



Evaluasi Instalasi Kelistrikan Sesuai Standar Puil di CV Multi Teknik Perkasa Palembang

Riko Saputra¹, M. Saleh Al Amin², Yudi Irwansi^{3*}

¹⁻³Universitas PGRI Palembang, Indonesia

Alamat: Jln A. Yani Lrg Gotong Royong 9/10 Ulu Plaju Palembang

Korespondensi penulis: irwansiyudi@univpgri-palembang.ac.id *

Abstract. Research conducted at CV Multi Teknik Perkasa Palembang indicates that the total installed power for various panels is 18,448 watts, consisting of 448 watts for lighting panels, 5100 watts for induction motor power panels, 9000 watts for cooling panels, and 3900 watts for lamp and socket panels. Further analysis reveals that the power consumption does not exceed the available power. Therefore, the electrical installation at CV Multi Teknik Perkasa Palembang is in good and safe condition for use.

Keywords: installed power, lighting panel, induction motor power panel, electrical installation, electrical safety

Abstrak. Penelitian yang dilakukan di CV Multi Teknik Perkasa Palembang menunjukkan bahwa total daya terpasang untuk berbagai panel adalah 18.448 watt, yang terdiri dari panel penerangan sebesar 448 watt, panel daya motor induksi sebesar 5100 watt, panel pendingin sebesar 9000 watt, dan panel lampu serta stop kontak sebesar 3900 watt. Analisis lebih lanjut mengungkapkan bahwa kebutuhan daya yang terpakai tidak melebihi daya yang tersedia. Dengan demikian, instalasi listrik di CV Multi Teknik Perkasa Palembang masih dalam kondisi baik dan aman untuk digunakan.

Kata kunci : daya terpasang, panel penerangan, panel daya motor induksi, instalasi listrik, keamanan listrik

1. LATAR BELAKANG

Listrik adalah sumber energi yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini menyebabkan permintaan listrik meningkat setiap tahun, seiring dengan berkembangnya sektor perumahan, hotel, pusat perbelanjaan, perusahaan, dan lainnya. Untuk mengakomodasi peningkatan ini, distribusi listrik yang baik dan efisien sesuai dengan standar yang berlaku harus diterapkan guna memastikan suplai listrik yang terus menerus dan andal. Selain itu, perkiraan kapasitas daya sangat penting bagi konsumen untuk menghindari masalah seperti kelebihan beban. Dengan demikian, listrik yang stabil dan efisien dapat terus mendukung berbagai kebutuhan dan aktivitas sehari-hari.

Dalam hal kebutuhan daya, tarif tenaga listrik memiliki peran yang sangat penting dalam sebuah bangunan. Dengan meningkatnya kebutuhan ini, pendistribusian energi listrik yang baik dan benar harus diterapkan untuk memastikan suplai listrik yang berkelanjutan. Rancangan instalasi listrik harus sesuai dengan Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL) serta persyaratan lainnya, seperti Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 yang menjelaskan tentang keselamatan kerja beserta peraturan pelaksanaannya, dan Undang-Undang No. 23 Tahun 2009 yang mengatur tentang ketenagalistrikan (Wahyu, 2018).

2. KAJIAN TEORITIS

Instalasi listrik adalah bagian penting dalam sebuah bangunan yang berfungsi untuk menunjang kenyamanan penghuninya. Di Indonesia, dunia teknik listrik diatur oleh Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL). Dalam proses perancangan, produk yang dihasilkan meliputi gambar dan analisis. Gambar adalah bahasa teknik yang diwujudkan dalam bentuk simbol-simbol yang telah disepakati, seperti sketsa, denah ruangan, atau denah bangunan yang akan dipasang instalasi listrik. Gambar tersebut dibuat menggunakan lambang-lambang atau simbol yang berlaku untuk instalasi listrik.

Instalasi listrik harus dipasang sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh SPLN, PUIL 2000, dan IEC (International Electrotechnical Commission) untuk menjamin keamanan dan keselamatan bagi makhluk hidup serta instalasi listrik itu sendiri. Sistem kelistrikan dianggap aman bagi makhluk hidup jika dilengkapi dengan fitur keamanan yang sesuai dan memiliki keandalan tinggi dalam merespons gangguan, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Kabel sebagai penghantar Arus Listrik

Jenis kabel ini sering digunakan untuk instalasi penerangan maupun instalasi tenaga arus kuat. Diantaranya NYA, NYAF, NYM, NYMHY, NYY, NYFGBY dan lain-lain.

1. Kabel NYA



Gambar 1 Kabel NYA

Kabel jenis ini digunakan untuk instalasi rumah dan dalam instalasi rumah yang sering digunakan adalah NYA dengan ukuran 1,5 mm² dan 2,5 mm², yang berinti tunggal, berlapis bahan isolasi PVC kode warna isolasi ada warna merah, kuning, biru dan hitam. Lapisan isolasinya hanya 1 lapisan sehingga mudah cacat, tidak tahan air (NYA adalah tipe kabel udara) dan mudah digigit tikus.

2. Kabel NYAF



Gambar 2 Kabel NYAF

Kabel ini direncanakan dan direkomendasikan untuk instalasi dalam kabel kotak distribusi pipa atau didalam duct. Kabel NYAF merupakan jenis kabel fleksibel dengan penghantar tembaga serabut berisolasi PVC. Digunakan untuk panel-panel yang memerlukan fleksibelitas yang tinggi. Kabel ini juga sangat cocok untuk tempat yang mempunyai belok-belokan tajam.

3. Kabel NYM



Gambar 3 Kabel NYM

Kabel jenis ini hanya direkomendasikan khusus untuk instalasi tetap didalam bangunan yang dimana penempatannya biasa diluar atau didalam tembok ataupun di dalam pipa (conduit). Kabel NYM berinti lebih dari 1, memiliki lapisan isolasi PVC. Biasanya warna putih atau abu-abu , ada yang berinti 2, 3 atau 4. Kabel NYM memiliki lapisan isolasi dua lapisan. Sehingga tingkat keamanannya lebih baik dari kabel NYA (harga nya lebih mahal dari NYA). Kabel ini dapat dipergunakan dilingkungan yang kering dan basah, namun tidak boleh ditanam.

4. Kabel NYMHY



Gambar 4 Kabel NYMHY

Jenis kabel ini dengan tembaga serabut sebagai penghantar dan fleksibel berisolasi PVC dan berselubung PVC. Kabel jenis ini digunakan untuk instalasi yang bergerak seperti peralatan listrik tangan (BOR, Solder dan lain-lainnya).

5. Kabel NYY



Gambar 5 kabel NYY

Kabel ini dirancang untuk instalasi tetap didalam tanah yang dimana harus tetap diberikan perlindungan khusus (misalnya duct, pipa PVC atau pipa besi). Kabel ini protodur tanpa sarung logam. Instalasi bisa ditempatkan didalam dan diluar ruangan, dalam kondisi lembab kering, memiliki lapisan isolasi PVC (biasanya warna hitam), ada yang berinti lebih mahal dari NYM). Kabel NYY memiliki isolasi yang terbuat dari bahan yang tidak disukai tikus.

6. Kabel NYMHYO



Gambar 6 kabel NYMHYO

Merupakan kabel jenis serabut dengan bintikan dua serabut. Kabel ini biasanya digunakan untuk sound system, loudspeaker, virtual video. Gunakam kabel ini jenis NYA/NYM untuk jembatan atau hantaran listrik yang bersifat permanen. Untuk pemakaian daya yang besar seperti televisse, magicom, sanyo, kulkas, ac, gunakan jenis kabel ini secara langsung. Jenis kabel ini mampu menghantarkan hingga 700 VA sehingga aman dan dijadikan pembayaran rekening listrik menjadi murah. Untuk jenis kabel NYMHYO biasanya digunakan pada model Roll.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei. Survei dilakukan dengan cara mengumpulkan data dan informasi melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Penelitian ini dilakukan di CV Multi Teknik Perkasa Palembang. Penelitian ini dititik beratkan ada instalasi listrik yang ada pada Cv Multi Teknik Perkasa Palembang yaitu untuk mengetahui ukuran serta jenis kabel yang di pakai, mengetahui nilai Kemampuan Hantar Arus (KHA) dan mengetahui kemampuan pembebanan instalasi listrik yang ada pada cv multi teknik perkasa Palembang.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengevaluasi instalasi listrik pada Cv Multi Teknik Perkasa Palembang, maka dilakukan penelitian yang ada pada Cv Multi Teknik Perkasa Palembang tersebut apakah layak atau tidak sesuai dengan peraturan umum instalasi listrik (PUIL).

Data Teknis

Tabel 1 Data instalasi Cv Multi Teknik Perkasa Palembang tersebut :

Beban	Tegangan (Volt)	Daya (KW)	Fasa	Frekuensi (hz)	Jenis Kabel
Daya motor induksi 5100 kw	380	18	3	50	NYY 4 x 6 mm ²
Pendingin 9000 kw	380	18	3	50	NYY 4 x 10 mm ²
Lampu dan stop kontak 3900 kw	380	18	3	50	NYY 4 x 10 mm ²
Panel Penerangan 20,672 kw	380	18	3	50	NYY 4 x 6 mm ² .

Daya motor induksi

$$P = \sqrt{3} \times V \times I$$

$$P = 1,73 \times 380 \times 9$$

$$P = 5916 \text{ VA}$$

$$P = 6 \text{ KVA} / 6000 \text{ VA atau } 5100 \text{ watt}$$

Jadi, kabel penghantar yang digunakan untuk daya 5100 kw adalah kabel NYY 4 x 6 mm²

Perhitungan Besar Kebutuhan Daya

1. Joglo/Teras

$$W = 2 \text{ Titik lampu} \times \text{lampu SL } 40 \text{ watt} = 80 \text{ watt}$$

2. Ruang Dalam Bawah / Tempat Duduk

$$W = 8 \text{ titik lampu} \times \text{lampu SL } 23 \text{ watt} = 184 \text{ watt}$$

3. Ruang Dalam Atas / Tempat Duduk

$$W = 6 \text{ Titik Lampu} \times \text{Lampu SL } 23 \text{ watt} = 138 \text{ watt}$$

4. Toilet/ WC

$$W = 2 \text{ titik lampu} \times \text{lampu SL } 23 \text{ watt} = 46 \text{ watt}$$

Jadi, jumlah pembebanan daya lampu yaitu 448 watt.

Jumlah Pembebanan Daya

Penerangan/Lampu: Jumlah total daya yang digunakan untuk penerangan atau lampu adalah 449 watt. Pendingin: Jumlah total daya yang digunakan untuk pendingin adalah 3600 watt. Pembebanan daya ini menunjukkan konsumsi listrik untuk penerangan dan pendinginan, yang dapat digunakan untuk menghitung total konsumsi energi dan memastikan sistem kelistrikan dapat menangani beban ini.

Perhitungan Selisih Daya Total

Daya yang ada: Daya total yang tersedia adalah 105.000 watt. **Daya yang terpakai:** Daya total yang terpakai adalah 28.140 watt (diambil dari penjumlahan daya untuk penerangan dan pendinginan: 449 watt + 3600 watt = 4.049 watt, namun terdapat kesalahan penulisan dan jumlah yang sebenarnya 28140 wa

Daya Maksimum Panel

Panel Penerangan: Memiliki daya maksimum sebesar 20,672 kW. Menggunakan kabel NYY 4 x 6 mm² untuk penghantaran arus listrik. Panel Pendingin: Memiliki daya maksimum sebesar 38,760 kW. Menggunakan kabel NYY 4 x 10 mm² untuk penghantaran arus listrik.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan Di Cv Multi Teknik Perkasa Palembang, maka dapat diambil kesimpulan. Daya terpasang untuk panel penerangan 448 watt, Panel daya motor induksi 5100 watt, Panel pendingin 9000 watt, Panel Lampu dan stop kontak 3900 watt, Sehingga keseluruhan nya berjumlah 18.448 watt. Kebutuhan daya yang terpakai tidak melebihi daya yang tersedia, maka instalasi yang ada pada Cv Multi Teknik Perkasa Palembang masih baik. dapat disimpulkan bahwa daya terpasang untuk panel penerangan adalah 448 watt, panel daya motor induksi 5100 watt, panel pendingin 9000 watt, dan panel lampu serta stop kontak 3900 watt, sehingga total keseluruhannya berjumlah 18.448 watt. Kebutuhan daya yang terpakai tidak melebihi daya yang tersedia, menunjukkan bahwa instalasi listrik di CV Multi Teknik Perkasa Palembang masih dalam kondisi baik dan mampu menangani beban yang diperlukan. Untuk menjaga dan meningkatkan kualitas instalasi listrik, disarankan untuk melakukan monitoring berkala pada instalasi listrik untuk memastikan tidak ada penurunan performa atau potensi masalah yang dapat mengganggu operasional.

Saran

1. Karena pada panel penerangan daya yang terpakai kecil, maka ada baiknya ditambah lagi untuk penerangan pada bagian-bagian yang belum terpasang lampu penera
2. perlu dipertimbangkan evaluasi dan peningkatan kapasitas daya jika ada rencana untuk ekspansi atau penambahan peralatan listrik baru di masa depan, guna memastikan bahwa instalasi listrik tetap aman dan efisien. Perawatan preventif pada komponen-komponen listrik, seperti kabel dan panel, juga penting untuk mencegah kerusakan dan memperpanjang umur pakai peralatan listrik

DAFTAR REFERENSI

- Adiarta, A. (2017). *Dasar - Dasar Instalasi*. Depok: PT Raja Grafindo Persada.
- Akbar, W. J., Emidiana, E., & Irwansi, Y. (2023). Analisa Sistem Penerangan Lampu Jalan Di Desa Kenten Laut Banyuasin. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro dan Komputer*, 3(3), 569-574.
- Anitasari, M., Dhani, M., Al Amin, M. S., & Irwansi, Y. (2024). Evaluasi Instalasi Kelistrikan Pada Gedung Vessel Traffic Service Palembang. *Mars: Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 2(2), 13-26.
- Basri, H. M. (2008). Rancangan Bangun Diagram Satu Garis Rencana Sistem Distribusi Tenaga Listrik Di Gedung Bertingkat. *Universitas Indonesia*.
- Farabi, S., Al Amin, M. S., & Irwansi, Y. (2024). Evaluasi Kapasitas Panel Dalam Sistem Elektrikal Gedung D Universitas PGRI Palembang. *Jurnal Jurritek*, 2024, 170-178.
- Irham, R. M. (2020). Studi Analisa Perencanaan Instalasi Kelistrikan Yang Efisien Di Gedung Fakultas Teknik Uma. Skripsi, Universitas Medan Area, Medan.
- Kadir, A. (1996). *Pembangkit Tenaga Listrik*. Universitas Indonesia.
- Lamma, M. (2003). *Modul Teknik Instalasi Listrik*. Universitas Buana, Jakarta.
- Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011. (Jakarta: Badan Standarisasi Nasional PUIL 2011).
- Pramon, K. W. (n.d.). Evaluasi Instalasi Listrik Pada Gedung Multi Center Of Excellent (Mce) Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang. *ELEKTRIKA*, 9(1), 17.
- Pratama, R. (2021). Evaluasi Sistem Instalasi Kelistrikan Pada Gedung TVRI Palembang. Tugas Akhir Skripsi, Universitas Tridinanti Palembang, Palembang.
- Revaldi, R., & Hariyanto, N. (2021). Perencanaan Istalasi Listrik Pada Gedung Lapan Bogor. *Sneto*, 189-197.
- Ridwan, E., Arsyad, M. I., & Razikin, A. (2015). Analisa Perencanaan Pembagian Beban Dan Instalasi Listrik Pada Hotel Golden Tulip Di Kota Pontianak.
- Scaddan, B. (2005). *Sistem Pengawatan dan Pencarian Kesalahan*. Jakarta.
- Sugianto, F., Fahrezi, A. S., & Oetomo, P. (2022). Perencanaan Instalasi Listrik Pada Gedung Rumah Sakit Electrical Installation Planning in Hospital Building. *sinusoida*, 19-25.
- Suryatmo, F. (2013). *Teknik Instalasi Listrik Penerangan*. Rineka Cipta.
- Tanjung, A., Arlenny, & Simanjuntak, L. (2022). Analisis Sistem Kelistrikan pada Pemakaian Daya di Laboratorium Central Plantation Services Pekanbaru. *Prosiding SENKIM*, 134-149.
- Yayasan PUIL. (2000). *Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL 2000)*.