

Cara Menghitung Jumlah Titik Lampu Pada Suatu Ruang

Setiap ruang pada bangunan rumah, kantor, apartemen, gudang, pabrik, dan lainnya, membutuhkan penerangan. Baik **penerangan / pencahayaan alami** (pada siang hari) dan **penerangan / pencahayaan buatan** (pada malam hari). Disini kita akan membahas tentang penerangan / **pencahayaan buatan**.

Apa yang dimaksud dengan **penerangan / pencahayaan buatan**?

Penerangan / pencahayaan buatan adalah suatu penerangan yang dibuat / disain oleh manusia. Seperti lilin, lampu, obor, senter dan lain sebagainya. Untuk mendapatkan hasil **penerangan / pencahayaan** yang baik dan merata, kita harus dipertimbangkan iluminasi (**kuat penerangan**), sudut penyinaran lampu, jenis dan jarak penempatan lampu yang diperlukan sesuai dengan kegiatan yang ada dalam suatu ruangan atau fungsi ruang tersebut.

Pada dasarnya dalam **perhitungan jumlah titik lampu pada suatu ruang** dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain : dimensi ruang, kegunaan / fungsi ruang, warna dinding, type armature yang akan digunakan, dan masih banyak lagi.

Contoh :

Pencahayaan pada gudang di rumah kita, akan berbeda dengan pencahayaan pada ruang tamu atau kamar tidur. Ini dikarenakan fungsi dari ruang tersebut dan berdasarkan tingkat kegiatan yang akan dilakukan pada ruang tersebut.

Sekarang Pertanyaannya, bagaimana kita dapat menghitung jumlah lampu?

Menurut **SNI**, daya **pencahayaan maksimum** untuk ruang kantor/ industri adalah 15 watt/ m². Untuk rumah tak melebihi 10 watt/m².(tambahan Ir. Hartono Poerbo, M.Arch : untuk toko 20-40 watt/m², hotel 10-30 watt/m², sekolah 15-30 watt/m², rumah sakit 10-30 watt/m²). Coba terapkan perhitungan ini pada setiap ruang di rumah, kemudian jumlahkan dan dirata-rata. Misalnya, rumah anda berukuran 36 m², maka jumlah daya untuk lampu harus di bawah 360 watt. Jika jumlahnya berlebih, sebaiknya kurangi titik lampu atau gunakan jenis lampu hemat energi.

Jumlah lampu pada suatu ruang ditentukan / dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$N = \frac{E \times L \times W}{\emptyset \times LLF \times CU \times n}$$

Dimana :

- N = jumlah titik lampu
- E = Kuat Penerangan /target kuat penerangan yang akan dicapai (Lux)
- L = Panjang Ruang(Meter)
- W = Lebar Ruang (Meter)
- \emptyset = Total Lumen Lampu / Lamp Luminous Flux
- LLF = Light loss factor / Faktor Cahaya Rugi (0,7-0,8)
- CU = coefferisien of utilization / Faktor Pemanfaatan (50-65 %)
- n = Jumlah Lampu dalam 1 titik Lampu

KUAT PENERANGAN (E)

Perkantoran	=	200 - 500 Lux
Apartemen / Rumah	=	100 - 250 Lux
Hotel	=	200 - 400 Lux
Rumah sakit / Sekolah	=	200 - 800 Lux
Basement / Toilet / Coridor / Hall / Gudang / Lobby	=	100 - 200 Lux
Restaurant / Store / Toko	=	200 - 500 Lux

$$\emptyset = W \times L/w$$

Dimana :

$$\Phi = W \times L/w$$

Dimana :

W = daya lampu,

L/w= Luminous Efficacy Lamp / Lumen per watt (dapat dilihat pada box lampu yang kita beli).

Contoh,

Untuk lampu PL 18W dengan type ESSENTIAL 18W CDL E27 220-240V mempunyai Luminous Efficacy Lamp sebesar 61 Lm/W, jadi :

$$\Phi = W \times L/w$$

$$\Phi = 18 \times 61 = 1098 \text{ lumen.}$$

Sekarang coba kita hitung sebuah ruang tamu dengan panjang 7 meter dan lebar 4 meter, akan dipasang dengan lampu PL 18 watt. Berapa jumlah lampu yang akan dipasang pada ruanga tersebut.

Diketahui :

E = 150 (antara 100 – 300 Lux),

L = 7 meter,

W = 4 meter,

N = 1 bh,

LLF = 0,8 (Antara 0,7-0,8),

CU = 65% (antara 50-65 %),

$\Phi = 1098$ lumen

Ditanya N :

Jumlah Titik Lampu yang akan dipasang pada ruang 7 x 4 meter dengan menggunakan jenis lampu PL 18 w (ESSENTIAL 18W CDL E27 220-240V)

Penyelesaiannya :

$$\begin{aligned} N &= \frac{E \times L \times W}{\Phi \times LLF \times CU \times n} \\ &= \frac{150 \times 7 \times 4}{1098 \times 0,8 \times 65\% \times 1} \\ &= \frac{4200}{570,96} \\ &= 7,36 \\ &= 8 \text{ Titik Lampu} \end{aligned}$$

Menurut standart SNI, untuk penerangan rumah tidak melebihi 10 W/M², maka :

$$\begin{aligned} \text{Jumlah W/M}^2 &= \frac{\text{Jumlah Titik lampu} \times \text{Watt lampu}}{\text{Luas Ruang}} \\ &= \frac{8 \times 18}{7 \times 4} \\ &= \frac{144}{28} \\ &= 5,14 \text{ w/m}^2 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas, kita mengetahui bahwa dengan ruangan 7 x 4 meter yang akan dipasang lampu PL 18W dengan type ESSENTIAL 18W CDL E27 220-240V memerlukan paling tidak 8 titik lampu. Apabila hasil dari perhitungan diatas dirasa terlalu terang atau kurang terang, kita dapat menyiasati dengan mengganti lampu dengan watt yang lebih tinggi atau lebih rendah.

TUGAS PAPER 3 :

MENGHITUNG JUMLAH LAMPU JIKA CONTOH PERHITUNGAN DIATAS DIGANTI DENGAN LAMPU DIBAWAH INI, DENGAN LUAS RUANGAN YANG SAMA DAN NILAI YANG DIKETAHUI LAINNYA SAMA KECUALI UNTUK SPEK LAMPU. (PERHATIKAN DENGAN **TELITI DAN CERMAT** NILAI YANG DIKETAHUI TERLEBIH DAHULU DARI SPEK LAMPU)

(Kerjakan sesuai dengan format contoh perhitungan diatas !)



11 Watt

5000 hours