

## MODUL AJAR: FISIKA BANGUNAN I

SEMESTER GENAP 2019/2020

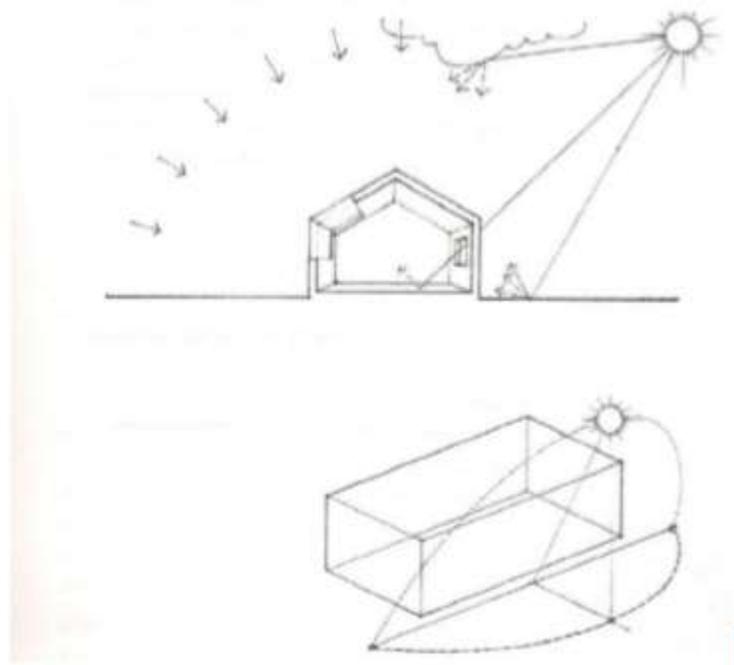
Pertemuan ke-6;17/4/2020 (KULIAH PENGGANTI)

Pokok Bahasan : **PENCAHAYAAN**

Sub Pokok Bahasan : Pencahayaan alami (penerangan alami siang hari)

- a. Macam-macam sinar matahari
- b. Terang alami
- c. Persyaratan Bukaan bangunan
- d. Syarat teknis dan perhitungan Materi : Pencahayaan alami (penerangan alami siang hari)

Pencahayaan alami ini memberi manfaat psikologi disamping kegunaan praktis berupa pengurangan energi untuk pencahayaan buatan. Intensitas sinar matahari berubah sesuai dengan waktu, musim dan lokasi. Intensitas sinar matahari berubah sesuai dengan waktu, musim dan lokasi. Sinar matahari dapat dibaurkan oleh awan, kabut dan uap air dan dipantulkan dari tanah atau permukaan lain yang berada disekitar bangunan.



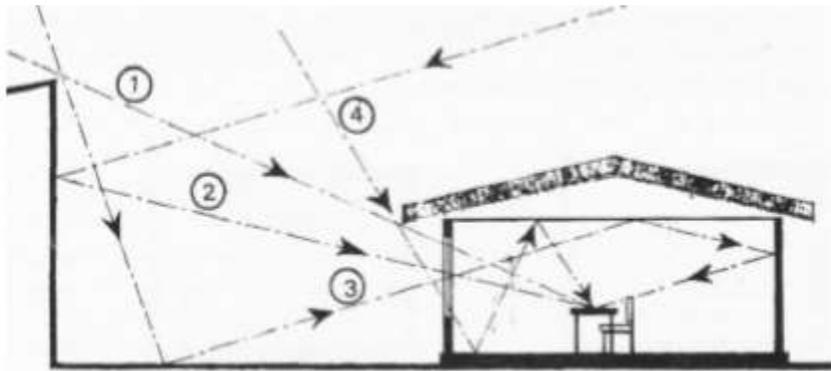
### 1. Macam-macam sinar matahari

- a. Macam-macam sinar ☐ Ultra Violet (jingga ultra) ☐ Infra merah infrared) Adalah pembawa utama daya kalor dari matahari. Sinar ini merupakan sinar panas yang menjadi syarat mutlak kehidupan dan penghidupan makhluk-makhluk bumi.
- b. Cahaya terang
- c. Sinar kosmik (kosmos = semesta alam)

## 2. Terang alami

Terang yang berasal dari matahari.

- a. Terang secara langsung
- b. Cahaya langsung dari matahari pada bidang kerja.
- c. Cahaya pantulan dari benda-benda sekitar.
- d. Cahaya pantulan dari halaman, yang untuk kedua kalinya dipantulkan oleh langit-langit dan/atau dinding ke arah bidang kerja.
- e. Cahaya yang jatuh dilantai dan dipantulkan lagi oleh langit-langit.



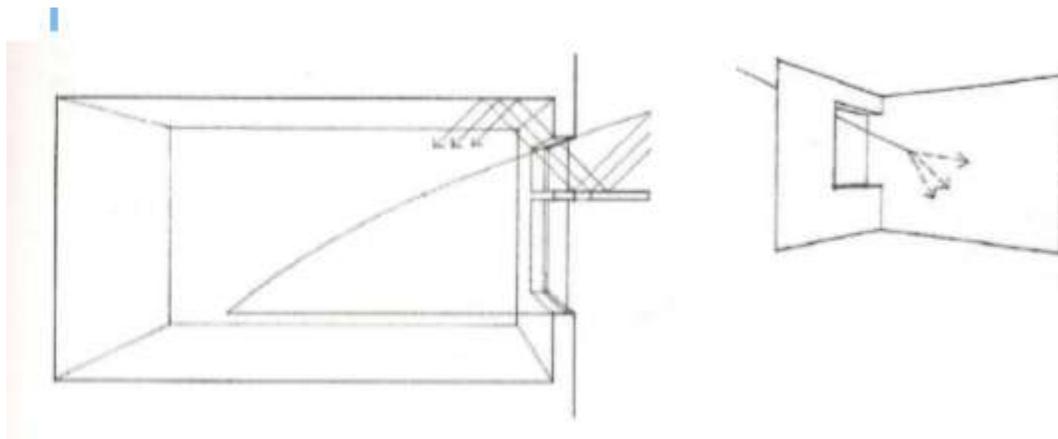
- f. Terang secara tidak langsung yaitu sebagai pantulan cahaya matahari oleh awan-awan serta benda-benda yang berada di sekitar kita.

## 3. Persyaratan Bukaan bangunan

Pemerintah memiliki aturan melalui UU no 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung bagian persyaratan sistem pencahayaan, antara lain :

- a. Pencahayaan alami meliputi perencanaan pencahayaan alami dan penentuan besarnya iluminasi.

- b. Bangunan gedung hunian rumah tinggal, pelayanan kesehatan, pendidikan dan bangunan pelayanan umum harus mempunyai bukaan untuk pencahayaan alami.
- c. Pencahayaan buatan, meliputi tingkat iluminasi, konsumsi energi, perencanaan sistem pencahayaan, penggunaan lampu, daya maksimum yang diizinkan dan daya pencahayaan buatau di luar bangunan gedung.
- d. Pencahayaan buatan untuk pencahayaan darurat harus dapat bekerja secara otomatis dan mempunyai tingkat pencahayaan yang cukup untuk evakuasi yang aman.



### 3. Persyaratan Bukaan bangunan

Pemerintah memiliki aturan melalui UU no 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung bagian persyaratan sistem pencahayaan, antara lain :

- a. Pencahayaan alami meliputi perencanaan pencahayaan alami dan penentuan besarnya iluminasi.
- b. Bangunan gedung hunian rumah tinggal, pelayanan kesehatan, pendidikan dan bangunan pelayanan umum harus mempunyai bukaan untuk pencahayaan alami.
- c. Pencahayaan buatan, meliputi tingkat iluminasi, konsumsi energi, perencanaan sistem pencahayaan, penggunaan lampu, daya maksimum yang diizinkan dan daya pencahayaan buatau di luar bangunan gedung.
- d. Pencahayaan buatan untuk pencahayaan darurat harus dapat bekerja secara otomatis dan mempunyai tingkat pencahayaan yang cukup untuk evakuasi yang aman.

### 4. Syarat teknis dan perhitungan

Standar Nasional Indonesia tentang tata cara perancangan penerangan alami siang hari untuk rumah dan gedung (SNI 03-2396-1991) adalah sebagai berikut :

- a. **Ruang Lingkup**, Tata cara ini digunakan untuk memperoleh sistem penerangan alami sesuai syarat kesehatan, kenyamanan untuk rumah dan gedung, meliputi persyaratan-persyaratan pokok sistem penerangan alami siang hari dalam ruangan.
- b. **Ringkasan**, Penerangan alami siang hari yang baik adalah sekitar jam 08.00 sampai jam 16.00, dimana banyak cahaya yang masuk dalam ruangan dan tingkat penerangannya ditentukan oleh hubungan geometris antara titik ukur dan lubang cahaya.
- c. **Penggolongan kualitas penerangan**
  - Kualitas A : kerja halus sekali, pekerja cermat terus (seperti menggambar detail, menjahit kain warna gelap, dsb).
  - Kualitas B : kerja halus, cermat tidak intensif (seperti : menulis, membaca, merakit komponen kecil, dsb).
  - Kualitas C : kerja sedang, pekerjaan tanpa konsentrasi yang besar (seperti : pekerjaan kayu, merakit suku cadang yang agak besar, dsb).
  - Kualitas D : Kerja kasar, pekerjaan hanya detail-detail yang besar (seperti : pada gudang, lorong lalu lintas orang, dsb).
- Dengan persyaratan teknis :  $d = \text{jarak lubang cahaya ke dinding (M)}$ ,  $f_l \text{ min TUS} = 40\%$  dari  $f_l \text{ min TUU}$  dan tidak boleh kurang  $0,10d$ . TUU = titik ukur utama dan TUS = titik ukur samping.
- Penempatan faktor langit didasarkan atas keadaan langit terang merata dan kekuatan terangnya dilapangan terbuka sebesar 10.000 lux.
- Faktor yang mempengaruhi kualitas penerangan : perbandingan las lubang cahaya dan luas lantai, bentuk dan letak lubang cahaya, refleksi cahaya didalam ruangan.
- Untuk meningkatkan kualitas penerangan alami siang hari didalam ruangan, hendaknya ruangan menerima cahaya lebih dari satu arah. Kasa nyamuk dapat mengurangi cahaya masuk 15%.