

ANALISIS RANCANGAN INSTALASI KELISTRIKAN HOTEL PATOKA DI SUNGAI PINYUH

Wahyudi¹, M. Iqbal Arsyad², Trias Pontia³

d1021211057@student.untan.ac.id¹, iqbal.arsyad@ee.untan.ac.id², trias.pontia@ee.untan.ac.id³

Universitas Tanjungpura

ABSTRAK

Peningkatan kebutuhan akan infrastruktur perhotelan yang efisien dan andal menuntut adanya sistem instalasi kelistrikan yang dirancang dengan memperhatikan keselamatan dan kenyamanan operasional. Hotel Patoka yang akan dibangun di Desa Sungai Pinyuh, Kabupaten Mempawah, Kalimantan Barat, merupakan bangunan bertingkat empat dengan berbagai fasilitas modern yang membutuhkan sistem kelistrikan yang terintegrasi. Penelitian ini dilakukan untuk merancang dan menganalisis instalasi kelistrikan Hotel Patoka, termasuk pencahayaan, tata udara (Air Conditioner), lift, dan pompa air, agar sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) dan Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2020. Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur, deskriptif analitik, serta konsultasi dan wawancara dengan pihak konsultan. Perencanaan meliputi perhitungan instalasi listrik sistem pencahayaan dan tata udara sesuai SNI dan PUIL 2020, kebutuhan iluminasi penerangan, kapasitas tata udara, total kebutuhan daya lift dan pompa air, luas penampang penghantar, rating arus pengaman, serta total kebutuhan listrik dan Rincian Anggaran Biaya (RAB). Hasil perhitungan menunjukkan total kebutuhan daya sebesar 292.369,1 Watt dan estimasi biaya instalasi listrik sebesar Rp. 4.902.526.000,00. Analisis terhadap hasil rancangan dibandingkan dengan rancangan konsultan menunjukkan bahwa perencanaan yang dilakukan telah memenuhi ketentuan standar, sehingga layak dijadikan acuan dalam implementasi proyek. Perencanaan instalasi kelistrikan Hotel Patoka telah dilakukan secara sistematis dan sesuai dengan SNI serta PUIL 2020. Rancangan ini tidak hanya memenuhi aspek teknis dan regulatif, tetapi juga dapat menjadi referensi teknis untuk proyek perhotelan serupa di masa depan dalam merancang instalasi listrik yang aman, efisien, dan andal.

Kata Kunci: SNI, PUIL 2020, Pencahayaan, Tata Udara (Air Conditioner), Daya Listrik.

PENDAHULUAN

Permintaan akan infrastruktur yang efisien dan dapat diandalkan semakin meningkat, khususnya dalam industri perhotelan yang memerlukan standar tinggi untuk memastikan kenyamanan dan keamanan tamu. Pembangunan hotel memerlukan perencanaan yang teliti, terutama dalam hal instalasi kelistrikan. Sistem instalasi kelistrikan merupakan salah satu komponen penting dalam infrastruktur hotel, karena selain menyediakan daya untuk berbagai fasilitas dan layanan, sistem ini juga berperan dalam menjaga kenyamanan dan keselamatan operasional.

Sistem instalasi listrik adalah proses distribusi daya dari sumber energi ke peralatan atau beban listrik, yang harus mematuhi peraturan dan standar yang ada, seperti PUIL (Persyaratan Umum Instalasi Listrik) [1]. Mengingat seringnya kebakaran pada bangunan akibat hubungan singkat, pemasangan instalasi penerangan perlu diperhatikan dengan serius dan harus sesuai dengan standar yang ditetapkan di Indonesia yaitu sesuai dengan PUIL [2].

Instalasi listrik mencakup jaringan kabel serta perangkat yang terpasang baik di dalam maupun di luar bangunan untuk mengalirkan arus listrik. Sebagai elemen krusial dalam sebuah bangunan, instalasi listrik memainkan peran penting dalam meningkatkan kenyamanan penghuninya. Gedung bertingkat memerlukan sistem instalasi listrik yang

andal untuk memastikan pasokan energi listrik yang memadai ke setiap ruangan dalam bangunan tersebut [3]. Rancangan instalasi listrik harus memenuhi ketentuan sesuai (PUIL) dan peraturan lainnya.

Hotel Patoka adalah hotel baru yang terletak di Desa Sungai Pinyuh, Kecamatan Sungai Pinyuh, Kabupaten Mempawah, Kalimantan Barat. Hotel ini memiliki tiga lantai utama dan satu lantai rooftop dengan total luas 2466 m², serta beberapa ruang seperti ruang meeting, aula konvensi, ruang staf, dapur, dan kamar tamu. Hotel Patoka bertujuan menawarkan kenyamanan dan kemewahan bagi tamu, serta mendukung kegiatan bisnis dan rekreasi. Untuk mencapai tujuan ini, rancangan instalasi kelistrikan yang efisien dan andal sangat penting, mengingat kebutuhan daya untuk berbagai fungsi dan fasilitasnya. Bangunan Hotel Patoka saat ini telah terbangun empat lantai, dengan dinding-dinding yang berdiri kokoh, menandakan struktur yang sudah mulai terbentuk dengan baik. Setiap lantai tampak solid, memberikan kesan kemajuan yang signifikan dalam pengerjaannya.

Sering kali muncul tantangan dalam perencanaan instalasi kelistrikan di hotel seperti pengelolaan beban yang bervariasi dan pemilihan material yang tepat. Karena itu, analisis rancangan instalasi kelistrikan di Hotel Patoka bertujuan untuk merancang dan menganalisis sistem kelistrikan yang dapat mengatasi tantangan-tantangan tersebut secara efektif.

Melalui studi ini, diharapkan akan diperoleh analisis sistem kelistrikan yang memenuhi Standar Nasional Indonesia yang dapat memberikan kenyamanan bagi tamu serta staf hotel. Selain itu, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada pengembangan infrastruktur perhotelan di daerah tersebut dan menjadi acuan bagi proyek-proyek sejenis di masa depan.

METODE PENELITIAN

Prosedur penelitian yang diterapkan dalam studi ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Pada metode ini penulis mengumpulkan dan menganalisis informasi dari berbagai sumber tertulis untuk memahami dan mengevaluasi teori dan praktik yang berkaitan dengan instalasi kelistrikan, khususnya di hotel, dengan mencari buku, jurnal, artikel, dan dokumen teknis yang relevan mengenai instalasi kelistrikan, desain hotel, dan standar kelistrikan.

2. Deskriptik Analitik

Deskriptif analitik adalah pendekatan penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan dan menganalisis data secara mendalam berdasarkan hasil perhitungan perencanaan. Hasil yang diperoleh akan disesuaikan dengan SNI dan PUIL 2020.

3. Konsultasi dan Diskusi

Penulis juga melakukan konsultasi dan diskusi dengan mengadakan wawancara bersama dosen pembimbing dan para ahli di bidang instalasi kelistrikan. Tujuan dari konsultasi ini adalah untuk memperoleh masukan mengenai praktik terbaik, tantangan yang mungkin dihadapi, serta solusi yang dapat diterapkan dalam rancangan instalasi di Hotel Patoka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam perencanaan instalasi listrik, hasilnya akan maksimal jika dalam proses perencanaannya memperhatikan prinsip-prinsip dasar instalasi listrik yang harus menjadi pertimbangan pada pemasangan instalasi listrik, yaitu keamanan, keandalan, ketersediaan, ketercapaian, keindahan, dan ekonomis.

Pencahayaan di hotel perlu dirancang dengan baik, salah satunya dengan mempertimbangkan efisiensi penggunaan listrik. Oleh karena itu, penting memilih jenis lampu yang hemat energi, seperti Downlight LED dengan daya 9 Watt, 12 Watt, 15 Watt,

30 Watt, Spotlight LED 5 Watt, dan Up Light LED 3 Watt. Untuk menambah kesan estetik pada ruangan, digunakan juga Strip LED 7 Watt. Selain itu, lampu EXIT LED 2,2 Watt dipasang sebagai penunjuk arah evakuasi saat keadaan darurat. Pemilihan lampu LED dilakukan karena lebih hemat energi dan memiliki umur pakai yang lebih lama dibandingkan lampu pijar.

Untuk menghasilkan pencahayaan optimal pada bangunan hotel, sistem pencahayaan harus direncanakan dengan baik. Salah satu aspek penting adalah tingkat iluminasi cahaya, yang harus memenuhi standar SNI. Pencahayaan disesuaikan dengan fungsi ruang, seperti Ruang Resepsionis (Minimal 200 Lux), Lobi (Minimal 200 Lux), Ruang Rapat (Minimal 250 Lux), Ruang Makan (Minimal 250 Lux), Kamar Tidur (Minimal 150 Lux), Koridor (Minimal 100 Lux), dan Dapur (Minimal 300 Lux).

Penggunaan tata udara (Air Conditioner) di dalam ruang hotel harus memperhatikan beberapa hal, seperti ventilasi dan sirkulasi udara yang baik untuk menjaga kualitas udara tetap sehat, pemilihan tata udara (Air Conditioner) yang sesuai dengan ukuran dan kebutuhan ruangan, serta pengaturan suhu dan kelembapan yang nyaman bagi penghuni.

Berdasarkan hasil perhitungan, total lampu Downlight LED yang digunakan di Lantai 1, 2, dan 3 terdiri dari: 282 unit berdaya 9 Watt, 208 unit berdaya 12 Watt, 72 unit berdaya 15 Watt, dan 192 unit berdaya 30 Watt. Selain itu, digunakan juga 134 unit Spotlight LED 5 Watt, 36 unit Up Light LED 3 Watt, serta Strip LED 7 Watt sepanjang 471,9 meter. Untuk kebutuhan evakuasi darurat, dipasang 4 unit lampu EXIT LED 2,2 Watt. Jenis lampu disesuaikan dengan fungsi ruang. Downlight LED 9 Watt digunakan di area lobi, koridor, kamar, dan ruang tamu. Lampu 12 Watt digunakan di ruang kerja atau staf, sedangkan lampu 15 Watt ditempatkan di ruang meeting. Spotlight LED 5 Watt digunakan untuk pencahayaan fokus, Up Light LED 3 Watt untuk memberikan efek cahaya ke arah atas yang menonjolkan elemen desain, dan Strip LED 7 Watt dipasang untuk memperkuat kesan estetika ruangan. Lampu EXIT LED 2,2 Watt berfungsi sebagai penunjuk arah evakuasi saat terjadi keadaan darurat. Total daya listrik yang dibutuhkan untuk seluruh sistem pencahayaan adalah sebesar 15.959,1 Watt atau 15,9591 kW.

Berdasarkan hasil perhitungan kapasitas tata udara (Air Conditioner), total AC yang akan digunakan di Lantai 1, 2, dan 3 sebanyak 160 unit. Rinciannya terdiri dari 3 unit AC Wall Mounted 1/2 PK, 77 unit AC Wall Mounted 3/4 PK, 2 unit AC Wall Mounted 1,5 PK, 18 unit AC Wall Mounted 2 PK, 2 unit AC Wall Mounted 3 PK, 16 unit AC Ceiling Cassette 2,5 PK, 10 unit AC Ceiling Cassette 4 PK, dan 32 unit AC Standing Floor 4 PK. Seluruh unit AC yang digunakan merupakan merek Daikin. Total daya listrik yang dibutuhkan untuk seluruh AC tersebut adalah sebesar 267.190 Watt atau 267,19 kW.

Berdasarkan SNI-03-6573-2001 tentang Tata Cara Perancangan Sistem Transportasi Vertikal Dalam Gedung (Lift) dan hasil wawancara dengan konsultan terkait, telah diperoleh informasi mengenai jumlah dan spesifikasi lift dan pompa air yang akan digunakan. Untuk lift, akan digunakan lift merek AE Hosting tipe Passenger dengan kapasitas angkut sebesar 1000 kg dan total daya listrik sebesar 6.800 Watt atau 6,8 kW. Sementara itu, pada pompa air, akan digunakan dua jenis pompa, yaitu Pompa Transfer dan Pompa Booster. Pompa Transfer memiliki daya 1500 Watt atau 1,5 kW, sedangkan Pompa Booster memiliki daya 920 Watt atau 0,92 kW dari merek Ebara.

Perhitungan arus pengaman (MCCB) dan ukuran kabel (luas penampang penghantar) dilakukan untuk Sub Distribusi Panel 1, 2, 3, serta untuk instalasi lift dan pompa air. Jenis MCCB yang digunakan masing-masing adalah 3P/630A untuk SDP 1, 3P/160A untuk SDP 2, 3P/80A untuk SDP 3, dan 3P/16A untuk instalasi lift dan pompa air. Sementara itu, pada Main Distribution Panel digunakan MCCB 3P/800A. Kabel penghantar yang digunakan adalah NYY 4×300 mm² untuk SDP 1, NYY 4×35 mm² untuk SDP 2, NYY 4×16 mm²

untuk SDP 3, serta NY 4×2,5 mm² untuk lift dan pompa air. Untuk penghantar dari sumber utama ke Main Distribution Panel digunakan kabel NYFGBY 4×1c×400 mm². Adapun total daya listrik yang dibutuhkan dari seluruh beban di Lantai 1, 2, dan 3 adalah sebesar 292.369,1 Watt atau 292,3691 kW.

Pada sistem pencahayaan, terdapat perubahan signifikan pada line diagram terbaru, yaitu penggunaan Downlight LED 30 Watt menggantikan 24 Watt di ruang Aula Konvensi. Perubahan ini didasarkan pada pertimbangan teknis: cahaya lebih terang, jumlah lampu berkurang, tampilan plafon lebih rapi, instalasi dan perawatan lebih sederhana, efisiensi energi meningkat, serta jangkauan cahaya lebih luas dan merata. Pengurangan lampu juga memberi ruang lebih untuk instalasi sistem lain seperti AC dan perangkat audio-visual.

Perbedaan selanjutnya adalah penambahan Downlight LED 15 Watt pada tangga darurat lantai 2, yang sebelumnya tidak ada. Penambahan ini sesuai PUIL 2020, yang mewajibkan pencahayaan minimal 10 lux pada jalur evakuasi. Ini merupakan langkah tepat untuk memastikan keselamatan dan memenuhi standar PUIL 2020.

Perbedaan terakhir pada sistem pencahayaan adalah jumlah lampu yang digunakan dimana pada line diagram terbaru mempunyai jumlah lampu yang lebih banyak dibanding line diagram yang lama. Sebagai contoh, di ruang meeting lantai 1, jumlah lampu meningkat dari 4 menjadi 18 unit meskipun target pencahayaan tetap 250 lux.

Pada sistem tata udara (Air Conditioner), terdapat perbedaan di lantai 1, yaitu penambahan AC tipe Wall Mounted berkapasitas 1/2 PK dan 3/4 PK di ruang resepsionis dan area meja resepsionis. Instalasi ini tidak ada pada line diagram sebelumnya. Penambahan AC penting untuk menjaga kenyamanan termal di area pertama interaksi pengunjung. Sesuai SNI 6390:2020, kapasitas AC dipilih berdasarkan beban pendingin dan luas ruangan, sehingga pemilihan ini dinilai tepat dan efisien secara energi.

Sama halnya dengan sistem pencahayaan, pada sistem tata udara juga terdapat perbedaan pada jumlah AC yang digunakan. Sebagai contoh, pada Ruang Aula Konvensi, jumlah unit AC mengalami peningkatan yang awalnya pada line diagram lama hanya 11 unit, setelah dianalisis dan dibuat pada line diagram baru menjadi 16 unit akibat perhitungan kebutuhan pendinginan yang lebih menyeluruh.

Berdasarkan analisis perbedaan jumlah lampu dan AC pada line diagram, peningkatan jumlah tersebut disebabkan oleh pendekatan perhitungan terbaru yang lebih detail dan mengacu pada standar SNI serta PUIL 2020. Sebagai contoh, di ruang meeting lantai 1, jumlah lampu meningkat dari 4 menjadi 18 unit meskipun target pencahayaan tetap 250 lux. Hal ini terjadi karena perhitungan baru mempertimbangkan distribusi cahaya yang merata dan menghindari area gelap, sementara perhitungan sebelumnya kemungkinan didasarkan pada asumsi yang lebih sederhana, seperti jenis lampu atau estimasi kebutuhan cahaya.

Pada Ruang Aula Konvensi, jumlah unit AC meningkat dari 11 menjadi 16 akibat perhitungan kebutuhan pendinginan yang lebih menyeluruh. Perhitungan ini mempertimbangkan semua sumber panas, termasuk jumlah orang dan peralatan elektronik, serta mengacu pada standar SNI terbaru yang menetapkan batas kenyamanan suhu ruangan lebih ketat, sehingga dibutuhkan kapasitas pendinginan yang lebih besar.

Secara keseluruhan, perbedaan jumlah peralatan ini mencerminkan perkembangan dalam cara perhitungan dan penerapan standar yang lebih baru. Hal ini bukan berarti perhitungan sebelumnya salah, melainkan menunjukkan bahwa perhitungan terbaru menggunakan pendekatan yang lebih lengkap dan bertujuan untuk memastikan sistem bekerja dengan baik serta memberikan kenyamanan sesuai dengan standar yang berlaku saat ini.

Hasil perhitungan beban untuk sistem penerangan, tata udara (Air Conditioner), lift, dan pompa air menunjukkan bahwa luas penampang penghantar serta rating arus pengaman

yang digunakan telah sesuai dengan SNI. Kesesuaian ini dibuktikan dengan pemilihan tingkat intensitas cahaya ruangan yang mengacu pada PUIL 2020. Untuk sistem tata udara, perhitungan kapasitas pendinginan dalam satuan BTU/jam telah disesuaikan dengan rekomendasi dari Daikin, sesuai dengan merek AC yang digunakan. Lift yang dipilih juga telah memenuhi ketentuan standar SNI 03-6573-2001. Sementara itu, pemilihan pompa air telah melalui konsultasi dengan konsultan terkait guna memastikan perencanaan yang tepat. Selain itu, perhitungan Kemampuan Hantar Arus (KHA) pada instalasi listrik juga telah mengacu pada ketentuan PUIL 2020.

RAB untuk proyek instalasi kelistrikan Hotel Patoka telah disusun dengan memperhatikan ketentuan yang berlaku, termasuk besaran Overhead & Profit sebesar 15% yang sesuai dengan Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018. Adapun total keseluruhan nilai RAB yang dihitung untuk proyek ini adalah sebesar Rp. 4.902.526.000,00.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan instalasi kelistrikan pada Hotel Patoka di Sungai Pinyuh, dapat disimpulkan bahwa:

1. Rancangan instalasi listrik pada sistem penerangan dan tata udara telah disusun dengan mengacu pada SNI dan PUIL 2020, sehingga memenuhi standar keselamatan dan keamanan.
2. Total lampu Downlight LED yang digunakan di Lantai 1, 2, dan 3 terdiri dari: 282 unit berdaya 9 Watt, 208 unit berdaya 12 Watt, 72 unit berdaya 15 Watt, dan 192 unit berdaya 30 Watt. Selain itu, digunakan juga 134 unit Spotlight LED 5 Watt, 36 unit Up Light LED 3 Watt, serta Strip LED 7 Watt sepanjang 471,9 meter.
3. Perhitungan kebutuhan pencahayaan menunjukkan bahwa tingkat intensitas cahaya di setiap ruangan sesuai dengan standar SNI 6197:2020, yang menjamin kenyamanan visual bagi pengguna ruangan dengan total daya listrik sebesar 15.959,1 Watt atau 15,9591 kW.
4. Kebutuhan kapasitas tata udara (Air Conditioner) dihitung berdasarkan standar konversi BTU/hr ke PK dan telah disesuaikan dengan rekomendasi dari merek Daikin, sesuai dengan jenis dan luas ruangan dengan total daya listrik sebesar 267.190 Watt atau 267,19 kW.
5. Perencanaan kapasitas lift telah ditentukan berdasarkan standar SNI 03-6573-2001, sehingga menjamin kelayakan dan keandalannya dalam operasional hotel untuk mengakomodasi kebutuhan transportasi vertikal tamu dan staf dengan total daya listrik sebesar 6.800 Watt atau 6,8 kW.
6. Perencanaan kapasitas pompa air telah ditentukan melalui konsultasi teknis dengan konsultan berpengalaman, sehingga menjamin kelayakan dan keandalannya dalam operasional hotel untuk memenuhi kebutuhan distribusi air ke seluruh area bangunan dengan total daya listrik sebesar 2420 Watt atau 2,42 kW.
7. Pemilihan luas penampang penghantar dan rating arus pengaman (MCB/MCCB) telah dilakukan sesuai dengan kebutuhan beban dan mengacu pada standar Kemampuan Hantar Arus (KHA), sehingga mendukung keandalan sistem instalasi dengan total daya listrik sebesar 292.369,1 Watt atau 292,3691 kW.
8. Sistem Pencahayaan Line diagram terbaru mengalami perubahan pada sistem pencahayaan, yaitu penggantian lampu LED di Aula Konvensi dari 24W menjadi 30W agar lebih terang dan hemat energi, penambahan lampu LED 15W di tangga darurat lantai 2 untuk keselamatan sesuai aturan PUIL 2020, serta peningkatan jumlah lampu di beberapa ruangan agar pencahayaannya lebih optimal.
9. Sistem Tata Udara juga mengalami perbaikan dengan penambahan AC $\frac{1}{2}$ PK dan $\frac{3}{4}$ PK

di ruang resepsionis dan area meja resepsionis agar lebih nyaman sesuai standar SNI 6390:2020, serta peningkatan jumlah unit AC di beberapa ruangan berdasarkan perhitungan kebutuhan pendinginan yang lebih teliti.

10. Perhitungan total kebutuhan daya listrik dan RAB telah dilakukan secara sistematis, lengkap, dan menyeluruh untuk mendukung kelangsungan operasional hotel dengan biaya sebesar Rp. 4.902.526.000,00.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Taufani dan N. Hariyanto, “Studi Evaluasi Perencanaan Instalasi Penerangan Gedung Imigrasi Jakarta Utara,” *Pros. Disem. Fak. Teknol. Ind.*, pp. 1–12, 2022.
- K. Abast dkk., “Analisis dan Perancangan Instalasi Penerangan Gedung Perpustakaan Universitas Negeri Manado,” *vol. 3, no. 2*, 2023.
- Amalia Dwilesmans dan Bagus Dwi Cahyono, “Analisis Sistem Instalasi Listrik Gedung Bertingkat Di Pt. Multi Group Holding Company,” *J. Penelit. Rumpun Ilmu Tek.*, vol. 2, no. 2, pp. 124–138, 2023, doi: 10.55606/juprit.v2i2.1768.
- K. Kartika, D. T. Nugroho, dan M. I. Zulfa, “Perencanaan Instalasi Penerangan Pada Gedung Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman,” *J. SINTA Sist. Inf. dan Teknol. Komputasi*, vol. 1, no. 2, pp. 78–89, 2024, doi: 10.61124/sinta.v1i2.18.
- R. F. As’ad dan A. T. Nugraha, “Rancang Bangun Penstabil Kinerja Panel Hubung Bagi Tegangan Rendah,” *J. Comput. Electron. Telecommun.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–14, 2022, doi: 10.52435/complete.v2i1.187.
- K. V. N. R. Ummah, S. Sutedjo, M. M. Rifadil, dan L. S. Mahendra, “Alat Uji MCB 1 Fasa Instalasi Milik Pelanggan (IML),” *Emit. J. Tek. Elektro*, vol. 22, no. 2, pp. 141–147, 2022, doi: 10.23917/emit.v22i2.19352.
- I. W. D. Pancane, R. M. Silitonga, dan I. M. Asna, “Perencanaan Instalasi Listrik di Hotel dan Villa Maua Nusa Penida,” *J. Ilm. Telsinas Elektro, Sipil dan Tek. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 34–53, 2022, doi: 10.38043/telsinas.v5i1.3664.
- M. S. Wahid, S. Nisworo, P. Deria, Panjaitan, N. Hotmarama, dan Z. A. Kusworo, “Perencanaan Saluran Bawah Tanah Tegangan Rendah Pada Bangunan Rumah Sakit,” *Semin. Nas. Ris.*, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.untidar.ac.id/index.php/senaster/article/view/3835%0Ahttps://jurnal.untidar.ac.id/index.php/senaster/article/download/3835/2001>
- R. Krisharvianto, “Perencanaan Instalasi Tenaga Listrik pada Industri Kayu Lapis,” *Tidar*, 2021.
- M. R. Irhami, “Studi Analisis Perencanaan Instalasi Kelistrikan yang Efisien di Gedung Fakultas Teknik UMA,” *Medan Area*, 2020.
- S. Handoko, A. Nugroho, B. Winardi, T. Sukmadi, dan M. Facta, “Jurnal pasopati,” *vol. 2, no. 1*, pp. 43–48, 2020.
- Sukamdi, Anang Dasa Novfowan, Mochammad Mieftah, Rachmat Sutjipto, dan Dhimas Dhesah Kharisma, “Instalasi Listrik Penerangan Untuk Masyarakat Binaan Disnaker Di Pemkot Malang,” *Elposys J. Sist. Kelistrikan*, vol. 7, no. 3, pp. 45–50, 2023, doi: 10.33795/elposys.v7i3.667.
- R. Prabasa, “Studi Perencanaan Instalasi Listrik di Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Bengkayang,” *Tanjungpura*, 2023.
- Cholish, I. Andrea, Abdullah, M. Z. Haq, dan S. M. Siagian, “KERETA API INDONESIA PERSERO (Studi Kasus Stasiun Tebing Tinggi),” *vol. 3, no. 1*, 2020, [Online]. Available: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>
- Rusdiansyah, Cornelius Sarri, dan Toyib, “Analisis Perbaikan Faktor Daya Untuk Efisiensi Pembebanan Pada RSUD I.A. MOEIS SAMARINDA,” *Mutiara J. Ilm. Multidisiplin Indones.*, vol. 1, no. 1, pp. 126–139, 2023, doi: 10.61404/jimi.v1i1.26.
- N. Fartino, T. Tarmizi, dan M. Syukri, “Kajian Perancangan Alat Perbaikan Faktor Daya Otomatis,” *J. Komputer, Inf. Teknol. dan Elektro*, vol. 5, no. 1, pp. 11–18, 2020, doi: 10.24815/kitektro.v5i1.15543.
- M. Sutrisno, M. I. Arsyad, dan F. Trias Pontia W, “Desain Perencanaan Instalasi Listrik Di Gedung

- Operasi Dan Bersalin Rumah Sakit Umum Daerah dr. Agoesdjam Ketapang,” J. Electr. Eng. Energy, Inf. Technol., vol. 9, no. 1, 2020, doi: 10.26418/j3eit.v9i1.44514.
- Y. Yusuf, A. Kali, dan Y. S. Pirade, “Perancangan Instalasi Listrik Gedung Dinas Pengendalian Penduduk Dan Keluarga Berencana (P2Kb) Provinsi Sulawesi Tengah,” Foristek, vol. 10, no. 2, 2021, doi: 10.54757/fs.v10i2.41.
- Robby Wardani, Zuraidah Tharo, dan Muhammad Fahreza, “Analisis Konsumsi Energi Listrik pada Penggunaan Lift Penumpang di Rumah Sakit Adam Malik Medan,” J. Rekayasa Elektro Sriwij., vol. 5, no. 1, pp. 39–48, 2023, doi: 10.36706/jres.v5i1.92.
- R. Andika, D. P. Tito, J. Napitupulu, dan J. Siburian, “Analisis Pemakaian Energi Listrik Akibat Pengaruh Berat Penumpang Pada Elevator Di Pt.Seltech Utama Mandiri,” J. Teknol. Energi Uda J. Tek. Elektro, vol. 12, no. 1, p. 1, 2023, doi: 10.46930/jteu.v12i1.2842.
- M. N. Zaidi dan I. R. Soemardiono, “Analisis Kinerja Pompa Air Distribusi Untuk Meningkatkan Produktivitas Debit Air Di Pdam Ipam Karangpilang Ii Surabaya,” J. Ilm. Sain dan Teknol., vol. 2, no. 3, pp. 113–126, 2024.