



Pencahayaan dan penghawaan ruang perpustakaan di Monumen Pers Nasional Surakarta: Implikasi bagi pengelolaan dan kenyamanan pengguna

Indy Rafia*, Dea Syahnas Paradita, Dian Muhammad Rifai

Desain Interior, Universitas Sahid Surakarta

Jl. Adi Sucipto No.154, Jajar, Kec. Laweyan, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57144, Indonesia

**Correspondence author: indy.rafia@usahidsolo.ac.id*

Received: 04/09/2025

Final Revision: 15/05/2025

Accepted: 17/05/2025

Kata Kunci

Perpustakaan,
Desain Interior,
Pengkondisian
Ruang,
Pencahayaan,
Penghawaan

Abstrak

Perpustakaan berperan sebagai pusat informasi yang menjadi penopang utama kemajuan sebuah lembaga, terutama lembaga pendidikan, yang dituntut untuk terus beradaptasi dengan pesatnya perkembangan informasi. Pencahayaan dan penghawaan pada ruang perpustakaan sangat penting untuk kenyamanan pengguna perpustakaan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghitung kebutuhan pencahayaan alami dan buatan pada ruang perpustakaan Monumen Pers Nasional Surakarta. Memaparkan pengkondisian udara dengan menghitung jumlah pengkondisian udara yang dibutuhkan untuk ruang perpustakaan Monumen Pers Nasional Surakarta. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang berfokus pada pengujian teori melalui pengukuran variabel secara numerik, serta analisis data menggunakan prosedur statistik. Data dikumpulkan langsung dari lapangan untuk mengidentifikasi faktor-faktor, elemen bentuk, dan esensi dari fenomena yang terjadi di masyarakat. Hasil dari penelitian dapat disimpulkan bahwa perpustakaan Monumen Pers Nasional membutuhkan 20 titik lampu dan AC sebesar 9 PK.

Keywords:

Library, Interior
Design, Space
Conditioning,
Lighting, Air
Conditioning

Abstract:

A Library serves as an information center, a main pillar of an institution's progress, especially in educational institutions, which must continually adapt to the rapid development of information. Lighting and ventilation in the library space is very important for the comfort of library users. The purpose of this research is to describe the needs of natural and artificial lighting in the Surakarta National Press Monument Library space. Describe the air conditioning by calculating the number of air conditioners needed for the National Press Monument Library room in Surakarta. This research employs a quantitative approach, focusing on testing theories through the numerical measurement of variables and analyzing data using statistical procedures. Researcher collected the data directly from the field to identify the factors, elements, and essence of phenomena occurring in society. Based on the research findings, it can be concluded that the National Press Monument Library requires 20 lighting points and 9 PK of air conditioning.

Pendahuluan

Monumen Pers Nasional merupakan museum dan monumen yang didedikasikan untuk pers nasional Indonesia, berlokasi di Surakarta, Jawa Tengah. Diresmikan pada tahun 1978, pendiriannya dilakukan lebih dari dua dekade setelah pertama kali diusulkan, dan saat ini dikelola oleh Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia. Monumen ini dibangun sebagai bentuk peringatan

Hari Pers, yang bermula dari pertemuan wartawan se-Indonesia. Monumen Pers memiliki fasilitas perpustakaan di dalamnya. Perpustakaan ini berperan penting sebagai sarana pendukung yang sangat diperlukan dalam pengembangan sektor pendidikan. Selama berabad-abad, perpustakaan telah berperan sebagai sarana utama untuk kegiatan belajar. Namun, dengan kemajuan teknologi di era digital, peran tersebut telah mengalami transformasi besar. Melalui berbagai layanannya, perpustakaan turut membantu masyarakat dalam mengakses dan memenuhi kebutuhan informasi mereka (Febriyanti et al., 2024). Berdasarkan Undang-Undang Nomor 43 Tahun 2007, perpustakaan merupakan lembaga yang secara profesional mengelola koleksi karya tulis, cetak, dan/atau rekam dengan sistem yang terstandar, untuk menunjang kebutuhan di bidang Pendidikan (Khasiati, 2021). Perpustakaan terus berkembang dan berperan sebagai salah satu pusat informasi yang berguna, tidak hanya sebagai sumber ilmu pengetahuan dan penelitian, tetapi juga sebagai sarana rekreasi, pelestarian budaya bangsa, serta penyedia berbagai layanan lainnya. Informasi dan pengetahuan yang tersedia ditujukan untuk memenuhi kebutuhan pemustaka. Informasi ini mendukung kegiatan akademik, memperluas wawasan dalam berbagai bidang, dan juga memberikan hiburan. Informasi yang bersifat ringan pun dapat menjadi sumber hiburan tersendiri bagi para pengguna perpustakaan.

Era dengan kemajuan informasi dan teknologi yang dipicu oleh globalisasi, perpustakaan memiliki peran penting sebagai wadah penyimpanan dan penyebaran informasi terkini serta fenomena aktual di masyarakat yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan. Dengan demikian, pemustaka dapat memanfaatkan informasi dan seluruh koleksi yang tersedia sebagai referensi ilmiah. Globalisasi merupakan proses saling keterhubungan dan ketergantungan antara negara maupun individu di berbagai belahan dunia melalui aktivitas seperti perdagangan, investasi, pariwisata, budaya populer, serta berbagai bentuk interaksi lainnya, yang menyebabkan batas-batas antarnegara menjadi semakin tidak terlihat atau menyempit (Nurhaidah & Musa, 2015). Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas tentang tingkat pencahayaan pada perpustakaan (Pahlevi & Muliadi, 2022). Studi lain fokus pada konsep penghawaan alami pada perpustakaan umum (Syam et al., 2021). Namun, hingga saat ini, belum banyak penelitian yang secara khusus membahas tentang perhitungan kebutuhan pencahayaan dan penghawaan pada ruang perpustakaan. Dengan banyaknya manfaat perpustakaan, maka diperlukan tata kondisi ruang yang memadai bagi pengunjung perpustakaan tersebut. Pengkondisian ruang termasuk dalam ilmu desain interior. Desain interior merupakan proses perencanaan dan penataan ruang di dalam suatu bangunan yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan penghuni akan tempat berlindung serta mendukung berbagai aktivitas di dalamnya (Ching, 1996). Pengkondisian ruang terbagi menjadi dua yaitu pencahayaan dan penghawaan. Sistem pencahayaan dan penghawaan sangat berpengaruh bagi kenyamanan pengguna perpustakaan. Dengan pencahayaan dan penghawaan yang memadai, pengguna perpustakaan mampu memaksimalkan aktifitas di dalam perpustakaan.

Observasi dilakukan pada tanggal 18-23 September 2024 di Perpustakaan Monumen Pers Nasional Surakarta dengan melakukan pengamatan langsung di lokasi dengan kegiatan berupa pengukuran luas ruangan, mendata tata ruang dan tata kondisi ruang. Ruang perpustakaan yang terletak di Monumen Pers Nasional Surakarta berukuran kurang lebih 160m² dengan tata kondisi ruang yang terlihat pada bagian pencahayaan yang diciptakan oleh lampu dan jendela. Cahaya alami dan buatan pada suatu ruang memegang peranan penting untuk keamanan, kesehatan, nyaman dan estetika visual bangunan dan interiornya. Cahaya alami yang bersumber pada matahari yang dihasilkan dari jendela-jendela bangunan dapat memberikan keuntungan berupa hemat energi (Kurniasih & Saputra, 2019). Selanjutnya penghawaan didapat dari *Air Conditioner* (AC) yang dipasang di tiga sudut dinding perpustakaan. Pengkondisian udara ruang perpustakaan perlu diperhatikan untuk menciptakan kenyamanan pengguna seperti yang dikemukakan oleh (Atmodiwirjo & Yatmo, 2009) bahwa penataan ruang perpustakaan harus memberikan sirkulasi udara yang baik bagi pengguna ruang. Dalam tata akustik atau suara, perpustakaan mengaplikasikan material kayu pada rak-rak buku yang hampir menutup semua sisi dinding ruang, meja baca, loker dan meja resepsionis. Material kayu juga diaplikasikan pada lantai ruang untuk mendukung meredam suara dan ikut serta menambah

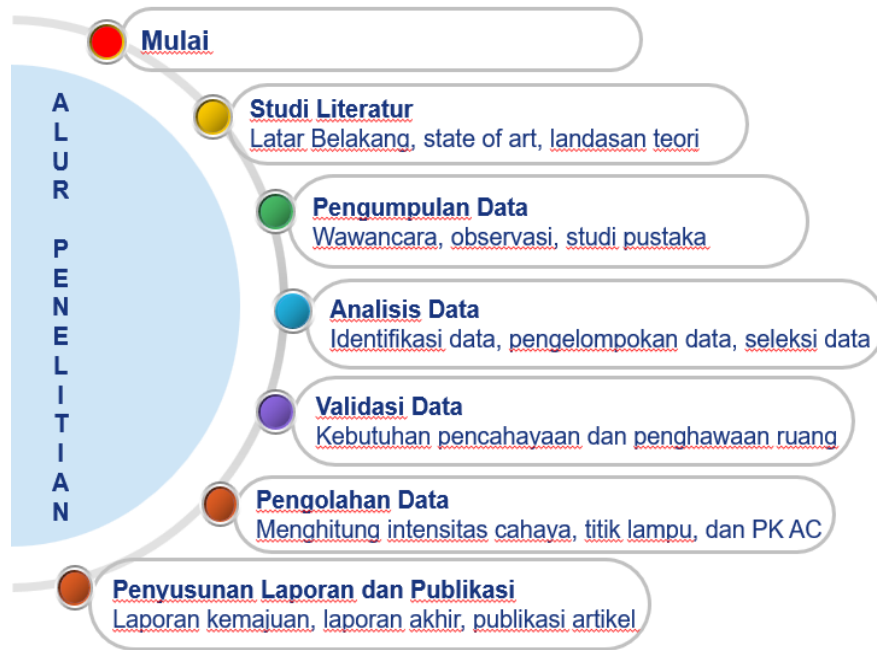
suasana hangat pada ruang. Pengendalian kebisingan dalam ruang memiliki peran penting dalam menciptakan kenyamanan, yang berdampak pada meningkatnya jumlah pengunjung perpustakaan serta optimalnya penggunaan ruang untuk berbagai aktivitas (Ibrahim, 2014).

Hasil pengamatan yang dilakukan selama observasi di Perpustakaan Monumen Pers Nasional Surakarta, tata kondisi ruang yang diatur dengan baik untuk pencahayaan, penghawaan dan akustik sangat perlu diperhatikan untuk menciptakan kenyamanan pengguna ruang. Beberapa prinsip tata kondisi ruang yaitu untuk pencahayaan harus memastikan ruang dapat memiliki sumber pencahayaan alami atau buatan yang memadai, memastikan sumber cahaya dapat merata ke seluruh ruangan, dapat menghindari cahaya alami yang bersumber pada jendela dengan menutup tirai atau dibiarkan terbuka sesuai dengan kondisi ruangan, dan memperhatikan efisiensi energi dengan mempertimbangkan penggunaan lampu atau memilih lampu hemat energi. Sedangkan untuk penghawaan harus memastikan udara yang sehat dengan adanya ventilasi, dapat membuka jendela untuk sirkulasi pergantian udara yang masuk ke dalam ruang, serta menggunakan kipas angin atau AC untuk mengantisipasi pertumbuhan jamur dan kelembaban ruangan.

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi tata kondisi ruang perpustakaan Monumen Pers Nasional Surakarta dan kesesuaiannya dengan panduan standar tata kondisi ruang perpustakaan yang dapat mempengaruhi: aksesibilitas ruang, fungsi ruang, kenyamanan pengguna, keamanan dan keselamatan, estetika dan atmosfer ruang.

Metode

Penelitian ini menerapkan metode kuantitatif yang berfokus pada pengujian teori melalui pengukuran variabel secara numerik, kemudian dianalisis menggunakan teknik statistik (Siroj, et al. 2024). Penelitian kuantitatif berupaya menguraikan dan membatasi suatu fenomena agar dapat diukur. Pendekatan ini menggunakan alat ukur yang terstandar atau skala pengukuran data, sehingga pada dasarnya penelitian kuantitatif merupakan proses pengumpulan data dalam bentuk angka untuk menjelaskan suatu fenomena secara spesifik. Metode ini melibatkan pengumpulan data secara langsung dari lapangan untuk memahami lebih mendalam fenomena yang diteliti. Pengkondisian ruang, dalam konteks ini, terbagi menjadi dua aspek utama, yaitu pencahayaan dan penghawaan ruang, yang berperan penting dalam kenyamanan dan fungsi ruang dalam desain interior. Aspek pencahayaan akan diukur dengan rumus untuk menentukan besaran cahaya alami dan jumlah titik lampu. Sedangkan aspek penghawaan akan diukur dengan rumus untuk menentukan jumlah PK AC yang diperlukan pada ruang tersebut. Tahapan penelitian dapat dilihat pada **Gambar 1** berikut,



Gambar 1. Bagan Alur Penelitian
Sumber: Dokumentasi peneliti

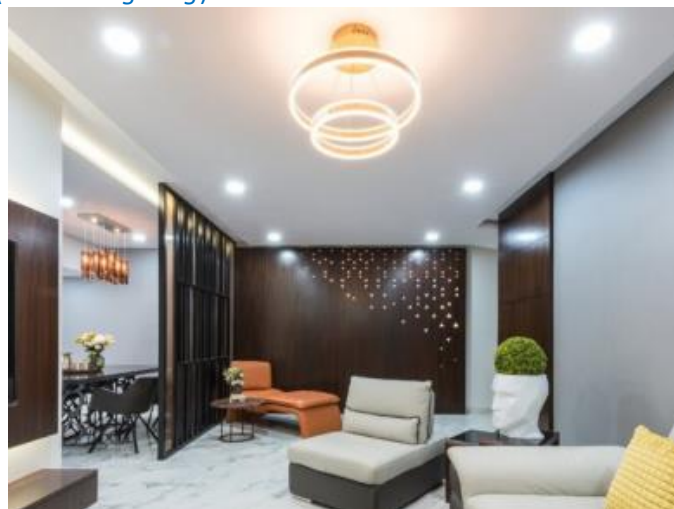
Hasil dan Pembahasan

Pengondisian ruang dalam desain interior terbagi menjadi 2, yaitu pencahayaan dan penghawaan.

Pencahayaan

Pencahayaan merupakan upaya memberikan penerangan yang sesuai dengan kebutuhan dan jenis aktivitas, sekaligus menciptakan suasana, meningkatkan daya tarik, memberikan rasa aman, serta mendukung kelancaran kegiatan (Rafia & Bintang, 2023). Pencahayaan dibedakan menjadi dua jenis, yaitu pencahayaan alami dan pencahayaan buatan. Sumber pencahayaan alami berasal dari sinar matahari, bulan, dan bintang. Sementara itu, pencahayaan buatan meliputi :

Pencahayaan Umum (*General Lighting*)



Gambar 2. *General Lighting*
Sumber: Wulandari & Isfiaty, 2021

Tiga jenis pencahayaan pada dasarnya harus ada di dalam setiap hunian maupun *public space*. Gambar 2 menjelaskan tentang jenis pencahayaan *General Lighting*. *General lighting* merupakan jenis pencahayaan utama yang menerangi keseluruhan area (Wulandari & Isfiaty, 2021). Pancaran tingkat kecerahan yang nyaman dari *general lighting* membuat penghuni dapat beraktivitas dengan nyaman dan aman. Lampu gantung, lampu-lampu yang dipasang di dinding maupun langit-langit termasuk dalam *general lighting*. Pada intinya, pencahayaan ini merupakan pengganti atau alternatif dari sinar matahari di malam atau sore hari. Tingkat kecerahannya harus mampu membuat penghuninya dapat beraktivitas dengan nyaman dan aman.

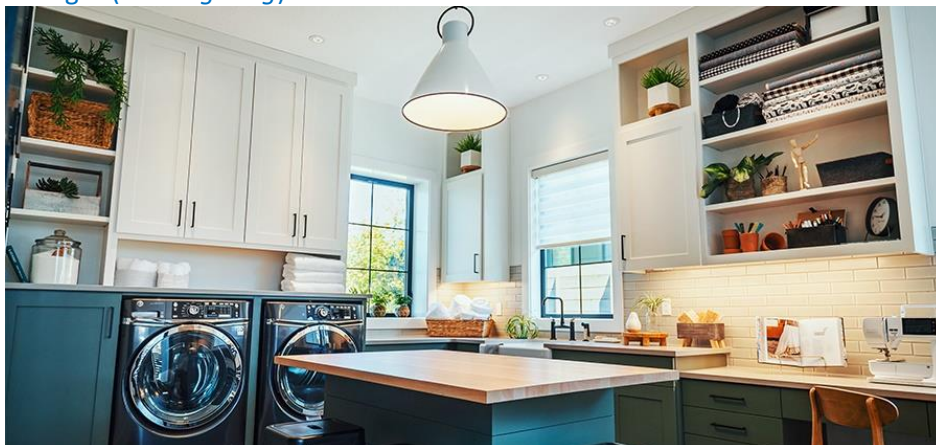
Pencahayaan Suasana (*Ambient Lighting*)



Gambar 3. *Ambient Lighting*
Sumber: Wulandari & Isfiaty, 2021

Gambar 3 menjelaskan *ambient lighting*. Sama dengan *general lighting*, cahaya lampu mampu menerangi seluruh ruangan. *Ambient lighting* pada umumnya bersumber dari lampu gantung atau perlengkapan *flush mount* di langit-langit pada tengah ruangan (Wulandari & Isfiaty, 2021). Selain itu, sumber cahaya pada *ambient lighting* lebih kecil walaupun mampu berkontribusi terhadap seluruh cahaya pada ruang. Intinya, *ambient lighting* merupakan sumber pencahayaan dasar yang memiliki sifat tidak langsung.

Pencahayaan Tugas (*Task Lighting*)



Gambar 4. *Task Lighting*
Sumber: Wulandari & Isfiaty, 2021

Gambar 4 menjelaskan tentang *task lighting*. Pencahayaan tugas atau *task lighting* sesuai dengan namanya, yaitu terkait dengan pencahayaan yang digunakan khusus untuk melakukan tugas-

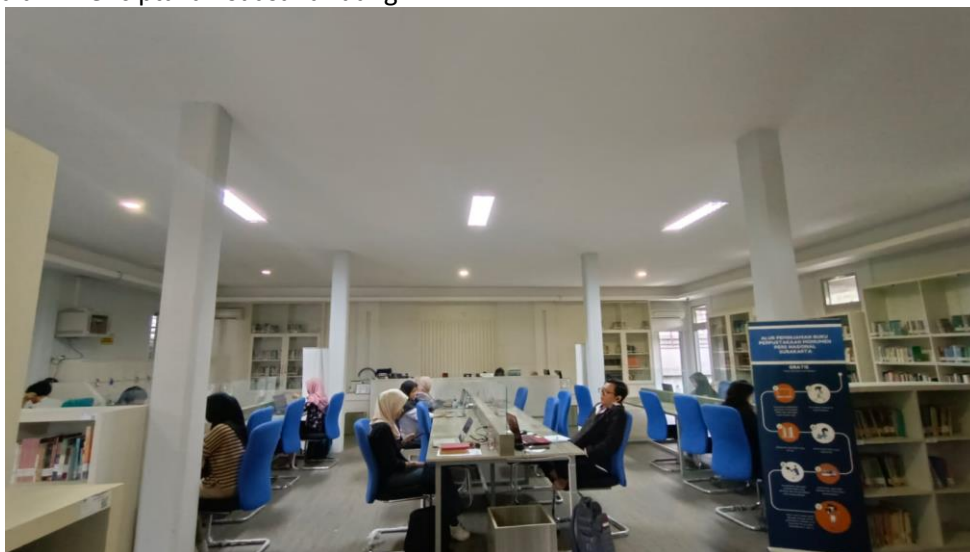
tugas tertentu (Wulandari & Isfiaty, 2021). Misalnya untuk memasak, membaca, menjahit, dan pekerjaan lain terkait hobi. Cahaya ini tidak harus menerangi seluruh ruangan, cukup menerangi area atau lingkup kerja saja. Pencahayaan tugas bisa diletakkan di beberapa tempat yang strategis. Lampu ini juga harus diletakkan dimana bayangan pengguna tidak menutupi tugas. Penggunaan lampu tugas juga harus cukup terang supaya mampu memperluas pekerjaan.

Pencahayaan Sorot (*Accent Lighting*)



Gambar 5. *Accent Lighting*
Sumber : Wulandari & Isfiaty, 2021

Gambar 5 menjelaskan tentang *accent lighting* atau pencahayaan sorot. *Accent lighting* memberikan kesan yang dramatis pada ruangan (Wulandari & Isfiaty, 2021). Daya Tarik visual diciptakan oleh *accent lighting* yang berguna untuk menonjolkan dekorasi. Baik di dalam maupun di luar rumah, dekorasi membutuhkan *accent lighting* seperti tanaman hias, bahan bertekstur dinding, lukisan, dan lain sebagainya. Jenis pencahayaan ini perlu minimal tiga kali lebih banyak cahaya pada titik fokus bila dibandingkan dengan *general lighting*. *Accent lighting* biasanya diletakkan pada bagian benda yang ingin ditonjolkan. Walaupun bukan pencahayaan utama, namun *accent lighting* berperan penting dalam menciptakan suasana ruang.



Gambar 6. Lampu Ruang Perpustakaan Pers
Sumber : Dokumen Penulis

Gambar 6 menjelaskan tentang lampu-lampu yang digunakan pada Perpustakaan Monumen Pers Nasional. Ruang perpustakaan pada Monumen Pers Nasional menggunakan cahaya alami dan buatan. Pekerjaan yang dilakukan dalam perpustakaan yaitu membaca. Membaca adalah bentuk interaksi antara pembaca dan penulis yang bersifat komunikatif, meskipun tidak terjadi secara langsung. Sementara itu, cahaya merupakan energi dalam bentuk gelombang elektromagnetik yang dapat dilihat mata, dengan panjang gelombang berkisar antara 380 hingga 750 nanometer (Riznaini et al., 2024). Cahaya alami berasal dari jendela-jendela kaca dan *boven light*. Jendela kaca yang ada pada perpustakaan mempunyai ukuran 200 cm x 50 cm berjumlah 5 buah dan *boven light* dengan ukuran 40 cm x 50 cm berjumlah 7 buah. Kapasitas pencahayaan dalam ruangan dapat dihitung berdasarkan jumlah jendela yang tersedia, yaitu dengan mengalikan total luas jendela dengan intensitas cahaya matahari yang masuk ke ruangan, yang diperkirakan sebesar 1500 lux. Sehingga, di dapatkan perhitungan sebagai berikut (Harto Saputro & Sukmadi, 2013) :

Luas ruangan : 160 m²
 Luas jendela : 5 x (2 x 0,5) = 5 m²
 Luas boven : 7 x (0,4 x 0,5) = 1,4 m²
 5 + 1,4 = 6,4 m²
 Nilai perbandingan (luas jendela/luas ruangan) = 6,4 : 160 = 0,04
 Kapasitas cahaya : 0,04 x 1500 lux = 60 lux.



Gambar 8. Lampu LED Downlight 23 watt
 Sumber : Harto Saputro & Sukmadi, 2013

Gambar 08 merupakan lampu yang digunakan pada Perpustakaan di Monumen Pers Nasional Surakarta. Mengacu pada SNI 6196 -2020 kebutuhan cahaya minimal pada sebuah perpustakaan adalah 350 lux, sedangkan hasil perhitungan pada perpustakaan museum pers hanya 60 lux. Berdasarkan hasil tersebut, maka dibutuhkan pencahayaan buatan untuk memaksimalkan penerangan pada ruang perpustakaan yang ada pada museum pers.

Tabel 1. Tingkat Pencahayaan dan Renderasi Warna

Fungsi Ruangan	Tingkat Pencahayaan Rata-Rata ($E_{rata-rata}$) Minimum (Lux)	Renderasi Warna Minimum
	Rumah Tinggal	
Teras	40	80
Ruang Tamu	150	80
Ruang Keluarga	100	80
Ruang Makan	100	80
Ruang Kerja	350	80
Kamar Tidur	50	80

Kamar Mandi	100	80
Laundry	200	80
Tangga	100	80
Gudang	50	80
Dapur	250	80
Garasi	50	80
Perkantoran		
Ruang Resepsionis	300	80
Ruang Direktur	350	80
Ruang Kerja	350	80
Ruang Komputer	150	80
Ruang Rapat	300	80
Ruang Gambar	750	90
Gudang Arsip	150	80
Gudang Arsip Aktif	350	80
Ruang Tangga Darurat	100	80
Ruang Parkir	100	80
Lembaga Pendidikan		
Ruang Kelas	350	80
Ruang Baca Perpustakaan	350	80
Laboratorium Ilmiah	500	90
Ruang Praktek Komputer	500	80
Laboratorium Bahasa	300	80
Ruang Guru	300	80
Ruang Olahraga	300	80
Ruang Gambar	750	80
Ruang Auditorium (Exhibition)	300	80
Lobby	100	80
Tangga	100	80
Kantin	200	80

Sumber : <https://akses-sni.bsn.go.id/dokumen/2020/SNI%206197-2020/#p=13>

Cahaya buatan yang ada di dalam perpustakaan terdiri dari sepuluh *general lighting* yang terbagi dengan tiga titik lampu TL ganda dan tujuh lampu *down light*. Namun dapat dilihat pada gambar, walaupun sudah menggunakan cahaya alami dan buatan, ruang perpustakaan ini masih cukup redup. Hal tersebut menyebabkan mata pembaca bekerja lebih keras dari seharusnya. Jumlah kebutuhan titik lampu dapat kita tentukan dengan menghitung kebutuhan lumen dalam ruang tersebut. Kebutuhan lumen dapat dihitung dengan rumus berikut (Umar & Eran, 2023):

$$E = \Phi / A$$

E= Intensitas Cahaya (lux)

Φ = flux Cahaya (lumen)

A= luas ruangan (m²)

$$\begin{aligned} \text{Total lumen} &= \text{total lux} \times \text{luas ruang} \\ &= 350 \times 160 \\ &= 56.000 \text{ lumen} \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan tersebut, kebutuhan lumen dalam perpustakaan museum pers adalah 56.000 lumen. Fluks cahaya adalah jumlah cahaya yang dipancarkan oleh suatu sumber cahaya setiap detiknya, dengan satuan yang digunakan yaitu lumen atau lux (Putri & Sudarti, 2022). Namun, pada kenyataannya, kinerja lampu dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk kebersihan lampu itu sendiri serta usia lampu (*Light Loss Factor*) yang berkisar antara 70-80%. Selain itu, faktor lain seperti karakteristik permukaan dinding, apakah menggunakan *finish glossy* atau *matte*, dan warna cat juga memengaruhi kinerja pencahayaan, dengan nilai koefisien yang berkisar antara 50-60%. Oleh karena itu, pencahayaan tidak selalu berfungsi secara optimal pada 100%, sehingga diperlukan penyesuaian perhitungan dengan memasukkan faktor x ini (Yusvita, 2021) :



$$N = \frac{E \times A}{i \times CU \times LLF}$$

Keterangan:

N = Jumlah armatur (titik lampu)

E = Intensitas penerangan (Lux)

A = Luas ruangan (meter)

i = Tingkat pencahayaan (lumen)

CU = Faktor Utilisasi (%)

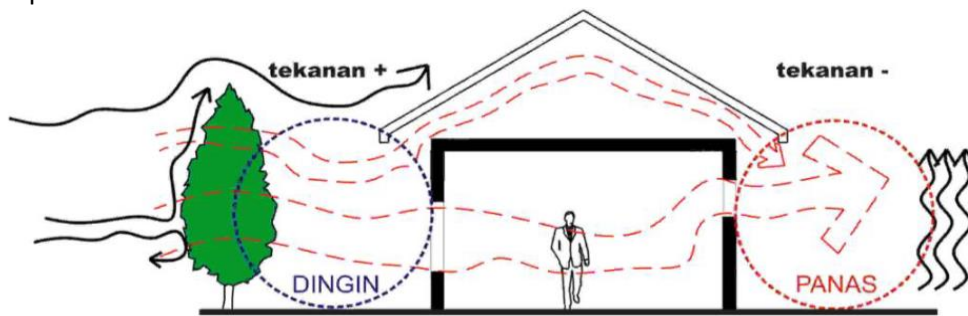
LLF = Faktor rugi cahaya (%)

Lumen keadaan prima : $LLF \times \text{Nilai Koefisien} = 56.000 : 0.7 \times 0.5 = 40.000$ lumen

Sehingga pada kenyataannya ruang perpustakaan museum pers membutuhkan cahaya sebesar 40.000 lumen. Apabila menggunakan lampu *downlight* dengan kekuatan 23 watt dan cahaya 2000 lumen maka jumlah titik lampu yang dibutuhkan sebagai berikut:

$$56.000 : 2000 = 20$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, maka ruang perpustakaan Museum Pers membutuhkan 20 titik lampu.



Gambar 9. Penghawaan Alami

Sumber: https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_penelitian_1_dir/388f852d9cd6abb771d88d6ac1f5f638.pdf

Penghawaan

Penghawaan terdiri dari dua jenis, yaitu penghawaan alami dan penghawaan buatan. Gambar 09 menggambarkan sistem penghawaan alami, yaitu proses sirkulasi udara di dalam bangunan yang terjadi melalui elemen bangunan terbuka. Penghawaan alami merujuk pada kelancaran aliran dan pergantian udara dalam ruangan yang berasal langsung dari lingkungan alam (Salim et al., 2021). Sirkulasi udara yang optimal dalam bangunan dapat menciptakan kenyamanan bagi para penghuninya. Pergerakan udara membantu mempercepat penguapan pada permukaan kulit, sehingga memberikan efek sejuk bagi penghuni. Bukaan tersebut dapat berupa jendela, boven, jalusi/krepyak, kaca naco, dan loster. Sedangkan pencahayaan buatan berasal dari kipas angin dan AC. Terdapat beberapa jenis AC sebagai berikut,

AC Central / AC Ducting



Gambar 10. AC Central
Sumber : Sebayang, 2019

Gambar 10 menggambarkan sistem AC sentral. AC Sentral adalah sistem pendingin udara yang bekerja secara terpusat di satu lokasi, kemudian udara dingin dialirkan ke berbagai ruang (menggunakan satu unit luar untuk melayani beberapa unit dalam). Sistem ini terdiri dari beberapa komponen utama, antara lain unit pendingin (*chiller*), unit pengatur udara (*Air Handling Unit/AHU*), menara pendingin (*Cooling Tower*), jaringan pipa, saluran udara (*ducting*), serta sistem kontrol dan kelistrikan. (Sebayang, 2019). Berbeda dengan AC *Split* yang berfungsi pada satu atau beberapa ruangan saja, AC sentral bekerja melalui satu unit besar yang mendistribusikan udara dingin ke seluruh area bangunan melalui jaringan saluran udara (*ducting*). Sistem ini biasanya digunakan di bangunan komersial, perkantoran, hotel, dan rumah besar. Udara panas dari dalam ruangan akan dihisap oleh sistem, didinginkan melalui proses evaporasi, lalu disalurkan kembali ke ruangan melalui saluran udara. Sistem AC sentral juga dilengkapi dengan termostat yang memungkinkan pengguna mengatur suhu sesuai keinginan. Keunggulan AC sentral meliputi distribusi udara yang merata di seluruh ruangan, efisiensi energi untuk bangunan besar, dan kemudahan pengendalian suhu dari satu titik. Namun, sistem ini memerlukan instalasi dan perawatan yang lebih kompleks serta biaya awal yang lebih tinggi dibandingkan sistem pendingin lainnya.

AC Split



Gambar 11. AC Split
Sumber :Arief Wisaksono et al., 2024

Gambar 11 menjelaskan tentang *AC Split*. *Air Conditioner* (AC) Split adalah salah satu perangkat elektronik yang dirancang untuk menciptakan kenyamanan termal di dalam ruangan dengan cara mengatur suhu, kelembapan, dan sirkulasi udara (Arief Wisaksono et al., 2024). Sistem ini menjadi pilihan populer di berbagai jenis bangunan, seperti rumah, kantor, hingga fasilitas komersial, karena kemampuannya yang efektif dan efisien dalam mendinginkan ruangan. *AC Split* bekerja dengan memanfaatkan teknologi penukar panas yang terdiri dari dua unit utama, yaitu unit *indoor* yang bertugas menghembuskan udara dingin ke dalam ruangan, dan unit *outdoor* yang berfungsi melepaskan panas dari dalam ruangan ke lingkungan luar. Desain ini memungkinkan *AC Split* untuk bekerja dengan tingkat kebisingan yang rendah di dalam ruangan, sehingga meningkatkan kenyamanan pengguna. Komponen utama *AC Split*:

1. Unit dalam ruangan (*indoor*): Dilengkapi dengan evaporator dan kipas, yang berfungsi menyerap panas dari dalam ruangan dan mengedarkan udara dingin.
2. Unit luar ruangan (*outdoor*): Terdiri dari kompresor, kondensor, dan kipas, yang bertugas untuk melepaskan panas yang diambil dari ruangan.
3. Refrigeran: Cairan pendingin yang mengalir di antara unit dalam dan luar untuk menyerap dan membuang panas.

Keunggulan *AC Split*:

1. Instalasi yang fleksibel karena dapat dipasang di berbagai ruangan.
2. Tidak memerlukan saluran udara besar (ducting) seperti AC sentral.
3. Lebih hemat energi untuk ruangan yang lebih kecil atau terbatas.
4. Suara operasi yang lebih tenang, karena unit luar ditempatkan di luar ruangan.

Namun, *AC Split* biasanya lebih cocok untuk penggunaan di ruangan atau area yang lebih kecil, seperti kamar, kantor, atau ruang tamu. AC ini menawarkan solusi pendinginan yang efisien dan relatif mudah dalam pemasangan serta pemeliharannya.

AC Window



Gambar 12. *AC Window*
(Sumber: Novtian et al., 2017)

Gambar 12 menjelaskan tentang *AC Window*. *AC Window* adalah sistem pendingin udara yang dirancang dalam satu unit kompak yang dipasang di jendela atau dinding (Novtian et al., 2017). *AC Window* memiliki dua bagian utama, yaitu unit dalam ruangan (*indoor*) dan unit luar ruangan (*outdoor*). Bagian indoor dilengkapi dengan evaporator dan blower, di mana blower berfungsi membantu proses perpindahan panas. Sementara itu, bagian *outdoor* terdiri dari kompresor, kondensor, dan alat ekspansi. Namun, pada *AC Window* dengan kapasitas besar, alat ekspansi biasanya

ditempatkan pada bagian indoor. *AC Window* sangat umum digunakan di ruangan yang lebih kecil atau di tempat-tempat di mana sistem pendingin yang lebih besar, seperti AC sentral atau split, tidak diperlukan.

Cara kerja *AC Window*:

1. Kompresor di dalam unit bekerja untuk mengompres dan mensirkulasikan refrigeran yang bertugas menyerap panas dari dalam ruangan.
2. Udara panas dari dalam ruangan dihisap oleh kipas melalui evaporator, di mana panas tersebut ditransfer ke refrigeran.
3. Udara yang telah didinginkan kemudian didistribusikan kembali ke dalam ruangan, sementara panas yang diambil dilepaskan keluar melalui bagian luar unit.

Keunggulan *AC Window*:

1. Biaya terjangkau: *AC Window* biasanya lebih murah dibandingkan dengan *AC Split* atau sentral.
2. Pemasangan sederhana: Tidak memerlukan pipa refrigeran atau instalasi ducting yang rumit, hanya perlu ditempatkan di jendela atau dinding.
3. Cocok untuk ruangan kecil: Efektif dalam mendinginkan ruangan yang ukurannya kecil hingga sedang, seperti kamar tidur, kantor kecil, atau apartemen.

Kekurangan *AC Window*:

1. Bising: Karena semua komponen berada dalam satu unit, *AC Window* cenderung lebih berisik dibandingkan *AC Split*.
2. Penghalang jendela: Mengambil ruang di jendela dan mengurangi pemandangan serta ventilasi alami.
3. Efisiensi terbatas: Kurang efisien untuk ruangan besar atau bangunan dengan banyak ruang karena kemampuannya terbatas dalam mendinginkan area luas.

AC Window sering dipilih untuk solusi pendinginan sederhana dan cepat dengan biaya yang lebih rendah serta pemasangan yang mudah, meskipun memiliki keterbatasan dalam hal kapasitas dan efisiensi untuk ruangan yang lebih besar.

AC Standing



Gambar 13. *AC Standing*
Sumber : Zulina Kurniawati et al., 2023

Gambar 13 menjelaskan tentang *AC Standing*. *AC Standing* juga dikenal sebagai AC portable atau *AC floor-standing* adalah salah satu jenis pendingin udara yang penggunaannya tidak dipasang pada dinding, melainkan diletakkan langsung di atas lantai (Zulina Kurniawati et al., 2023). *Air Conditioner* (AC) merupakan salah satu perangkat elektronik yang memerlukan waktu cukup lama dalam proses perawatan dan perbaikannya. Merawat komponen-komponen AC secara rutin dapat meningkatkan

keawetan perangkat serta memastikan udara dingin yang dihasilkan sesuai kebutuhan. Perawatan yang konsisten juga membantu memperpanjang usia pakai dan mengurangi potensi biaya kerusakan. Pemeriksaan biasanya dilakukan menggunakan alat seperti Anemometer dan Stroboscope. Tujuan utama dari perawatan ini adalah untuk memastikan aliran udara dari AC tetap lancar dan tidak terhalang oleh kotoran yang menumpuk di antara sirip-sirip evaporator.

Cara kerja *AC Standing*:

1. Sama seperti AC lainnya, *AC Standing* memiliki kompresor, evaporator, dan kondensor. Udara panas dari ruangan diserap, kemudian didinginkan melalui evaporator, dan udara dingin tersebut didistribusikan kembali ke ruangan.
2. *AC Standing* biasanya dilengkapi dengan selang yang perlu disalurkan keluar melalui jendela atau pintu untuk membuang udara panas dari proses pendinginan.
3. Beberapa model juga memiliki fungsi penguapan otomatis yang menghilangkan kebutuhan untuk sering mengosongkan wadah air hasil kondensasi.

Keunggulan *AC Standing*:

1. Mobilitas: Karena dilengkapi dengan roda, *AC Standing* bisa dipindahkan dengan mudah dari satu ruangan ke ruangan lain, membuatnya lebih fleksibel dibandingkan AC tipe lain.
2. Instalasi mudah: Tidak memerlukan pemasangan permanen atau instalasi khusus seperti *AC Split* atau window, cukup menempatkan unit di dekat jendela untuk saluran pembuangan udara panas.
3. Hemat ruang: Memiliki desain yang kompak dan berdiri tegak, sehingga tidak memakan banyak ruang di dalam ruangan.

Kekurangan *AC Standing*:

1. Efisiensi lebih rendah: Tidak seefisien AC sentral atau split dalam mendinginkan area besar. AC ini paling efektif untuk ruangan yang lebih kecil.
2. Pengelolaan udara panas: Memerlukan saluran keluar untuk pembuangan udara panas, yang biasanya dipasang melalui jendela atau pintu. Jika saluran tidak dipasang dengan benar, udara panas bisa kembali ke ruangan.
3. Kapasitas pendinginan terbatas: Kapasitas pendinginan *AC Standing* umumnya lebih kecil dibandingkan *AC Split* atau sentral, sehingga kurang cocok untuk area besar.

AC Standing adalah solusi praktis dan portabel untuk mendinginkan ruangan kecil hingga menengah, terutama bagi pengguna yang membutuhkan fleksibilitas dan tidak ingin melakukan instalasi permanen.



Gambar 14. AC dan Jendela Ruang Perpustakaan Pers
Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 14 menjelaskan tentang AC dan jendela pada ruang Perpustakaan Pers. Penghawaan pada perpustakaan Monumen Pers Nasional menggunakan AC *Split* 1 PK sebanyak 3 pcs. PK adalah singkatan dari *Paardekracht*, sebuah istilah dalam bahasa Belanda yang berarti tenaga kuda (Musyadad et al., 2022). Dalam bahasa Inggris, istilah ini dikenal sebagai *Horse Power* atau tenaga kuda. PK digunakan sebagai satuan untuk mengukur kapasitas kompresor pada unit AC. Untuk mengubah nilai BTU ke dalam satuan PK, dapat digunakan rumus atau persamaan tertentu sebagai acuan :

$$\text{NILAI KAPASITAS PK} = \text{Nilai BTU/hr} : 9.000$$

(Sumber : Musyadad et al., 2022)

BTU/hr adalah satuan panas yang umum digunakan di Amerika Serikat dan beberapa negara di wilayah Britania Raya (Musyadad et al., 2022). Satuan ini menggambarkan kapasitas pendinginan atau kemampuan suatu alat dalam menurunkan suhu ruangan dengan ukuran dan kondisi tertentu dalam waktu satu jam. Untuk menghitung nilai BTU/hr, terdapat beberapa rumus yang dapat digunakan, salah satunya ditunjukkan pada persamaan berikut :

$$\text{BTU/hr} = \text{LUAS RUANGAN} \times 500$$

(Sumber : Musyadad et al., 2022)

Angka 500 diperoleh berdasarkan standar ketinggian ruangan di Indonesia, yang umumnya berada dalam kisaran 2,5 hingga 3 meter.

Tabel 2. Hubungan nilai PK terhadap BTU/hr

Nilai PK	BTU/hr
0,5	5.000
0,75	7.000
1	9.000
1,5	12.000
2	18.000

Sumber: Musyadad et al., 2022

Luas ruang perpustakaan Monumen Pers Nasional adalah 160m², maka dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{BTU/hr} &= \text{Luas Bangunan} \times 500 \\ &= 160 \times 500 \\ &= 80.000 \text{ BTU/hr} \\ \text{Nilai Kapasitas PK} &= \text{BTU/hr} : 9000 \\ &= 80.000 : 9000 \\ &= 8,89 \text{ PK} \end{aligned}$$

Perpustakaan ini tidak menggunakan penghawaan alami. Dapat dilihat pada gambar 14 bahwa jendela yang digunakan adalah jendela mati (tidak dapat dibuka). *Boven light* juga tidak dapat dibuka, sehingga tidak terjadi pertukaran udara dari luar ke dalam ruang. Berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan AC pada ruang dengan luas 160m², diperoleh kebutuhan kapasitas AC sebesar 8,89 PK yang dapat dibulatkan menjadi 9 PK. Saat ini, ruang perpustakaan hanya menggunakan 3 unit AC split dengan masing-masing kapasitas 1 PK, sehingga total kapasitas penghawaan yang tersedia hanya sebesar 3 PK, jauh di bawah kebutuhan ideal. Hal ini menyebabkan ruangan terasa kurang sejuk, terutama pada siang hari saat aktivitas pengunjung sedang tinggi. Selain itu, hasil observasi menunjukkan bahwa system penghawaan alami tidak dapat berfungsi. Jendela yang digunakan merupakan jendela mati, begitu pula dengan *boven light* yang juga tidak dapat dibuka. Tidak adanya ventilasi silang atau bukaan yang memungkinkan sirkulasi udara menyebabkan udara dalam ruangan menjadi stagnan dan kurang segar. Untuk memberikan Gambaran yang lebih jelas, berikut ini adalah tabel evaluasi kenyamanan penghawaan dan pencahayaan ruang perpustakaan:

Tabel 3. Evaluasi kenyamanan pengguna perpustakaan

Aspek	Kondisi Saat Ini	Standar Kenyamanan	Evaluasi Kenyamanan
Luas ruang	160 m ²	-	-
Jumlah AC	3 unit (masing-masing 1 PK)	9 PK (ideal)	Tidak nyaman
Ventilasi alami	Tidak tersedia (jendela dan boven light tidak dapat dibuka)	Bukaan silang untuk pertukaran udara	Tidak nyaman
Pencahayaan alami	Terbatas, hanya dari jendela mati	Bukaan yang memadai untuk pencahayaan	Kurang nyaman
Pencahayaan buatan	Tersedia lampu, namun kurang memadai	≥ 250 lux (untuk ruang baca)	Tidak nyaman

Simpulan

Perpustakaan di Monumen Pers Nasional dilengkapi dengan sistem pengkondisian ruang yang berperan penting dalam menciptakan kenyamanan bagi para pengunjung. Sistem ini mencakup pencahayaan dan penghawaan. Pencahayaan memanfaatkan sumber alami yang masuk melalui jendela, serta didukung oleh pencahayaan buatan berupa general lighting dan ambient lighting. Berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan pencahayaan yang telah dibahas sebelumnya, diketahui bahwa ruang perpustakaan Monumen Pers Surakarta memerlukan 20 titik lampu. Untuk sistem penghawaan, seluruhnya mengandalkan AC Split tanpa adanya ventilasi alami, karena jendela dan boven light bersifat permanen (tidak dapat dibuka). Hasil perhitungan menunjukkan bahwa ruangan tersebut memerlukan AC dengan total kapasitas sebesar 9 PK. Sebagai upaya peningkatan kenyamanan visual, disarankan untuk menambahkan task lighting agar dapat mengurangi kelelahan mata akibat pencahayaan yang belum optimal. Selain itu, membuka jendela untuk memfasilitasi pergantian udara alami dan buatan akan menjadi solusi yang baik untuk penghawaan.

Referensi

- Atmadi, T. (2021). Studi Penerapan Sistem Pencahayaan pada Desain Interior Apartemen “No Name.” *International Journal Of Community Service Learning* 5(2), 175–184. <https://doi.org/10.23887/ijcsl.v5i2>
- Atmodiwirjo, P. , & Yatmo, Y. A. (2009). *Pedoman Tata Ruang dan Perabot Perpustakaan Umum*. Jakarta: Perpustakaan Nasional RI.
- Ching, F. D. K. (1996). *Arsitektur : Bentuk, Ruang, dan Susunannya*. Jakarta: Erlangga.
- Febriyanti, F., Kanada, R., Suryana, I., Apriliani, S., Rahmadania, I., Saputri, T. A., & Wahyuningsih, N. I. D. (2024). Perpustakaan sebagai Pusat Sumber Belajar di Era Digital. *Jurnal Basicedu*, 8(3), 2331–2339. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i3.7784>
- Hurhaidah., & Musa, M. I. (2015). Dampak Pengaruh Globalisasi Bagi Kehidupan Bangsa Indonesia. *Jurnal Pesona Dasar Universitas Syiah Kuala*, 3(3), 1–14. <https://jurnal.usk.ac.id/PEAR/article/view/7506>
- Ibrahim, M. (2014). Pengaruh Evaluasi Akustik Ruang Terhadap Aktifitas Mahasiswa (Studi Kasus Lantai Upper Ground (Ug) Perpustakaan Pusat Universitas Islam Indonesia). *Khazanah*, 6(2), 23–34.
- Khasiati, N. (2021). Peran Perpustakaan Sekolah Dalam Mendukung Proses Pembelajaran di SMP IT Alfarisi Sleman DIY. *Khazanah Intelektual*, 5(1). <https://doi.org/10.37250/newkiki.v5i1.91>
- Kurniasih, S., & Saputra, O. (2019). Evaluasi Tingkat Pencahayaan Ruang Baca Pada Perpustakaan Universitas Budi Luhur, Jakarta. *Jurnal Arsitektur Arcade*, 3(1). <https://e-journal.ukri.ac.id/index.php/arcade/article/view/136>

- Kurniawati, Z., Astuti, A. P., Yuspin, Y., Azizi, D. S., Putri, A. B. P., Lestari, E. D. (2023). Efektifitas Perawatan Terjadwal Pada Air Conditioning Jenis Standing Floor Di Bandar Udara Sultan Hassanudin – Makassar. *Jurnal Teknik Mekanikal Bandara*, 1(2), 133-141. <https://journal.ppicurug.ac.id/index.php/jtmb/article/view/1040>
- Musyadad, A., Nugroho, D., Widiastuti, I. (2022). Evaluasi Kapasitas AC Pada Gedung Fakultas Teknologi Industri Unissula Semarang. *Jurnal Ilmiah Sultan Agung*, 1(1). <https://jurnal.unissula.ac.id/index.php/JIMU/article/view/26771>
- Novtian, W. S. (2017). Optimasi Sistem Pengkondisian Udara Pada Kereta Rel Listrik. *Jurnal Teknik Mesin (JTM)*, 6(4). <https://dx.doi.org/10.22441/jtm.v6i4.2126>
- Pahlevi, M. R., & Muliadi. (2022). Analisis dan Desain Tingkat Pencahayaan Pada Ruang Perpustakaan Universitas Iskandar Muda. Jambura, 4(2). <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jjeeee/article/view/14501>
- Putri, S. I., & Sudarti, S. (2022). Analisis Intensitas Cahaya di Dalam Ruangan dengan Menggunakan Aplikasi Smart Luxmeter Berbasis Android. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 12(2), 51. <https://doi.org/10.20961/jmpf.v12i2.51474>
- Rafia, I., & Bintang, H. (2023). Perancangan Interior Ruang Karaoke Dengan Gaya Modern Futuristic. *Jurnal Kemadha*, 13(2), 154–174.
- Salim, E., & Rate, J. V. (2012). Studi Sistem Pencahayaan Dan Penghawaan Alami Pada Tipologi Underground Building. *Jurnal Arsitektur Daseng*, 1(1). <https://doi.org/10.35793/daseng.v1i1.366>
- Saputro, J. H., & Sukmadi, T. (2013). Analisa Penggunaan Lampu Led Pada Penerangan Dalam Rumah. *Transmisi*, 15(1), 19-27. <https://doi.org/10.12777/transmisi.15.1.19-27>
- Sebayang, M. D. (2019). Perawatan Air Conditioner (AC) Sentral. *Tekinfo: Jurnal Ilmiah Teknik dan Informatika*, 1(1), 9-17. <http://repository.uki.ac.id/939/>
- Siroj, R. A., Afgani, M. W., Fatimah, Septaria, D., Salsabila, G. Z. (2024). Metode Penelitian Kuantitatif Pendekatan Ilmiah Untuk Analisis Data. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 7(3).
- Utami, R. I., Anggraini, F. W., Ningsi, S. W., Hanif, D. A., & Kurniawati, W. (2024). Pendalaman Materi Bunyi dan Cahaya (Studi Kasus Penerapan Bunyi dan Cahaya Dalam Kehidupan Sehari-hari). *Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengelatan Alam*, 2(1), 284–295. <https://doi.org/10.59581/konstanta.v2i1.2410>
- Wisaksono, A., Marwan, H., Alogo, R. (2024). *Dasar-Dasar Air Conditioner (AC) Split*. Sidoarjo: Umsida Press. <https://doi.org/10.21070/2024/978-623-464-110-3>
- Wulandari, R. R., & Isfiaty, T. (2021). Peran Pencahayaan Terhadap Suasana Ruang Interior Beehive Boutique Hotel Bandung. In *Jurnal Penelitian Mahasiswa Desain* (Vol. 01, Issue 02). <https://ojs.unikom.ac.id/index.php/divagatra>
- Yusvita, G. (2021). Analisis Pencahayaan Ruangan Pada Ruang Kelas Di Universitas Singaperbangsa Karawang Menggunakan Dialux Evo 9.1. *Serambi Engineering*, VI(3).