Bab 10 Teknik Pengukuran Cahaya

Dr. Yeffry Handoko Putra, S.T, M.T
E-mail: yeffry@unikom.ac.id

Teknik Pengukuran
Jenis-jenis Pengukuran Cahaya

- Pengukuran distribusi intensitas luminus luminer
- Pengukuran fluks luminus lampu
- Pengukuran iluminansi pada bidang kerja
- Penentuan jumlah luminer dalam ruangan

Luxmeter

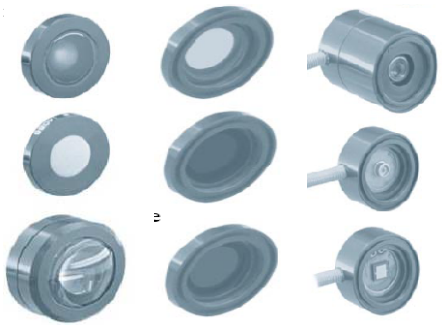
- Digunakan untuk mengukur iluminansi (tingkat pencahayaan) pada suatu permuka-an dalam satuan lux (lx) atau footcandle (fc)
- 1 lux = tingkat pencahayaan pada permukaan seluas 1 m^2 yang dijatuhi fluks luminus sebesar 1 lumen
- 1 footcandle = tingkat pencahayaan pada permukaan seluas 1 ft^2 yang dijatuhi fluks luminus sebesar 1 lumen



Luxmeter

- Terdiri dari badan, sel cahaya (*photo cell*) atau sensor cahaya, dan tampilan (*display*)
- Sensor cahaya terdiri dari input optik, filter, dan detektor





107

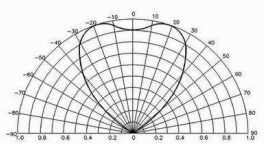
Aplikasi Luxmeter

- Pengukuran tingkat pencahayaan di sekolah, rumah sakit, industri, laboratorium, jalan, dll.
- Pengukuran tingkat pencahayaan yang diterima benda-benda pamer pada museum, galeri seni, ruang arsip, dll.
- Pengukuran distribusi intensitas cahaya luminer (lampu)
- Video, fotografik, arsitektur

108

Distribusi Intensitas Luminus Luminer

- Merupakan karakteristik dari suatu luminer (lampu + armatur)
- Dapat digunakan sebagai dasar dari perencanaan pencahayaan buatan
- Umumnya dinyatakan dalam satuan candela atau candela/1000 lumen, sebagai fungsi dari sudut antara normal luminer dengan titik ukur
- Umumnya ditampilkan berbentuk diagram polar



109

Pengukuran Distribusi Intensitas Luminus Luminer

- Menggunakan luxmeter sebagai alat ukur iluminansi [lux] dari luminer
- Menggunakan pendekatan sumber titik
- Dilakukan dalam ruang gelap (tidak ada cahaya pantul yang diterima sensor luxmeter)
- Luminer diletakkan pada meja putar, kemudian diputar dari $-90^o \sim 90^o$ dengan interval 1^o, 2^o, 5^o, atau 10^o

110

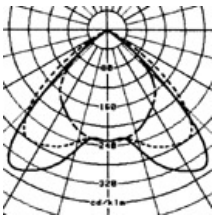
Pengukuran Distribusi Intensitas Luminus Luminer

- Intensitas luminus ditentukan dari persamaan $E = (I_\theta / d^2) \cos \alpha$
  dengan
  E iluminansi yang diterima luxmeter
  I_θ intensitas luminus pada arah sudut θ
  d jarak antara titik ukur dengan luminer ($\geq$ 5 kali dimensi terbesar luminer)
  α sudut antara normal sensor luxmeter dengan titik tengah luminer = $0^o \rightarrow \cos \alpha = 1$

111

Pengukuran Distribusi Intensitas Luminus Luminer

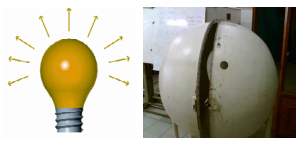
- Pengukuran dilakukan untuk posisi luminer horisontal, vertikal, membentuk sudut 45^o, serta membentuk sudut –45^o
- Hasil pengukuran (I_θ) umumnya ditampilkan berdasarkan keempat posisi tersebut, atau sekurang-kurangnya posisi horisontal dan vertikal



112

Fluks Luminus Lampu

- Laju energi cahaya [lumen] yang dipancarkan suatu lampu
- Menunjukkan banyaknya cahaya yang dapat dihasilkan suatu sumber cahaya (lampu)
- Dapat ditentukan dengan dua metoda, yaitu
  - menggunakan bola integrator
  - menggunakan hasil pengukuran intensitas luminus dari luminer (metoda konstanta zonal)



113