



INSTALASI LISTRIK

TEKNIK PENCAHAYAAN

Wike Handini

PENERANGAN DI TEMPAT KERJA

- ✓ Penerangan yang baik adalah penerangan yang memungkinkan tenaga kerja dapat melihat obyek dengan baik, jelas dan tanpa upaya-upaya yang dipaksakan, sesuai dengan jenis pekerjaan.
- ✓ Penerangan yang cukup dan diatur secara baik juga akan membantu menciptakan lingkungan kerja yang nyaman dan menyenangkan serta meningkatkan gairah kerja.
- ✓ Intensitas penerangan yang kurang maupun berlebih dapat menyebabkan:
 - Kelelahan mata
 - Kelelahan syaraf
 - Kesilauan

Tabel Tingkat Penerangan atau NAB (Nilai Ambang Batas) di Masing-Masing Area Kerja

Area Kegiatan	Tingkat Penerangan Minimal (Lux)
Penerangan darurat	5 lux
Penerangan untuk halaman dan jalan dalam lingkungan perusahaan	20 lux
Pekerjaan yang membedakan barang kasar, seperti: <ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan bahan-bahan kasar • Mengerjakan arang atau abu • Mengerjakan barang-barang yang besar • Mengerjakan bahan tanah atau batu • Gang-gang, tangga di dalam gedung yang selalu dipakai • Gudang-gudang untuk menyimpan barang-barang besar dan kasar 	50 lux

3

Tabel Tingkat Penerangan atau NAB (Nilai Ambang Batas) di Masing-Masing Area Kerja

Area Kegiatan	Tingkat Penerangan Minimal (Lux)
Pekerjaan yang membedakan barang-barang kecil secara sepiantas, seperti: <ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan barang-barang besi dan baja yang setengah selesai • Pemasangan yang kasar • Penggilingan padi • Pengupasan/pengambilan dan penyisihan bahan kapas • Mengerjakan bahan-bahan pertanian • Kamar mesin dan uap • Alat pengangkut orang dan barang • Ruang-ruang penerimaan dan pengiriman dengan kapal • Tempat menyimpan barang-barang sedang dan kecil • Kakus, tempat mandi dan tempat kencing 	100 lux

4

Tabel Tingkat Penerangan atau NAB (Nilai Ambang Batas) di Masing-Masing Area Kerja

Area Kegiatan	Tingkat Penerangan Minimal (Lux)
Pekerjaan membeda-bedakan barang-barang kecil agak teliti, seperti: <ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan alat-alat yang sedang (tidak kasar) • Pekerjaan mesin dan bubut yang kasar • Pemeriksaan atau percobaan kasar terhadap barang-barang • Menjahit tekstil atau kulit yang berwarna muda • Pemasukan dan pengawetan bahan-bahan makanan dalam kaleng • Pembungkusan daging • Mengerjakan kayu • Melapis perabot 	200 lux

5

Tabel Tingkat Penerangan atau NAB (Nilai Ambang Batas) di Masing-Masing Area Kerja

Area Kegiatan	Tingkat Penerangan Minimal (Lux)
Pekerjaan perbedaan yang teliti daripada barang-barang kecil, seperti: <ul style="list-style-type: none"> • Pekerjaan mesin yang teliti • Pemeriksaan yang teliti • Percobaan-percobaan yang teliti dan halus • Pembuatan tepung • Penyelesaian kulit dan penenunan bahan-bahan katun atau wol berwarna muda • Pekerjaan kantor yang berganti-ganti menulis dan membaca, pekerjaan arsip dan seleksi surat-surat 	300 lux

6

Tabel Tingkat Penerangan atau NAB (Nilai Ambang Batas) di Masing-Masing Area Kerja

Area Kegiatan	Tingkat Penerangan Minimal (Lux)
Pekerjaan membedakan barang-barang halus dengan kontras sedang dan dalam waktu yang lama, seperti: <ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan yang halus • Pekerjaan-pekerjaan mesin yang halus • Pemeriksaan yang halus • Penyemiran yang halus dan pemotongan gelas kaca • Pekerjaan kayu yang halus (ukir-ukiran) • Penjahit bahan-bahan wol yang berwarna tua • Akuntan, pemegang buku, pekerjaan steno, mengetik atau pekerjaan kantor yang lama dan teliti 	500 – 1000 lux

7

Tabel Tingkat Penerangan atau NAB (Nilai Ambang Batas) di Masing-Masing Area Kerja

Area Kegiatan	Tingkat Penerangan Minimal (Lux)
Pekerjaan yang membedakan barang-barang yang sangat halus dengan kontras yang sangat kurang untuk waktu yang lama, seperti: <ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan ekstra halus (arloji, dll) • Pemeriksaan yang ekstra halus (ampul obat) • Percobaan alat-alat yang ekstra halus • Tukang mas dan intan • Penilaian dan penyisihan hasil-hasil tembakan • Penyusunan huruf dan pemeriksaan copy dalam percetakan • Pemeriksaan dan penjahitan bahan pakaian berwarna tua 	Paling sedikit 1000 lux

8

PENERANGAN JALAN UMUM

- ✓ Penerangan jalan umum (PJU) merupakan salah satu sarana penunjang penting terlaksanya kegiatan ekonomi, perdagangan, transportasi dan industri.
- ✓ Lampu PJU adalah bagian dari bangunan pelengkap jalan yang dapat diletakkan atau dipasang di kiri atau kanan jalan dan atau di tengah (di bagian median jalan) yang digunakan untuk menerangi jalan maupun lingkungan sekitarnya.
- ✓ PJU biasanya ditempatkan pada lokasi seperti: persimpangan jalan (*intersection*), jalan layang (*interchange, overpass, fly over*), jembatan dan jalan di bawah tanah (*underpass, terowongan*), serta jalan raya.

9

PENERANGAN JALAN UMUM

Lampu Penerangan yang dimaksud adalah suatu unit lengkap yang terdiri dari:

- Sumber cahaya (lampu/luminer)
- Elemen–elemen optik (pemantul/reflektor, pembias/refraktor, penyebar/diffuser)
- Elemen–elemen elektrik (konektor ke sumber tenaga/*power supply*)
- Struktur penopang yang terdiri dari lengan penopang, tiang penopang vertikal dan pondasi tiang lampu.

10

PENERANGAN JALAN UMUM

Penerangan jalan di kawasan perkotaan mempunyai fungsi antara lain:

1. Menghasilkan kontras antara obyek dan permukaan jalan.
2. Sebagai alat bantu navigasi pengguna jalan.
3. Meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan, khususnya pada malam hari.
4. Mendukung keamanan lingkungan.
5. Memberikan keindahan lingkungan jalan.

11

TATA LETAK TIANG LAMPU PJU

- ✓ Lampu penerangan jalan dapat diletakkan atau dipasang di kiri/kanan jalan baik yang berhadapan maupun yang berselang dan atau di tengah (di bagian median jalan)
- ✓ Tata letak pengaturan tiang lampu terhadap jenis jalan umum dapat dilihat pada tabel berikut ini:

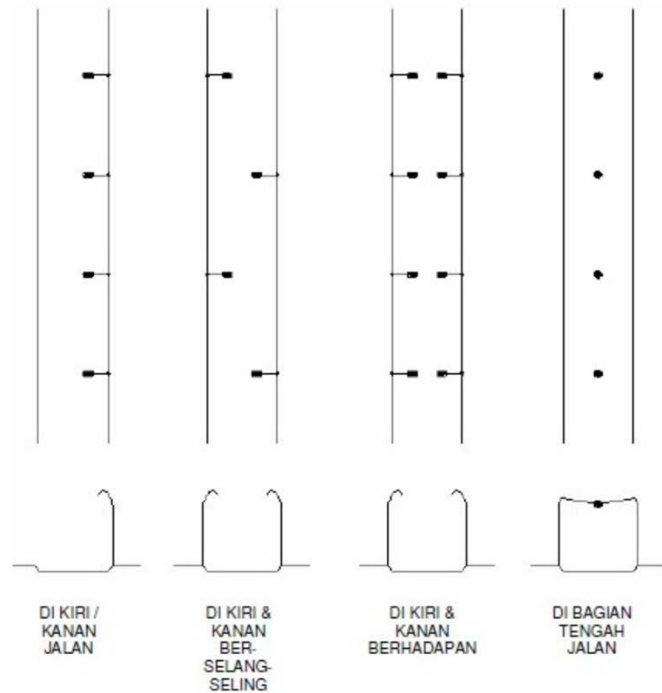
Tempat	Penataan / pengaturan letak
Jalan satu arah	<ul style="list-style-type: none">- di kiri atau kanan jalan;- di kiri dan kanan jalan berselang-seling;- di kiri dan kanan jalan berhadapan;- di bagian tengah / separator jalan.
Jalan dua arah	<ul style="list-style-type: none">- di bagian tengah / median jalan;- kombinasi antara di kiri dan kanan berhadapan dengan di bagian tengah / median jalan;- katenasi (di bagian tengah jalan dg sistem digantung)
Persimpangan	<ul style="list-style-type: none">- dapat dilakukan dengan menggunakan lampu menara dengan beberapa lampu, umumnya ditempatkan di pulau-pulau, di median jalan, diluar daerah persimpangan (dalam RUMIJA ataupun dalam RUWASJA)

RUMIJA: Ruang milik jalan

RUWASJA: Ruang pengawasan jalan

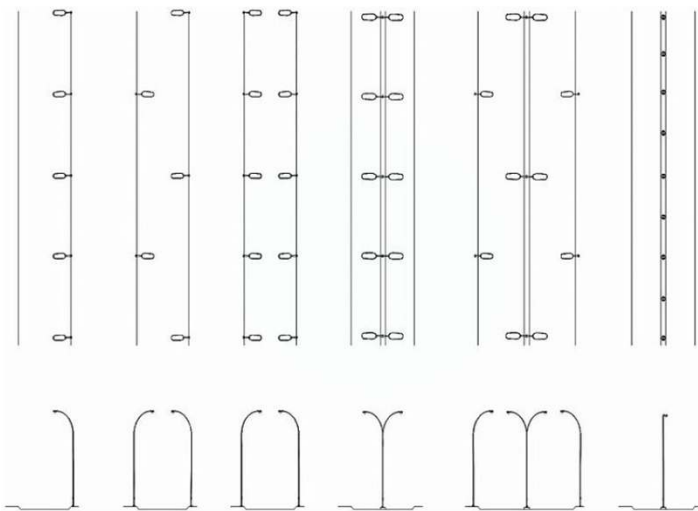
12

TATA LETAK TIANG LAMPU PJU



13

TATA LETAK TIANG LAMPU PJU



Jika suatu ruas jalan umum memiliki median yang sangat lebar ($> 10\text{m}$) atau pada jalan dimana jumlah lajur sangat banyak (> 4 lajur setiap arah), maka perlu dipertimbangkan dengan cara **mengkombinasikan tata letak tiang lampu penerangan jalan** tersebut

Ket (dari kiri ke kanan):

- Pemasangan pada satu sisi tepi jalan.
- Pemasangan pada dua sisi tepi jalan berhadapan berselang seling.
- Pemasangan pada dua sisi tepi jalan.
- Pemasangan pada dua sisi median jalan
- Pemasangan pada dua sisi median jalan berselang seling.
- Pemasangan dengan menggantung pada tengah jalan

14

JENIS LAMPU PJU

Ditinjau dari karakteristik dan penggunaannya secara umum, jenis lampu dapat dikategorikan seperti pada tabel berikut:

Jenis Lampu	Efisiensi rata-rata (lumen/watt)	Umur rencana rata-rata (jam)	Daya (watt)	Pengaruh thd warna obyek	Keterangan
Lampu tabung <i>fluorescent</i> tekanan rendah	60 – 70	8.000 – 10.000	18 - 20; 36 - 40	Sedang	- untuk jalan kolektor dan lokal; - efisiensi cukup tinggi tetapi berumur pendek; - jenis lampu ini masih dapat digunakan untuk hal-hal yang terbatas.
Lampu gas merkuri tekanan tinggi (MBF/U)	50 – 55	16.000 – 24.000	125; 250; 400; 700	Sedang	- untuk jalan kolektor, lokal dan persimpangan; - efisiensi rendah, umur panjang dan ukuran lampu kecil; - jenis lampu ini masih dapat digunakan secara terbatas.
Lampu gas sodium bertekanan rendah (SOX)	100 - 200	8.000 - 10.000	90; 180	Sangat buruk	- untuk jalan kolektor, lokal, persimpangan, penyeberangan, terowongan, tempat peristirahatan (<i>rest area</i>); - efisiensi sangat tinggi, umur cukup panjang, ukuran lampu besar sehingga sulit untuk mengontrol cahayanya dan cahaya lampu sangat buruk karena warna kuning; - Jenis lampu ini dianjurkan digunakan karena faktor efisiensinya yang sangat tinggi.
Lampu gas sodium tekanan tinggi (SON)	110	12.000 - 20.000	150; 250; 400	Buruk	- Untuk jalan tol, arteri, kolektor, persimpangan besar/luas dan <i>interchange</i> ; - efisiensi tinggi, umur sangat panjang, ukuran lampu kecil, sehingga mudah pengontrolan cahayanya; - Jenis lampu ini sangat baik dan sangat dianjurkan untuk digunakan.

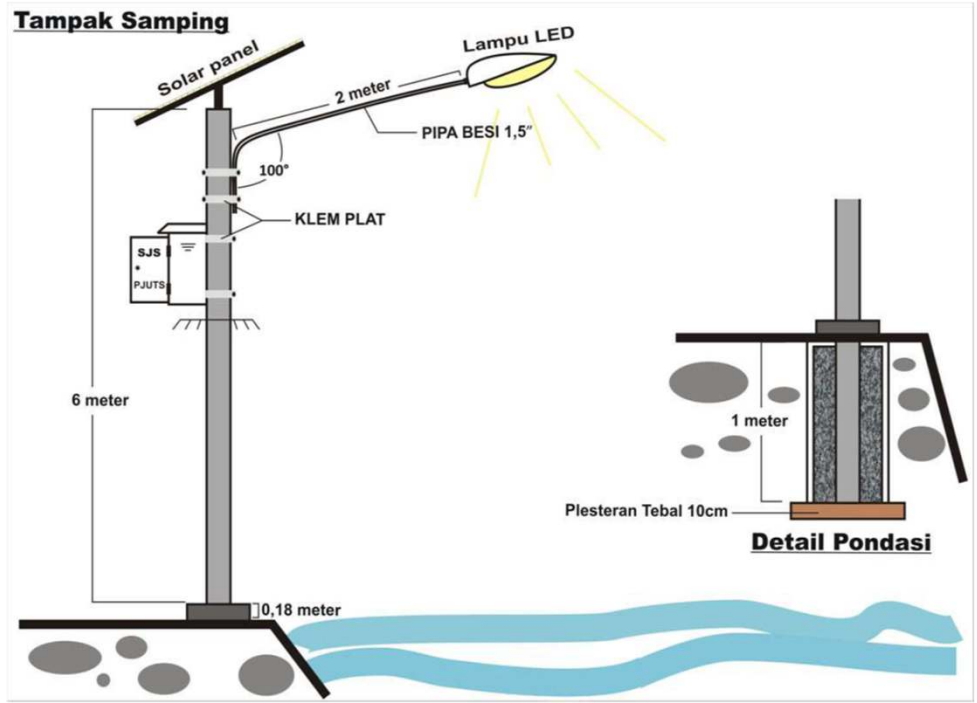
15

PJU TENAGA SURYA (PJUTS)

- ✓ Berkembangnya aplikasi energi surya menjadikan Sistem Penerangan Jalan Umum konvensional pun beralih menjadi Sistem Penerangan Jalan Umum Tenaga Surya (PJUTS).
- ✓ Beberapa keuntungan digunakannya energi surya sebagai sumber energi PJU:
 - Letak Indonesia yang berada di garis katulistiwa dimana sepanjang tahun terjadi penyinaran matahari.
 - Ramah lingkungan dan tidak menghasilkan emisi/polusi.
 - Dapat menghasilkan arus DC atau AC, sesuai kebutuhan.
 - Memiliki bagian tidak bergerak, sehingga memudahkan dan meminimalisir biaya pemeliharaan.

16

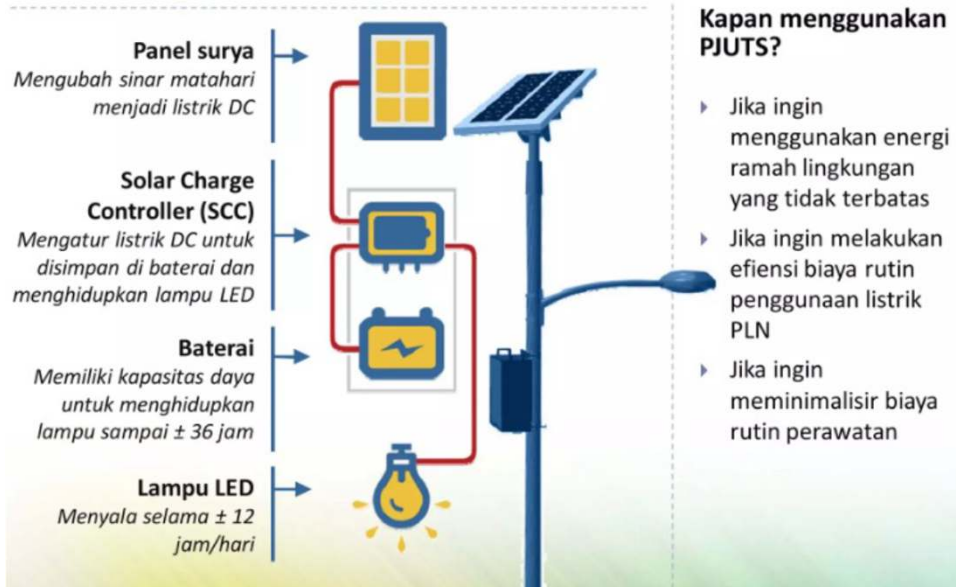
PJUTS



APLIKASI PJUTS

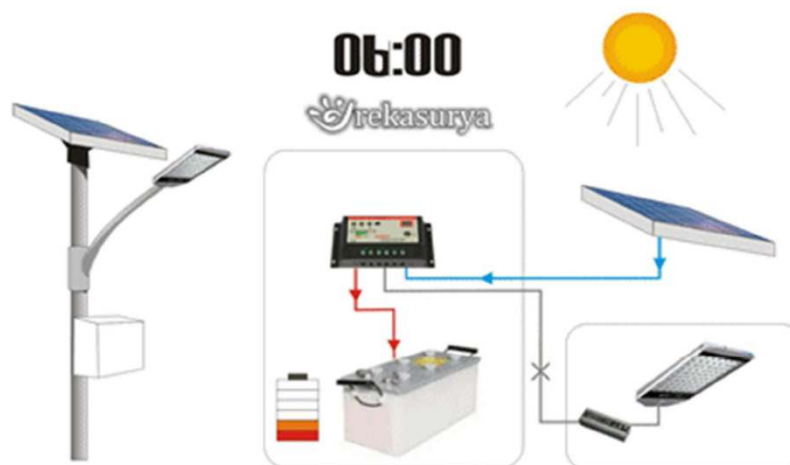
- Jalan Umum
- Area Parkir
- Komplek Perumahan
- Taman
- Perkantoran
- Institusi Pendidikan
- Area Publik
- Bandara
- Area yang memerlukan penerangan jalan umum.

CARA KERJA PJUTS



19

CARA KERJA PJUTS



Saat pagi hari, lampu akan mati secara otomatis dan baterai akan mulai diisi dari modul surya

20