

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian Perpustakaan**

Perpustakaan adalah sebuah unit kerja yang merupakan tempat penyimpanan beragam bahan pustaka yang disusun secara sistematis menggunakan metode khusus untuk dipergunakan secara berkaitan bagi penggunaannya sebagai sumber informasi (Milburga C. Larasati, dkk, 1986). Perpustakaan bukanlah fasilitas baru yang ada di masyarakat. Dalam sejarahnya, perpustakaan sudah ada dan tumbuh sejak dua abad yang lalu di Indonesia. Keberadaan perpustakaan pada beberapa Lembaga mempunyai kiprah dan fungsi yang berbeda-beda, ada berbagai jenis perpustakaan yang dikenal masyarakat luas diantaranya yaitu, Perpustakaan Perguruan Tinggi, Perpustakaan Daerah, Perpustakaan Nasional, Perpustakaan Umum, Perpustakaan Sekolah, dan masih banyak lagi.

Perpustakaan sekolah adalah sarana yang cukup krusial dalam mendorong proses peningkatan mutu pendidikan di sekolah. Banyak informasi yang dapat digali dan digunakan untuk tujuan pendidikan melalui perpustakaan. Perpustakaan diharapkan dapat memainkan kiprahnyanya sebagai sarana pendidikan, informasi, penelitian pelestarian, dan rekreasi untuk meningkatkan kecerdasan bangsa (Deputi II Perpustakaan RI). Perpustakaan adalah hal yang penting di sekolah sebab perpustakaan mendukung fasilitas belajar-mengajar siswa. Perpustakaan juga dapat meminjamkan siswa berbagai buku untuk pembelajaran.

Perpustakaan adalah sebuah tempat yang hampir seluruh aktivitas disana dilakukan dengan mengandalkan indra penglihatan, yaitu mata. Berbagai kegiatan yang dilakukan di perpustakaan seperti membaca, menulis, mencari informasi, serta bekerja dengan memanfaatkan benda digital seperti

komputer maupun layar LED merupakan aktivitas yang termasuk dalam *visual activities* yang cukup tinggi. Maka dari itu dibutuhkan sebuah pencahayaan yang tepat agar aktivitas tidak terganggu. Pencahayaan yang tepat dan cukup pada perpustakaan akan meringankan seluruh pihak yang melakukan aktivitas dan mampu menghindari keluhan yang diakibatkan oleh pencahayaan yang tidak optimal.

## 2.2 Pengertian Pencahayaan

Salah satu aspek dalam menciptakan kondisi lingkungan yang nyaman dan aman serta berkesinambungan erat dengan produktivitas manusia adalah Pencahayaan. Pencahayaan yang cukup dapat memungkinkan orang untuk melihat objek-objek yang mereka kerjakan dengan jelas dan cepat. Sebaliknya, pencahayaan yang buruk dapat menyebabkan resiko kelelahan mata yang diakibatkan berkurangnya daya efisiensi kerja, keluhan pegal di area mata, kelelahan mental, dan sakit kepala sekitar mata juga penurunan fungsi alat penglihatan (Padmanaba, 2006).

Menurut Suma'mur (1993:48) suatu aspek lingkungan fisik yang penting bagi keselamatan kerja adalah Intensitas pencahayaan. Pada tempat kerja membutuhkan tingkat penerangan yang cukup untuk dapat melihat dengan benar dan teliti. Intensitas pencahayaan yang baik ditentukan oleh jenis dan sifat pekerjaan yang mana pekerjaan yang diteliti membutuhkan tingkat pencahayaan yang lebih besar.

Berdasarkan sumbernya, terdapat dua jenis pencahayaan yaitu pencahayaan alami dengan memanfaatkan cahaya matahari dan pencahayaan buatan seperti lilin dan lampu. Tetapi pencahayaan buatan yang saat ini dipakai sebagai sistem pencahayaan yang tetap dalam sebuah bangunan adalah lampu. Untuk mendapatkan pencahayaan yang optimal pada siang hari, dapat memanfaatkan pencahayaan alami.

### **2.2.1 Pengertian Pencahayaan Alami**

Berdasarkan Dora, P dan Nilasari, P (2011) Pencahayaan alami merupakan penggunaan cahaya melalui objek pencahayaan alami, seperti matahari, bulan, dan bintang, untuk menerangi ruangan. Karena cahaya alami berasal dari alam, itu tidak pasti tergantung pada cuaca, musim dan iklim. Dari semua sumber cahaya alami, matahari mempunyai cahaya paling banyak, akibatnya keberadaannya sangat berguna untuk menerangi ruang.

Sistem pencahayaan alami hanya dapat diperoleh dari cahaya matahari pada siang hari, sedangkan cahaya bulan tidak termasuk pada kelompok sumber cahaya alami efektif pada malam hari. Salah satu sumber cahaya terbaik untuk bangunan yaitu sistem pencahayaan siang hari. Sumber cahaya alami yang baik sebenarnya bukan sinar matahari langsung, melainkan skylight, yaitu cahaya putih yang dapat memberi kita warna sebenarnya dari suatu objek. pencahayaan matahari yang langsung mengenai objek tidak baik karena mengandung sinar UV tingkat tinggi.

Sumber cahaya yang natural terkadang dianggap kurang efisien daripada menggunakan cahaya buatan, kecuali bahwa intensitas cahayanya berubah-ubah, sumber alami menghasilkan panas, terutama pada siang hari. Sistem pencahayaan siang hari juga lumayan sulit ditemukan di ruangan yang tidak mempunyai bukaan yang cukup. Sumber cahaya yang natural seperti sinar matahari bahkan kurang efektif untuk menaungi segala aktivitas di dalam ruangan, terutama pada ruangan yang terletak tidak dekat dari bukaan. Dilain tidak stabilnya tingkat cahaya matahari yang diterima dari bangunan, saat kondisi cuaca panas, sumber cahaya alami dapat menghasilkan panas yang berlebihan. Agar pemanfaatan cahaya alami di dalam

ruangan dapat mendatangkan manfaat yang optimal, beberapa faktor yang harus diperhatikan diantaranya adalah:

- 1) Keberagaman tingkat penyinaran cahaya matahari
- 2) Penyebaran dari terangnya cahaya matahari
- 3) Pengaruh posisi bukaan dan arah masuknya cahaya matahari
- 4) Pengaruh pembiasan dan pemantulan cahaya (Refraksi & Refleksi )
- 5) Fungsi bangunan dan posisi geografis.

Untuk memanfaatkan sistem pencahayaan natural pada bangunan dengan sebaik-baiknya, dibutuhkan untuk mengidentifikasi berbagai macam sumber cahaya alami yang dapat dikelompokkan menjadi tiga macam, yaitu:

#### **2.2.1.1 Sunlight**

Sunlight yaitu sinar matahari yang jatuh langsung dengan intensitas cahaya yang tinggi. Sorotan cahaya matahari secara langsung dapat dimanfaatkan untuk berbagai tujuan, misalnya untuk mengeringkan pakaian, tetapi juga tidak bagus untuk mengarahkan kegiatan manusia karena dapat mengakibatkan panas yang berlebih.

#### **2.2.1.2 Daylight**

Daylight adalah cahaya matahari yang tersebar ke langit dibiaskan oleh lapisan atmosfer bumi, maka intensitas cahaya yang dihasilkan lebih rendah. Jenis penerangan yang paling baik digunakan sebagai penerangan utama pada siang hari adalah Daylight karena cukup terang sehingga dapat menunjukkan warna yang sebenarnya, dan tidak terlalu panas.

### **2.2.1.3 Reflected light**

Reflected light merupakan sinar matahari yang dipantulkan dari berbagai benda di sekeliling bangunan dapat berasal dari perairan di sekeliling bangunan atau melalui bangunan lain.

## **2.3 Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Alami pada Bangunan Gedung**

### **2.3.1 Acuan**

- A. SNI No. 03-2396-2001 : Tata cara perancangan alami siang hari pada bangunan Gedung
- B. SNI No. 03-2396-1991 : Tata cara perancangan alami siang hari untuk rumah dan Gedung
- C. Natuurkundige Grondslagen Voor Bouwvoorschriften, 1951, Deel 11 , "Dagverlichting Van Woningen, (N BG 11195 1).
- D. Hopkinson (et.al), 1966, Daylighting, London.
- E. Adhiwiyogo. M.U, 1969 , Selectidn of the Desfgn Sky for Indonesia based on the Illumination Climate of Bandung. Symposium of Enviromental Physics as Applied to Building in the Tropics.

### **2.3.2 Istilah dan Definisi**

- 1) Terang Langit  
Sumber cahaya yang didapatkan sebagai pedoman untuk menentukan syarat-syarat pencahayaan alami pada siang hari.
- 2) Langit Paerancangan  
Langit dalam kondisi yang sudah ditentukan serta digunakan pedoman untuk melakukan perhitungan.

3) Faktor Langit ( FI )

Angka karakteristik dipergunakan sebagai ukuran kondisi cahaya alami pada siang hari disegala tempat dalam suatu ruangan.

4) Titik Ukur

Titik di ruang dimana kondisi pencahayaan ditunjuk sebagai indikator kondisi pencahayaan untuk seluruh ruangan.

5) Bidang Lubang Cahaya Efektif.

Bidang vertikal bidang dalam dari lubang cahaya,

6) Lubang Cahaya Efektif Untuk Suatu Titik Ukur

Bagian dari bidang lubang cahaya efektif yang melewati titik pengukuran menghadap ke langit.

## **2.4 Kriteria Perancangan**

### **2.4.1 Pencahayaan Alami Siang Hari yang Baik**

Pencahayaan alami pada siang hari dapat dianggap baik jika

- a) Terdapat cukup banyak cahaya yang memasuki ruangan pada siang hari antara pukul 08.00 hingga pukul 16.00 waktu setempat.
- b) Penyebaran cahaya pada ruangan cukup seragam serta tidak menghasilkan perbedaan yang mengganggu.

### **2.4.2 Tingkat Pencahayaan Alami dalam Ruang**

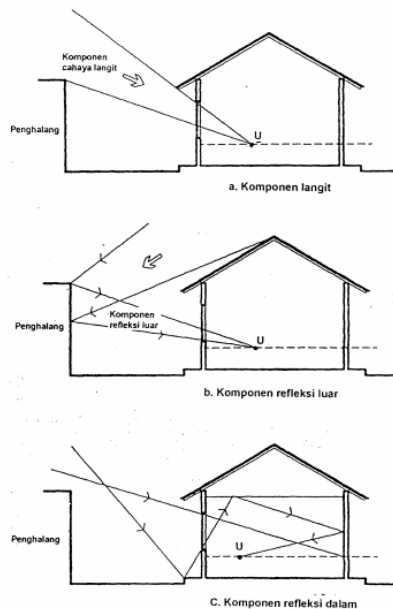
Pada saat yang sama, tingkat pencahayaan alami di dalam ruangan ditentukan oleh tingkat pencahayaan dari langit pada bidang datar di lapangan terbuka. Rasio pencahayaan alami di dalam ruangan dengan pencahayaan alami di tanah datar di lapangan terbuka ditentukan oleh:

- a) Hubungan geometris antara lubang cahaya dan titik ukur.
- b) Letak dan ukuran bukaan cahaya.
- c) Penyebaran terang langit.
- d) Bagian dari langit yang dapat dilihat dari titik ukur.

### 2.4.3 Faktor Pencahayaan Alami Siang Hari

Faktor pencahayaan natural pada siang hari adalah rasio intensitas penerangan pada suatu titik tertentu dalam suatu ruangan dengan tingkat penerangan pada bidang datar di lapangan terbuka, yang merupakan ukuran kekuatan lubang cahaya pada ruangan tersebut :

- a. Terdapat 3 (tiga) komponen faktor pencahayaan alami pada siang hari yaitu:
- 1) Komponen langit (faktor langit-fl) yang merupakan komponen pencahayaan langsung dari cahaya langit.



Gambar 2. 1 : Tiga komponen cahaya langit yang sampai pada suatu titik bidang kerja.

Faktor pencahayaan alami siang hari dihasilkan oleh rumus persamaan dibawah ini:

$$1) \quad f_l = \frac{1}{2\pi} \left\{ \arctan \frac{L}{D} - \frac{1}{\sqrt{1+(H/D)^2}} \arctan \frac{L/D}{\sqrt{1+(H/D)^2}} \right\} \dots\dots (1)$$

keterangan :

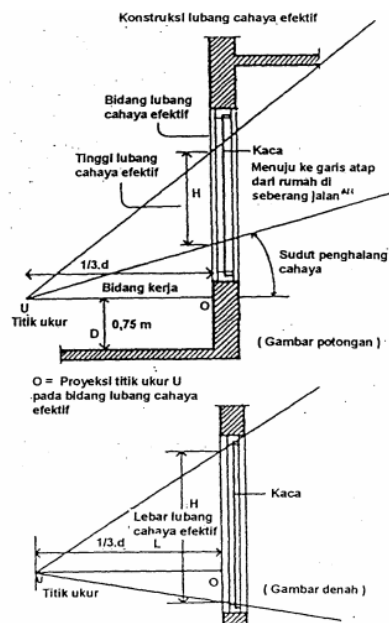
L = lebar lubang cahaya efektif.

H = tinggi lubang cahaya efektif.

D = jarak titik ukur ke lubang cahaya

## 2) Titik Ukur

Titik pengukuran diambil pada permukaan suatu bidang datar dengan ketinggian 0,75 meter di atas lantai. Bidang datar tersebut disebut sebagai bidang kerja.



Gambar 2. 2 : Tinggi dan lebar cahaya efektif

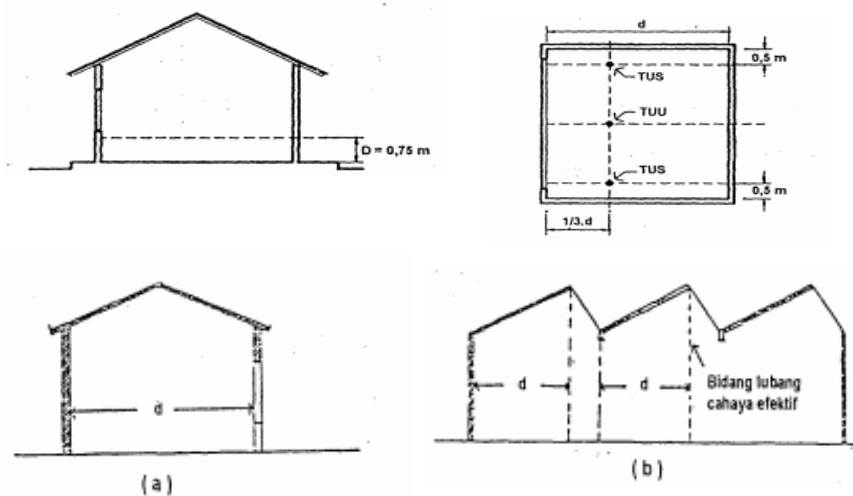
Untuk mencapai tingkat pencahayaan yang memuaskan, titik pengukuran faktor langit (fl) harus mencapai nilai minimum



tertentu, yang ditentukan sesuai dengan ukuran dan fungsi ruangan.

Dalam sebuah perhitungan diperlukan dua macam titik ukur:

- 1) Titik ukur utama (TUU), terletak pada jarak  $1/3 d$  dari bidang lubang cahaya efektif diambil pada bagian tengah antara kedua dinding samping.
- 2) Titik ukur samping (TUS), diukur dari mulai bidang lubang cahaya efektif sampai pada dinding seberangnya, atau sampai pada "bidang" batas dalam ruangan yang ingin dihitung pencahayaannya itu, diambil pada jarak 0,50 meter dari dinding bagian samping yang juga terletak pada jarak  $1/3 d$  dari bidang lubang cahaya efektif, dengan  $d$  merupakan ukuran kedalaman ruangan,



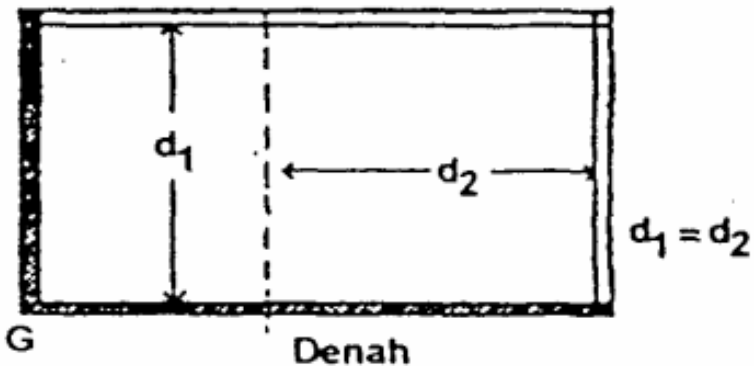
Gambar 2. 3 : Penjelasan mengenai jarak  $d$

Apabila kedua dinding yang berhadapan tidak sejajar, maka jarak “  $d$  ” pada dinding juga tidak sejajar sehingga

untuk  $d$  diambil jarak di tengah antara kedua dinding samping tadi, atau diambil jarak rata-ratanya.

Persyaratan jarak minimum " $1/3.d$ " berlaku untuk ruangan dengan ukuran  $d$  sama dengan atau kurang dari 6 meter, sehingga persyaratan jarak  $1/3.d$  diganti dengan jarak minimum 2 meter.

### 3) Lubang Cahaya Efektif



Gambar 2. 4 : Penjelasan mengenai jarak  $d$  (2)

Secara umum, bukaan cahaya efektif dapat memiliki bentuk dan ukuran yang berbeda dari bukaan cahaya itu sendiri.

Hal tersebut, antara lain dapat disebabkan oleh:

- a. Penghalangan cahaya yang disebabkan bangunan lain atau pohon.
- b. Bagian dari bangunan itu sendiri yang lebih menonjol sehingga membatasi pandangan ke luar, contohnya balkon, konstruksi "sunbreakers" dan sebagainya.

- c. Pembatasan dari posisi bidang kerja ke bidang lubang cahaya.
- d. Bagian dari bukaan yang terbuat dari material dimana tidak dapat ditembus oleh cahaya.

#### 4) Klasifikasi Kualitas Pencahayaan

Klasifikasi kualitas pencahayaan adalah sebagai berikut

- a. Kualitas A : kerja halus sekali, pekerjaan secara cermat terus menerus, menjahit kain warna gelap, seperti menggambar detail, dan sebagainya.
- b. Kualitas B : kerja halus, pekerjaan cermat tidak secara intensif terus menerus, seperti membaca, menulis, membuat alat atau merakit komponen-komponen kecil, dan sebagainya.
- c. Kualitas C : kerja sedang, pekerjaan tanpa konsentrasi yang besar dari si pelaku, seperti merakit suku cadang yang agak besar, pekerjaan kayu, dan sebagainya.
- d. Kualitas D : kerja kasar, pekerjaan dimana hanya detail-detail yang besar harus dilihat, seperti pada gudang, lorong lalu lintas orang, dan sebagainya.

#### 5) Persyaratan Faktor Langit Dalam Ruangan

Nilai faktor langit ( $f_l$ ) dan suatu titik ukur dalam ruangan harus memenuhi syarat-syarat diantaranya adalah :

- a) Memenuhi setidaknya nilai faktor langit ( $f_{lmin}$ ) minimum dan dipilih berdasarkan pengelompokan kualitas cahaya yang diinginkan dan didesain untuk bangunan.
- b) Nilai  $f_{lmin}$  dalam presentase untuk ruangan bangunan umum untuk TUUnya, dimana  $d$  merupakan jarak antara

bidang lubang cahaya efektif ke dinding seberangnya, satuan menggunakan meter. Faktor langit minimum untuk TUS nilainya diambil 40% dari  $f_{min}$  untuk TUU dan tidak boleh kurang dari 0,10 d.

Tabel 2. 1 : Nilai faktor langit untuk bangunan umum

<b>Klasifikasi Pencahayaan</b>	<b><math>F_{min}</math> TUU</b>
<b>A</b>	0,45d
<b>B</b>	0,35d
<b>C</b>	0,25d
<b>D</b>	0,15d

Tabel 2. 2 : Nilai faktor langit untuk bangunan sekolah

<b>Jenis Ruangan</b>	<b><math>F_{min}</math> TUU</b>	<b><math>F_{min}</math> TUS</b>
<b>Ruang Kelas Biasa</b>	0,35d	0,20d
<b>Ruang Kelas Khusus</b>	0,45d	0,20d
<b>Laboratorium</b>	0,35d	0,20d
<b>Bengkel Kayu / Besi</b>	0,25d	0,20d
<b>Ruang Olahraga</b>	0,25d	0,20d
<b>Kantor</b>	0,35d	0,15d
<b>Dapur</b>	0,20d	0,20d

Nilai dari  $f_{min}$  dalam presentase ruanggedung sekolah adalah seperti pada tabel 2; Pada ruangan kelas khusus, kelas biasa, dan laboratorium yang mana seringkali terdapat papan tulis yang digunakan untuk media pembelajaran, sehingga  $f_{min}$  pada tempat  $1/3$  d di papan tulis pada tinggi 1,20 m , ditetapkan sama dengan  $f_{min} = 50\%$  TUU.

## 6) Nilai Faktor Langit Dinyatakan pada Tabel

Tabel 2. 3 : Tabel nilai factor langit

L/D H/D	0.1	0,2	0,3	0.4	0,5	0.6	0,7	0,8	0,9	11.0
0,1	0,02	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10
0,2	0,06	0,12	0,17	0,22	0,27	0,30	0,33	0,36	0,38	0,40
0,3	0,13	0,26	0,37	0,48	0,57	0,65	0,72	0,77	0,82	0,86
0,4	0,22	0,43	0,62	0,80	0,96	1,09	1,20	1,30	1,38	1,44
0,5	0,32	0,62	0,91	1,17	1,39	1,59	1,76	1,90	2,02	2,11
0,6	0,42	0,82	1,20	1,55	1,85	2,12	2,34	2,53	2,69	2,83
0,7	0,52	1,02	1,50	1,93	2,31	2,64	2,93	3,18	3,38	3,55
0,8	0,62	1,122	1,78	2,29	2,75	3,26	3,50	3,80	4,05	4,26
0,9	0,71	1,40	2,04	2,64	3,17	3,63	4,04	4,39	4,69	4,94
1,0	0,79	1,56	2,29	2,95	3,56	4,09	4,55	4,95	5,29	5,57
1,5	1,10	2,17	4,13	4,13	4,99	5,77	6,45	7,05	7,58	8,03
2,0	1,27	2,51	4,80	4,80	5,81	6,74	7,56	8,29	8,94	9,51
2,5	1,37	2,70	3,98	3,98	6,29	7,31	8,22	9,03	9,76	10,40
3,0	1,43	2,82	4,16	4,16	6,59	7,66	8,62	9,49	10,27	10,96
3,5	1,47	2,90	4,28	4,28	6,78	7,89	8,89	9,79	10,60	11,33
4,0	1,49	2,96	4,36	4,36	6,91	8,04	9,07	10,00	10,83	11,58
4,5	1,51	2,99	4,41	4,41	7,01	8,15	9,20	10,15	11,00	11,76
5,0	1,53	3,02	4,46	4,46	7,07	8,24	9,29	10,25	12,12	11,90
6,0	1,54	3,06	4,51	4,51	7,17	8,34	9,42	10,40	11,28	11,07

**2.4.4 Tingkat Pencahayaan Minimal**

Untuk memperoleh kenyamanan visual bagi pengguna, maka suatu ruangan harus memperhatikan pencahayaan yang sesuai kebutuhan. Berikut merupakan tingkat pencahayaan minimal pada lembaga pendidikan sesuai dengan SNI 6197:2011.

Tabel 2. 4 : Tingkat pencahayaan minimal pada lembaga pendidikan

Fungsi Ruangan	Tingkat Pencahayaan (Lux)
Ruang Kelas	350
Perpustakaan	300
Laboratorium	500
Ruang Praktek Komputer	500