya

1. Cahaya Merambat Lurus

Bisa dibuktikan bahwasannya cahaya dapat merambat lurus melewati celah jendela serta serpihan kaca. Cahaya yang melalui celah jendela atau serpihan kaca akan terlihat seperti batang lurus ketika diamati di tempat yang agak gelap. Eksperimen, seperti yang ditunjukkan dalam gambar 2.1, bisa menunjukkan bahwasannya cahaya merambat lurus. Jika lubang di tiga karton berada pada garis lurus, cahaya lilin nantinya terlihat. Tapi, jika salah satu karton digeser, cahaya lilin tidak dapat terlihat lagi.

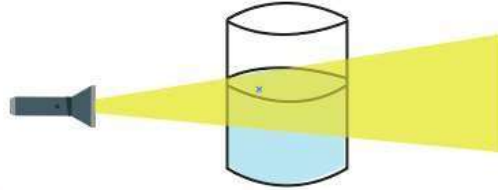


Gambar 2.1 Ilustrasi Cahaya Merambat Lurus

Sumber : Data Olahan Pribadi, 2024

2. Cahaya Menembus Benda Bening

Benda tembus pandang adalah benda yang dapat dilalui cahaya, seperti air jernih, gelas kaca bening, kristal, dan kertas roti. Benda-benda ini memungkinkan cahaya melewatinya sehingga terlihat tembus. Sebaliknya, benda gelap tidak dapat ditembus cahaya karena menyerapnya, seperti buku, kayu, tembok, sendok, dan garpu.



Gambar 2.2 Ilustrasi Cahaya Menembus Benda Bening

Sumber : Data Olahan Pribadi, 2024

3. Cahaya dapat dipantulkan

Prosesi pemancaran kembalinya cahaya dari dasar benda yang ada cahaya disebut pemantulan, juga dikenal sebagai refleksi, atau pencerminan. Pemantulan cermin, termasuk pemantulan teratur Sebuah benda dengan permukaan yang rata, mengkilap, atau licin dapat membentuk bayangan dengan baik karena cahaya terpantul darinya dalam arah yang sejajar, yang menyebabkan pamantulan teratur.



Gambar 2.3 Ilustrasi Cahaya dapat dipantulkan

Sumber : Data Olahan Pribadi, 2024

Cahaya merupakan elemen dasar dalam sistem pencahayaan itu sendiri. Berikut beberapa faktor yang mempengaruhi cahaya, yaitu :

1. Iluminasi

Iluminasi ialah perbandingan diantara intensitas cahaya dalam satu arah dengan luas bidang sumber cahaya. Unit pengukurannya dalam lux (lumen/meter persegi)

2. Luminasi

Luminansi ialah sejumlah cahaya yang dipantulkan oleh permukaan benda serta dapat dilihat oleh mata manusia. Luminasi ialah perolehan dari iluminasi, contohnya refleksi benda dalam cermin. Menurut teknis, luminansi bisa didefinisikan menjadi penampakan visual suatu bidang saat teriluminasi atau sebagai cahaya yang dipantulkan dari suatu bidang.

3. Kecerahan (Brightness)

Kecerahan sebuah permukaan tergantung pada luminasi yang dihasilkannya. Kecerahan (Brightness) dapat merujuk pada tingkat kecerahan secara umum atau pada tingkat kecerahan pada layar elektronik atau sumber cahaya buatan Untuk mendapatkan pandangan yang nyaman (visual comfort)

4. Silau (Glare)

Cahaya mempunyai efek yang tidak selalu menyenangkan bagi mata manusia, seperti intensitas cahaya yang terlalu besar yang menyebabkan silau dan mengganggu fungsi mata. Glare terjadi ketika cahaya terlalu terang atau tajam. Sumber cahaya dan posisi pengamat memengaruhi intensitasnya. Tiga jenis silau berbeda menurut psikologi persepsi visual (Michel, 1996). Blinding Glare: Terjadi ketika mata hampir tidak bisa melihat objek serta fungsi penglihatan terganggu secara signifikan.

Disability Glare: Terjadi ketika cahaya sangat kuat datang dari sudut dekat dengan pandangan mata dan dapat menyebabkan hilangnya kemampuan melihat secara bertahap.

Discomfort Glare: Ini terjadi ketika efek cahaya cukup mengganggu pengamat, tetapi tidak sampai menghalangi penglihatan.

2.1.4 Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan

Tujuan konservasi energi dalam sistem penerangan adalah guna memastikan bahwa sistem penerangan bekerja oleh cara yang paling efisien. Sistem penerangan bangunan meliputi dari sistem penerangan buatan serta alami. Penerangan alami, yang asalnya dari cahaya matahari, meningkatkan suhu ruangan karena radiasi matahari. Penerangan buatan, yang berasal dari cahaya buatan manusia, diperlukan apabila penerangan alami tidak dapat mencapai posisi ruangan yang diinginkan. Untuk memastikan penggunaan energi yang berkelanjutan dan efisien, konservasi energi dalam sistem penerangan memerlukan sejumlah tindakan yang direncanakan dengan baik. Standar ini menggarisbawahi betapa pentingnya menggunakan lampu efisiensi tinggi, seperti jenis *light-emitting diode* (LED) atau fluoresen, karena mereka memberikan tingkat pencahayaan yang ideal dengan konsumsi energi yang lebih rendah daripada lampu konvensional. Selain itu, distribusi cahaya yang dirancang dengan baik memastikan bahwa setiap area menerima pencahayaan yang cukup tanpa pemborosan. Tata letak pencahayaan yang dirancang dengan baik juga sangat penting untuk mengurangi jumlah energi yang dibutuhkan. Pada SNI 6197:2011 terkait konservasi energi dalam sistem penerangan menjelaskan bahwa dalam pemanfaatan cahaya matahari masuk pada bangunan, radiasi yang timbul oleh cahaya langsung harus diminimalkan agar suhu di dalam bangunan tidak meningkat, dan Untuk mengurangi penggunaan listrik bangunan, cahaya alami harus digunakan sebaik-baiknya di siang hari sebagai alternatif cahaya tambahan. Hal ini harus dilakukan dengan mempertimbangkan semua aspek sistem yang terkait.

Karena SNI 6197:2011 tidak menetapkan angka pasti untuk tingkat pencahayaan minimal pada pencahayaan alami, maka digunakan acuan dari GREENSHIP bagian Efisiensi dan Konservasi Energi (EEC2). Dalam EEC2, disebutkan bahwa penerangan cahaya alamiah harus dioptimalkan hingga minimum 30% dari luas ruang aktif memperoleh masuknya cahaya alami sebanyak minimum 300 lux. Sebaliknya, SNI 6197:2011 menetapkan bahwa pencahayaan buatan di perpustakaan harus memiliki pencahayaan minimum sebesar 300 lux, dengan daya listrik maksimum yang diperbolehkan untuk pencahayaan sebesar 11 watt/m². Ketentuan ini menunjukkan bahwa baik pencahayaan alami maupun buatan harus dirancang dengan baik dan benar untuk mencapai efisiensi energi yang optimal.

2.1.5 Pencahayaan Alami

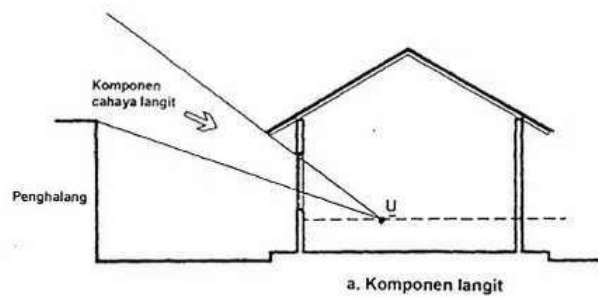
Cahaya alami sifatnya tak menentu, bergantung dalam iklim, musim, cuaca, serta berasal dari zat penerang alam contohnya matahari. Maka dari, penerangan alami dipakai sebagai penerang di dalam ruang. Pencahayaan ini sangat utama guna beragam faktor kehidupan keseharian, seperti produktivitas, kesehatan, dan kenyamanan. Sinar matahari memasuki pada bangunan lewat bukaan, contohnya jendela, pintu, serta *skylight*. Penerangan alami mempunyai banyaknya kelebihan. Fungsi yang utama menerima cahaya dari sinar matahari guna menyinari ruangan, penerangan alami juga bisa pemakaian listrik sebab memakai cahaya alami di siang hari yang baik.

Matahari merupakan sumber cahaya yang sangat populer karena bekerja baik dengan manusia dan cahaya alami (Steffi Julia Soegandhi, 2015). Ketersediaan tenaga surya tergantung pada letak ruangan atau bangunan dalam kaitannya dengan rotasi bumi mengitari matahari. Bumi berputar dari barat ke timur, sehingga sistem pencahayaan alami bermanfaat di ruangan yang terletak ke timur atau barat (Irianto, 2006).

Pencahayaan alamiah di perpustakaan mengacu pada pencahayaan yang memakai matahari sebagai sumber cahayanya. Keuntungan menggunakan sumber cahaya alami adalah penghematan energi. Indiati (2012). Ada banyak faktor eksternal yang mempengaruhi cahaya alami, seperti bentuk dan kedalaman ruangan, kenyamanan visual, dan desain bukaan jendela. Menurut SNI-03-2396-2001, dunia bisa dinyatakan terang pada siang hari apabila cahaya yang masuk ke dalam ruangan diantara pukul 08.00-16.00 waktu setempat dan sebaran cahaya pada ruangan sama. pakaian /atau tidak membuat perbedaan yang membosankan.

Faktor siang hari yang digunakan sebagai indikator kinerja pencahayaan interior diukur sebagai rasio tingkat cahaya pada area tertentu ruangan dengan tingkat cahaya di area terbuka. Unsur penerangan alami di siang hari mempunyai 3 bagian berlandaskan SNI 03-2396-2001 tentang tata cara merancang sistem penerangan alami dalam bangunan gedung, yaitu :

A. Konstituen langit (Aspek langit-fl) yakni susunan penerangan langsung yang asalnya dari sinar langit.



Gambar 2.4 Komponen langit

Sumber : SNI 03-2396-2001 Tata cara perancangan sistem pencahayaan alami pada bangunan gedung

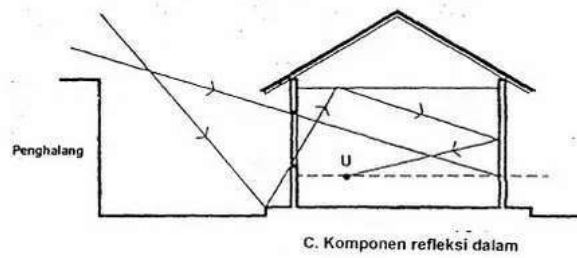
B. Konstituen refleksi luar faktor (refleksi luar – frl), juga dikenal sebagai aspek refleksi luar, ialah bagian penerangan yang asalnya dari perefleksian materi di sekitaran gedung yang berkaitan.



Gambar 2.5 Komponen refleksi luar

Sumber : SNI 03-2396-2001 Tata cara perancangan sistem pencahayaan alami pada bangunan gedung

C. Konstituen refleksi dalam (aspek refleksi pada FRD) adalah susunan pencahayaan yang berasal dari refleksi permukaan di dalam ruangan, dari cahaya yang masuk ke dalam ruangan akibat refleksi benda di luar ruangan atau dari cahaya langit.



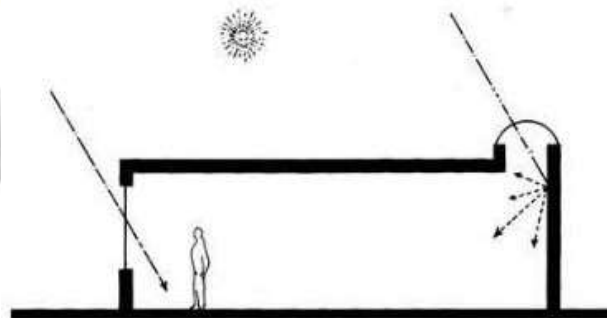
Gambar 2.6 Komponen refleksi luar

Sumber : SNI 03-2396-2001 Tata cara merancang sistem penerangan alami dalam bangunan gedung

Pengkonsepan desain berkelanjutan dapat meminimalisir pemakaian listrik serta bisa digabungkan oleh gagasan mengoptimalkan sumber cahaya matahari guna menerangi dalam hal konservasi energi pada bangunan, menurut Lechner, 2007 mengatakan bahwa ada beragam langkah desain yang biasanya dipakai guna memasukan cahaya matahari dalam bangunan, yakni memakai bukaan atas serta bukaan samping.

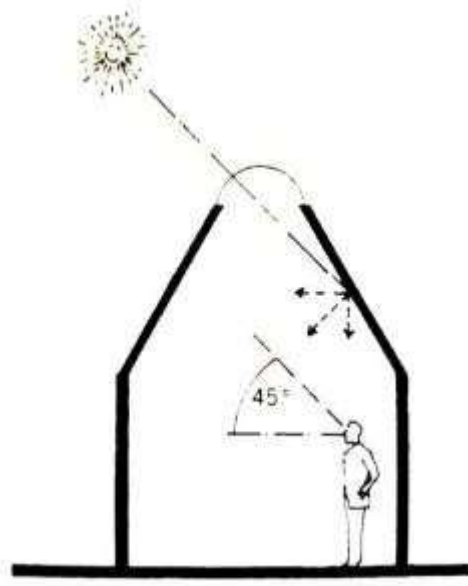
A. *Top Lighting* (Bukaan Atas)

Dalam meminimalkan penggunaan kaca dan memasukkan cahaya ke dalam ruangan, top lighting adalah metode yang paling efektif. Langkah ini paling efisien memasukan cahaya kedalam ruangan dikarenakan mendistribusikan cahaya rata keseluruhan ruangan.



Gambar 2.7 Pencahayaan atas dekat dinding

Sumber : Lechner, 2007



Gambar 2.8 Pencahayaan atas pada tempat yang tinggi Sumber : Lechner, 2007

Penerapan side lighting dalam dinding terdiri :

- Clerestory window yakni Jendela antara 2 atap miring ataupun bertumpukan memungkinkan sinar alami masuk ke ruangan dengan plafond tinggi
- Multilateral Lighting, bukaan > dari 2 bagian bangunan bisa meminimalisir silau serta kontras, menambah meratanya pendistribusian sinar dalam permukaan horizontal serta vertikal, serta memberi lebih dari satu zona utama penerangan alami.

Tingkatan penerangan alami dalam ruangan ditetapkan oleh tingkatan penerangan langit dan tidak dijelaskan secara pasti dengan angka oleh SNI 03-2396-2001 maka dari itu pengukuran alami secara optimal menurut efisiensi dan konservasi energi pada GREENSHIP Penggunaan cahaya alamahi dengan optimal hingga minimum 30% dari luas ruang aktif memperoleh masukan cahaya alami minimum sebanyak 300 lux.

Menurut standar SNI 03-2396-2001 mengenai tata cara penerangan alami dalam bangunan gedung, kualitas pencahayaan dikategorikan berdasarkan fungsi ruangan, durasi aktivitas yang memerlukan ketajaman penglihatan tinggi, dan sifat aktivitas tersebut. Kategori kualitas pencahayaan dapat dibagi menjadi :

1. Mutu A : kerja halus sekali, pekerjaan dengan cermat berkelanjutan, seperti mendesain detail, menggravir, menjahit kain warna gelap, dsb.
2. Mutu B : kerja halus, pekerjaan cermat belum dengan intensif berkelanjutan, contohnya nulis, baca, merangkai alat ataupun komponen kecil, dsb.
3. Mutu C : kerja sedang, pekerjaan tanpa fokus yang tinggi dari si pelaku, contohnya pekerjaan kayu, merangkai suku cadang yang lumayan besar, dsb.
4. Mutu D : kerja kasar, keadaan hanya detail yang besar wajib dikenal, contohnya dalam gudang, lorong lalu lintas orang, dsb.

2.1.6 Pencahayaan Buatan

Pencahayaan yang memanfaatkan energi olahan seperti lampu atau teknologi buatan manusia disebut pencahayaan buatan. Penerangan buatan dirancang guna terpenuhinya keperluan cahaya setiap saat, terutama pada ruangan. Maksudnya ialah guna mempermudah indra visual manusia berfungsi secara lebih efisien. Banyaknya sumber cahaya pasti, rata, tidak mengganggu, serta aman bagi mata saat ditempatkan. Penerangan buatan ialah pencahayaan yang asalnya dari sumber cahaya lain selain pencahayaan alami, seperti lampu.

Ketika penerangan alami dalam ruangan tidak mencukupi standar ataupun posisi ruangan sulit dijangkau oleh penerangan alami yang akan masuk, penerangan buatan sangat diperlukan. Berbagai pilihan warna dan intensitas cahaya yang lebih stabil adalah keuntungan dari konsep pencahayaan buatan, tetapi itu juga berarti bahwa sumber cahaya harus dipasang dan dirawat. Ada juga biaya karena pencahayaan ini bergantung pada energi buatan seperti listrik.

Tingkatan penerangan minimum di tempat kerja ataupun tempat berkegiatan yang dianjurkan oleh SNI 03-6575-2001 terkait Tata cara merancang sistem penerangan Buatan dalam Gedung mengenai standar cahaya ruangan perpustakaan ialah:

Fungsi ruangan	Tingkat Pencahayaan (lux)	Kelompok renderasi warna	Keterangan
Rumah Tinggal :			
Teras	60	1 atau 2	
Ruang tamu	120 ~ 250	1 atau 2	
Ruang makan	120 ~ 250	1 atau 2	
Ruang kerja	120 ~ 250	1	
Kamar tidur	120 ~ 250	1 atau 2	
Kamar mandi	250	1 atau 2	
Dapur	250	1 atau 2	
Garasi	60	3 atau 4	
Perkantoran :			
Ruang Direktur	350	1 atau 2	
Ruang kerja	350	1 atau 2	
Ruang komputer	350	1 atau 2	Gunakan armatur berkisi untuk mencegah silau akibat pantulan layar monitor.
Ruang rapat	300	1 atau 2	
Ruang gambar	750	1 atau 2	Gunakan pencahayaan setempat pada meja gambar.
Gudang arsip	150	3 atau 4	
Ruang arsip aktif.	300	1 atau 2	
Lembaga Pendidikan :			
Ruang kelas	250	1 atau 2	
Perpustakaan	300	1 atau 2	
Laboratorium	500	1	

Tabel 2.1 Tingkat pencahayaan Minimum SNI 03-6575-2001

Sumber : SNI 03-6575-2001

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa tingkat pencahayaan minimum dalam sebuah perpustakaan adalah 300 Lux. Berlandaskan Tata Cara Merancang Sistem Penerangan dalam Bangunan Gedung yang terdapat pada SNI 63-6575-2001, sistem pencahayaan dapat dibedakan menjadi :

1. Sistem Pencahayaan Merata

Dengan memasang armatur dengan merata langsung ataupun tak langsung di seluruh plafon, sistem tersebut memberi tingkatan penerangan yang rata di seluruh ruangan serta dipergunakan bila tugas visual yang dilaksanakan pada keseluruhan ruangan membutuhkan tingkata penerangan merata.

2. Sistem Pencahayaan Setempat

Tingkatan penerangan di sektor kerja yang belum merata diberi oleh sistem ini. Cahaya masuk banyak di lokasi yang membutuhkan penerangan besar bagi tugas visual. Tersebut digapai dengan memusatkan peletakan armatur dalam plafon setempat. Sistem Penerangan Kolaborasi Merata serta Setempat

3. Sistem penerangan gabungan merata serta setempat

Sistem penerangan gabungan didapatkan dengan meningkatkan penggunaan sistem penerangan lokal dalam sebuah sistem penerangan yang merata, dengan

lampu yang ditempatkan dekat dengan tugas visual. Penggunaan sistem penerangan gabungan direkomendasikan untuk :

- Tugas visual yang membutuhkan tingkatan penerangan yang besar.
- Menunjukkan wujud serta tekstur yang membutuhkan sinar datang dari bagian lain.
- Penerangan merata tertutup, hingga belum bisa sampai pada bagian yang tertutup
- Tingkatan penerangan yang amat tinggi dibutuhkan bagi orang tua ataupun yang kemampuan penglihatan nya telah menurun.

2.1.7 Penggunaan Daya Maksimum pada perpustakaan.

Seperti yang dalam gambar di bawah ini, perencanaan sistem penerangan buatan tak bisa lebih daya penerangan terpasang maksimal. Daya penerangan (watt) bagi bangunan secara menyeluruh tak bole lebih dari daya penerangan yang diatur, yang bisa dihitung sesuai dengan SNI 6197:2011 terkait Konservasi Energi dalam Sistem Penerangan. Berbagi daya total oleh luasnya area kerja memperoleh kepadatan daya (Watt/m²) yang diperlukan sistem penerangan guna memperoleh tingkatan penerangan rata-rata dalam sektor kerja.

Fungsi ruangan	Daya pencahayaan maksimum (W/m ²) (termasuk rugi-rugi ballast)
Rumah tinggal :	
Teras	3
Ruang tamu	5
Ruang makan	7
Ruang kerja	7
Kamar tidur	7
Kamar mandi	7
Dapur	7
Garasi	3
Perkantoran :	
Ruang resepsionis	13
Ruang direktur	13
Ruang kerja	12
Ruang komputer	12
Ruang rapat	12
Ruang gambar	20
Gudang arsip tidak aktif	6
Ruang arsip aktif	12
Ruang tangga darurat	4
Ruang parkir	4
Lembaga pendidikan :	
Ruang kelas	15
Perpustakaan	11
Laboratorium	13

Tabel 2.2 Kepadatan daya pencahayaan maksimum

Sumber : SNI 6197-2001 konservasi energi pada sistem penerangan

Dari tabel 2.2 diatas menunjukkan bahwa untuk ruangan perpustakaan menurut SNI 6197:2001 terkait Konservasi Energi pada Sistem Penerangan adalah 11 watt/m².

2.1.8 Satuan Pengukuran Cahaya

Pengukuran cahaya melibatkan sejumlah besaran fotometrik atau (photometric quantity) yang digunakan untuk menggambarkan sifat cahaya yang dapat dirasakan oleh mata manusia. Satuan pencahayaan adalah lux (lm/m^2) lux merupakan sumber cahaya yang sampai di permukaan tiap meter persegi, di mana lm ialah lumen, dan m^2 ialah gabungan luas permukaan. Besaran fotometri yang umumnya terdiri:

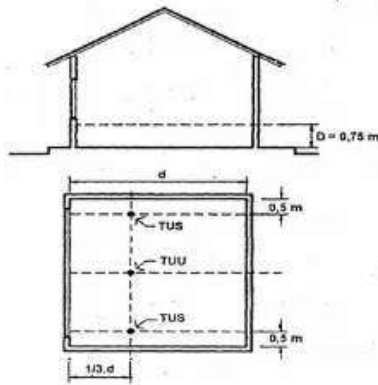
- Fluks cahaya atau Intensitas Cahaya (ϕ), ialah jalan aliran energi cahaya ataupun energi radiasi yang dibebankan oleh sensitivitas mata manusia dalam satuan waktu. Fluks luminus diukur dalam satuan lumen (lm).
- Intensitas cahaya (I) ialah fluks cahaya per satuan sudut spasial (Ω , steradian) dari arah tertentu.
- Candela (cd) adalah satuan intensitas cahaya.

Pengukuran cahaya ini sangat penting dalam banyak hal, seperti desain pencahayaan, pengukuran cahaya dapat membantu menggambarkan kualitas dan kuantitas cahaya yang dihasilkan oleh berbagai sumber dan permukaan.

2.1.9 Penentuan Titik Pengukuran

Menentukan titik ukur dalam pencahayaan alami mengacu pada SNI 03-2396-2001 tentang prosedur merancang sistem pencahayaan alami di dalam bangunan. Menurut standar ini, titik ukur ditempatkan pada ketinggian 0,75 meter dari lantai. Hal ini diperlukan untuk memastikan kondisi pencahayaan yang memadai di ruangan dengan mempertimbangkan aspek langit (FL), di mana titik ukur harus memenuhi skor minimal sesuai dengan fungsi dan ukuran ruangan yang ditentukan. Pada perhitungannya dipakai 2 jenis titik ukur:

1. Titik Ukur Utama (TUU) ditempatkan di tengah antara kedua tembok samping, dengan jarak sekitar $1/3$ dari lebar lubang cahaya yang efektif.
2. Titik Ukur Samping (TUS) ditempatkan sekitar 0,50 meter dari dinding sampingnya, dengan jarak yang juga sekitar $1/3$ dari lebar lubang cahaya yang efisien. Jarak ini dihitung dari awal lubang cahaya efisien hingga ke dalam tembok samping atau batas ruangan yang harus mempertimbangkan pencahayaan.



Gambar 2.9 Titik ukur Penerangan Alami

Sumber : SNI 03-2396-2001

Penjelasan rentang " d " dalam dinding belum sederet, Bila ke-2 dinding yang berhadapan tak sama, nantinya d diambil dari tengah-tengah ke-2 dinding disampingnya, ataupun diambil dari rentang reratanya. Ketentuan rentang "1/3 .d" minimal, Bagi ruang dalam besaran d sama ataupun < 6 meter, nanti rentangnya 1/3.d diubah menjadi minimal 2 meter.



Gambar 2.10 Penjelasan jarak "d"

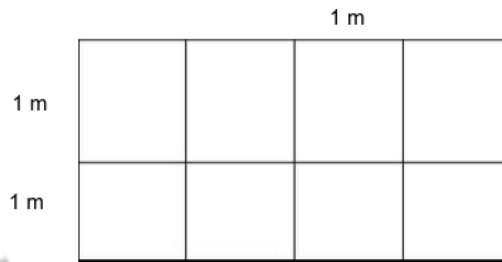
Sumber : SNI 03-2396-2001

Penentuan titik ukur pada pencahayaan buatan dengan mengacu pada SNI 16-7062-2004 terkait perhitungan banyaknay penerangan pada area kerja. Banyaknya cahaya di area kerja sebagai objek dengan memakai alat pengukur cahaya yaitu luxmeter. Salah satu penjelasan tentang Penerangan umum yakni titik di mana garis horizontal panjang serta lebar ruangan berpotongan dalam rentang tertentu pada ketinggian satu meter dari lantai. Penerangan ini berlaku diseluruh area tempat kerja.

Jaraknya dikategorikan berlandaskan besarnya ruangan yakni:

1. Besar ruangan di bawah 10 m²: titik perpotongan garis panjang serta lebar ruangnya tiap 1(satu) meter.

Seperti sketsa mengukur banyaknya pencahayaan umumnya bagi besar ruangan < 10m² contoh Gambar 1.

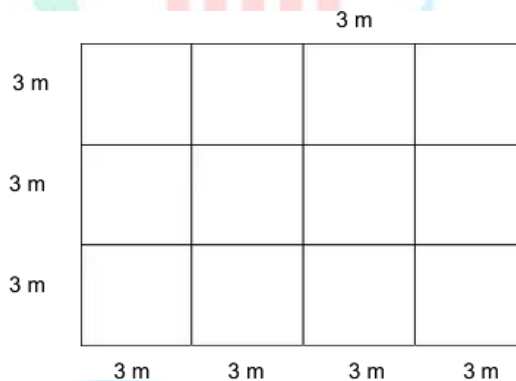


Gambar 2.11 Titik mengukur luas < 10 m²

Sumber : SNI 16-7062-2004

2. Ruangan dengan luas kurang dari 10 m² tetapi tidak melebihi 100 m² harus memiliki titik perpotongan garis horizontal tiap tiga (3) meter dari panjang dan lebar ruangan.

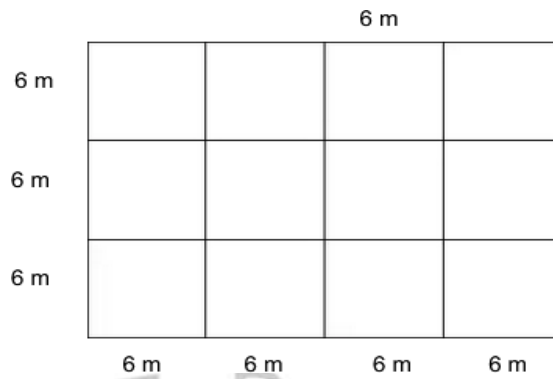
Contoh rencana untuk pengukuran iluminasi dengan luas ruangan diantara 10 - 100 m² contoh gambar 2.



Gambar 2.12 Titik pengukuran luas 10 - 100 m²

Sumber : SNI 16-7062-2004

- 3) Ruangan > 100 m² : panjang serta lebar ruangnya berjarak enam (6) meter dari titik potong horizontal. Contoh rencana pengukuran iluminasi bagi ruangan dengan luas > 100 m²



Gambar 2.13 Titik mengukur luas melebihi 100 m² Sumber : SNI 16-7062-2004

2.1.10 Alat Ukur Pencahayaan

Alat yang nantinya dipakai guna mengukur masuknya penerangan ini adalah Lux meter, yang dapat dibaca secara langsung. Energi cahaya dapat diubah menjadi energi listrik yang kemudian disalurkan berbentuk arus yang dipakai guna menjalankan jarum skala. Selain itu, alat digital dapat mengubah energi listrik jadi angka yang dibaca dalam layar monitor (SNI 7062:2004). Satu lux sama seperti satu lumen per m², dan lux meter ialah alat yang dipakai guna menghitung banyaknya cahaya yang jatuh dalam sebuah permukaan ataupun area dalam satuan lux. Dengan alat ini, Anda dapat mengetahui sejauh mana suatu ruangan, tempat, atau objek menerima cahaya. Dalam berbagai situasi, penggunaan lux meter sangat penting untuk memastikan bahwa tingkat iluminasi sesuai dengan standar yang ditetapkan untuk kenyamanan manusia, keamanan, dan efisiensi energi.



Gambar 2.14 Alat Lux Meter

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024

2.2. Penelitian Terdahulu

Analisis penelitian sebelumnya diperlukan untuk memberikan dasar perbandingan dan acuan yang membantu peneliti selama proses pengumpulan dan pengolahan data. Ada beragam riset yang sama pada topik riset yakni berkaitan dengan penerangan alamiah yang bisa di ambil ilmunya bagi riset ini.

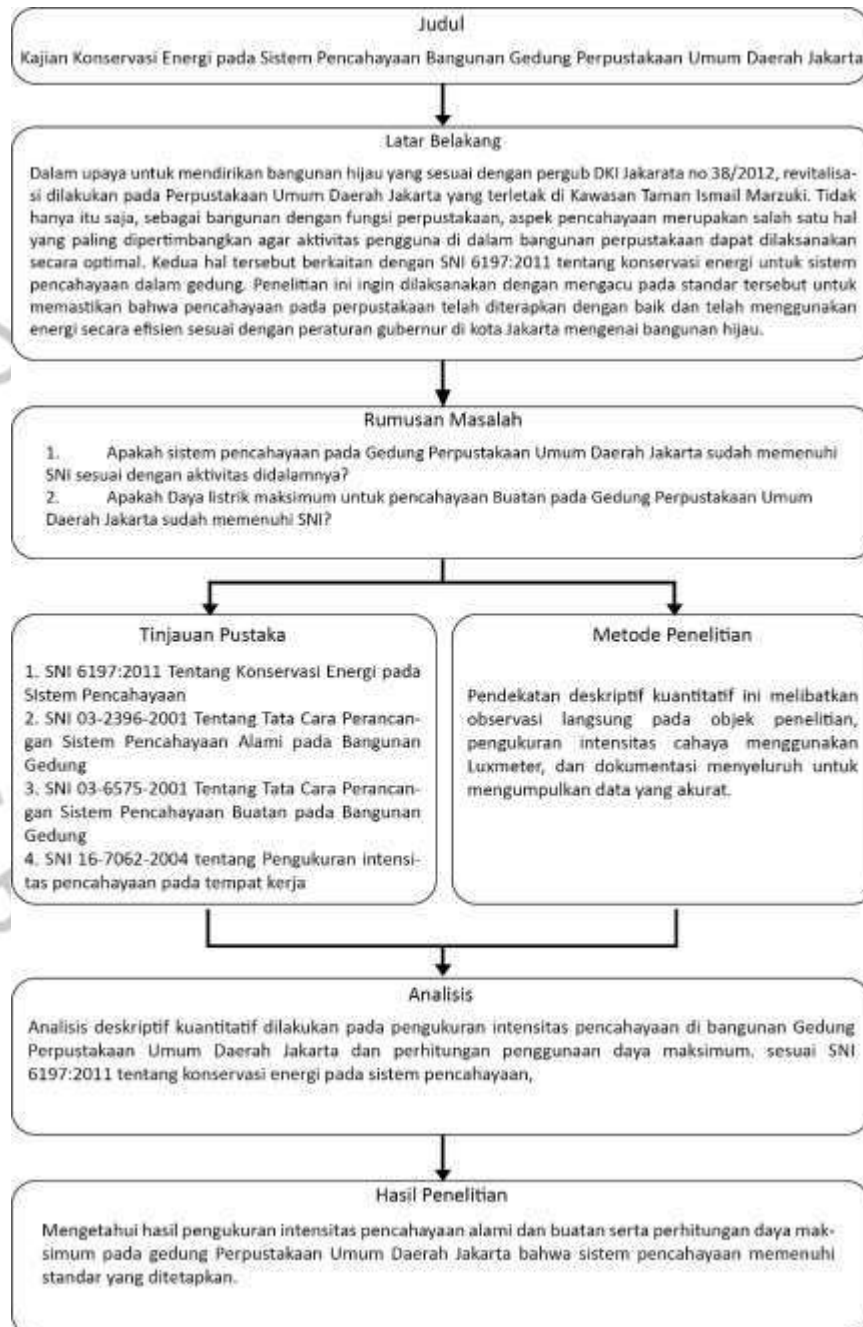
No	Judul	Latar Belakang	Rumusan Masalah	Metode	Hasil
1	Analisis Pencahayaan pada Kenyamanan Visual Studi Kasus: Perpustakaan Pusat, Universitas Islam Indonesia (Ferdinan Beni Anshori, dll, 2022)	Efisiensi energi dan kenyamanan pengguna menjadikan inti dalam merancang sebuah bangunan. Pencahayaan pada perpustakaan yang sesuai standar dan penilaian kenyamanan visual menjadi hal penting dalam menentukan produktifitas selama bekerja atau belajar. Penelitian ini akan menganalisis kenyamanan visual melalui analisis pencahayaan yang dimiliki pada ruang di Perpustakaan Pusat, UII.	penelitian ini digunakan untuk mengetahui kinerja pencahayaan terhadap kenyamanan visual di perpustakaan pusat, Universitas Islam Indonesia sudah sesuai dengan standar?	Jenis penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kuantitatif dan simulasi menggunakan software DIALux. Penelitian kuantitatif, yaitu penelitian yang menggunakan model matematis, dengan proses pengukuran, kemudian memanfaatkan rumusan untuk mencapai data yang teliti simulasi dengan software DIALux.	Pencahayaan terhadap kenyamanan visual di Perpustakaan Pusat, UII sudah sesuai dengan standar SNI 03-6197-2000 pada Lantai UG tepatnya di ruang lavatory dan gudang sisi utara dan sisi selatan, dan ruang RG koleksi umum, Namun, ruang lobi belum memenuhi standar karena belum sesuai dengan standar yang ditinjau.
2	Kenyamanan Visual Pada Perpustakaan dan Kearsipan Daerah Bandarlampung (Al Sibi Munawaroh, Fitriana Nurbaiti, 2020)	pembahasan penelitian ini yaitu ingin mengetahui kondisi intensitas pencahayaan buatan didalam ruang Perpustakaan dan Kearsipan Daerah Bandar Lampung dan Mengetahui tanggapan pengunjung mengenai pencahayaan buatan terhadap kenyamanan visual di dalam ruang Perpustakaan dan Kearsipan Daerah Bandarlampung	rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu Bagaimana kondisi intensitas pencahayaan di dalam ruang Perpustakaan dan Kearsipan Daerah Bandarlampung	Penelitian ini dilakukan dengan pengukuran dan pembagian kuesioner. Teknis analisis dalam penelitian ini membandingkan hasil data tingkat kenyamanan Perpustakaan dan Kearsipan Daerah Bandar Lampung berdasarkan SNI 03-6197-2000 Konservasi Enegi pada Sistem Pencahayaan tentang tata cara perancangan sistem pencahayaan buatan pada bangunan gedung.	Hasil penelitian menunjukan intensitas cahaya buatan pada Perpustakaan dan Kearsipan Daerah Bandarlampung termasuk kurang baik. Karena dari hasil data terlihat banyak titik pencahayaan yang tidak memenuhi standar SNI pencahayaan buatan.
3	Tata Cahaya pada Ruang Baca Balai Perpustakaan Ghatama Pustaka Yogyakarta (Cyta Susilawati dan Eryani Nurma Yulita, 2017)	Perpustakaan harus mampu memperhatikan aspek kenyamanan visual pemustaka ketika berada di perpustakaan karena tingginya minat baca di Yogyakarta. Salah satu dari aspek kenyamanan visual di perpustakaan adalah sistem tata cahaya.	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sistem tata cahaya alami dan buatan dengan aspek kenyamanan visual pada ruang baca Balai Perpustakaan Ghatama Pustaka Yogyakarta sesuai dengan standar	Penelitian ini menggunakan metode deskriptif-kuantitatif dengan menggunakan alat Luxmeter dan simulasi data menggunakan software Dialux 4.12.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa 4 dari 6 ruang baca sudah memenuhi standar pencahayaan dengan penyebaran intensitas penerangan yang belum merata ke seluruh ruangan.

Tabel 2.3 Tabel Penelitian terdahulu

Sumber : Dokumentasi pribadi 2024

2.3. Kerangka Pemikiran

Penelitian ini berdasarkan pada kerangka pemikiran, yang menjadi dasar penelitian dan membantu mempertahankan fokus penelitian. Kerangka pemikiran ini bisa mencakup metode penelitian latar belakang, kajian teori, permasalahan, pertanyaan penelitian, metode, dan hasil penelitian.



Tabel 2.4 Tabel Kerangka Pemikiran

Sumber : Dokumentasi pribadi 2024

2.4. Sintesis Penelitian

Sesudah melaksanakan kajian teori yang dipakai dalam riset nantinya penulis akan memberikan simpulan yang nantinya dihubungkan pada temuan penelitian. Namun, diharapkan bahwa penjelasan ini akan membantu menjalankan penjabaran pada alur yang pasti serta gampang dimengerti. Pada akhirnya, kita bisa mendapatkan kesimpulan yang disesuaikan pada tujuan dan keuntungan dari riset.

Sintesis	Teori / Standar	Variabel
Konservasi Energi	SNI 6197:2011 Tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan	- Penggunaan Daya Maksimum pada perpustakaan sebesar 11 Watt/m ²
Pencahayaan Alami	SNI 03-2396-2001 Tentang Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Alami pada Bangunan Gedung	- Standar pencahayaan Alami pada bangunan Perpustakaan sebesar 300 Lux - Pencahayaan Alami siang hari dapat dikatakan baik antara pukul 08.00-16.00 - Distribusi cahaya yang masuk kedalam bangunan cukup merata
Pencahayaan Buatan	SNI 03-6575-2001 Tentang Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan pada Bangunan Gedung	- Standar Pencahayaan buatan pada bangunan Perpustakaan adalah 300 Lux - Sistem pencahayaan Merata, Sistem pencahayaan setempat dan sistem pencahayaan gabungan antara merata dan setempat
Penentuan Titik Ukur	SNI 16-7062-2004 tentang Pengukuran intensitas pencahayaan pada tempat kerja dan SNI 03-2396-2001 Tentang Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Alami pada Bangunan Gedung	- Luas ruangan lebih dari 100 meter persegi: titik potong horizontal panjang dan lebar ruangan adalah pada jarak 6 meter - (TUU) diambil pada jarak tengah tengah antara kedua dinding samping yang berada pada jarak $\frac{1}{3} d$ - (TUS) diambil pada jarak 0,50 m dari dinding dengan jarak $\frac{1}{3} d$

Tabel 2.5 Tabel Sintesis

Sumber : Dokumentasi pribadi 2024