

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan energi listrik yang terus meningkat membutuhkan kelangsungan pasokan listrik yang stabil dan mutu pasokan daya yang baik. Keberadaan beban listrik yang tidak linier, seperti peralatan elektronika yang banyak digunakan dalam jaringan listrik, dapat menyebabkan kerusakan pada tegangan sistem, yang pada gilirannya dapat mengurangi kualitas daya listrik. Hal ini mengganggu dan bahkan dapat merusak peralatan yang memerlukan tegangan yang hampir sinusoidal.

Pentingnya kualitas daya listrik semakin meningkat sejalan dengan pertumbuhan penggunaan energi listrik dan infrastruktur kelistrikan. Perhatian terhadap masalah ini telah ada sejak tahun 1980 di sektor industri. Kualitas daya listrik mengacu pada seberapa baik atau buruknya mutu daya listrik yang diterima oleh pengguna akibat gangguan-gangguan tertentu dalam sistem kelistrikan. Sistem penyaluran dan distribusi energi listrik dievaluasi terutama dari sudut pandang kualitas daya yang diterima oleh konsumen. Ketidak stabilan tegangan dapat menyebabkan kerusakan pada peralatan yang sensitif terhadap fluktuasi tegangan, terutama perangkat elektronik. Beban tidak linear juga menjadi salah satu faktor penting yang mempengaruhi kualitas daya listrik. Beban tersebut merupakan sumber harmonik yang dapat menurunkan kualitas daya listrik. (Ashar., 2018).

Masalah kualitas energi listrik semakin menjadi perhatian, baik dari perspektif konsumen energi listrik (beban) maupun dari pihak yang mengelola sistem kelistrikan. Monitoring kualitas daya listrik di suatu gedung melibatkan pengumpulan data tentang berbagai variabel atau parameter listrik seperti tegangan, arus, faktor daya, daya nyata, daya semu, daya reaktif, dan harmonisa listrik. Data tersebut kemudian dianalisis untuk memberikan informasi tentang kondisi kualitas daya listrik. Analisis data tersebut penting untuk mengidentifikasi masalah dan mengambil langkah-langkah perbaikan yang diperlukan. Setelah kesimpulan telah diperoleh maka dapat diambil tindakan untuk memperbaiki atau meningkatkan kualitas daya tersebut. (Ahmad Hermawan., 2019).

Kualitas pasokan energi listrik telah menjadi perhatian utama bagi seluruh pengguna energi listrik, terutama seiring dengan peningkatan penggunaan perangkat elektronik seperti komputer, kontrol digital, dan peralatan sensitif lainnya. Kekhawatiran meningkat terhadap kemungkinan terjadinya

gangguan dalam sistem pasokan energi listrik yang digunakan. Analisis terbaru yang dilakukan oleh Electric Power Research Institute (EPRI) mengindikasikan bahwa masalah kualitas daya listrik dapat mengakibatkan kerugian ekonomi yang signifikan, diperkirakan mencapai sekitar US\$15-24 miliar per tahun di Amerika Serikat. Di Indonesia, isu kualitas daya listrik juga menjadi permasalahan yang memerlukan penanganan segera. Tudingan terhadap ketidakefisienan dalam penyediaan dan manajemen energi listrik tidak terlepas dari masalah kualitas daya listrik. Oleh sebab itu, sangat penting untuk mengidentifikasi, menentukan penyebab dan mengeliminasi masalah-masalah yang dapat menyebabkan menurunnya kualitas daya suatu sistem tenaga listrik. (Hendra Marta Yudha., 2017).

Kualitas daya listrik merupakan faktor yang sangat penting untuk dipertimbangkan dalam penggunaan energi listrik di berbagai sektor, termasuk pendidikan, perkantoran, pariwisata, industri, komunikasi, dan bidang lainnya yang membutuhkan pasokan energi listrik setiap hari. Distribusi, keandalan, dan penyediaan energi listrik dapat dipengaruhi oleh kondisi kualitas daya listrik. Variasi beban yang terjadi di kantor SMK N 3 kota Jambi juga akan memengaruhi sistem kelistrikan. Beberapa gangguan seperti *overvoltage*, *undervoltage*, ketidakseimbangan tegangan, ketidakseimbangan arus, faktor daya, dan harmonisa dapat terjadi akibat kualitas daya yang buruk. Oleh karena itu, penting untuk memperhatikan dan memastikan kualitas daya listrik yang baik guna menjaga operasional yang lancar dan mencegah kerusakan pada peralatan listrik. Dampak dari kualitas daya yang buruk dapat menyebabkan panas berlebihan pada peralatan, penuaan komponen dan penurunan kapasitas, faktor daya yang lebih rendah juga dapat mengurangi efisiensi sistem tenaga karena dapat meningkatkan rugi-rugi atau losses pada sistem kelistrikan (Ahmad Hermawan, 2023).

Masalah kualitas daya listrik semakin menjadi fokus perhatian belakangan ini, baik dari perspektif pelanggan maupun pengelola sistem kelistrikan. Kualitas daya listrik dianggap baik jika tegangan atau arus di gedung tetap stabil. Namun, dalam kenyataannya, tegangan dan arus di gedung tidak selalu stabil, tergantung pada peralatan listrik yang digunakan dan pengaturan sistem distribusi listrik gedung. Penurunan kualitas daya listrik dapat berdampak pada operasional peralatan dan pola pemakaian energi dari beban gedung. Kualitas daya listrik yang kurang atau tidak memenuhi standar dapat menyebabkan pemborosan energi listrik dan kerusakan pada peralatan. Untuk

mengatasi hal tersebut maka perlu adanya perbaikan atau peningkatan kualitas daya Listrik (Faiz Munaf Hartono 2018).

Berdasarkan hasil diskusi dengan pihak SMK Negeri 3 Kota Jambi Bapak Kafman sebagai Waka Sarana dan Prasarana, salah satu permasalahan yang sering dialami pada Gedung kantor SMK NEGERI 3 KOTA JAMBI ialah listrik padam secara tiba tiba dan terdapat beberapa alat elektronik yang rusak, dimana permasalahan tersebut dapat berkaitan dengan kualitas daya listrik yang kurang baik seperti tegangan yang tidak stabil, ketidakseimbangan beban, arus netral, nilai faktor daya yang menurun dan terdapat harmonisa pada tegangan maupun arus. Karena kejadian tersebut maka setiap kegiatan menjadi terhambat dan permasalahan energi listrik tersebut harus segera diatasi agar tidak mengganggu proses kegiatan di Gedung kantor SMK NEGERI 3 KOTA JAMBI.

Dengan mempertimbangkan permasalahan diatas, penulis tertarik untuk menganalisis kualitas daya listrik yang ada pada gedung kantor SMK NEGERI 3 KOTA JAMBI guna untuk mencegah terjadinya listrik padam dan kerusakan kembali pada peralatan elektronik yang digunakan di gedung tersebut sehingga setiap kegiatan berjalan sebagaimana mestinya tanpa adanya gangguan pada listrik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang dijelaskan diatas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kualitas daya listrik pada gedung kantor SMK Negeri 3 Kota Jambi.
2. Apa saja penyebab permasalahan kualitas daya listrik pada gedung kantor SMK Negeri 3 Kota Jambi.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan dengan rumusan masalah diatas, adapun batasan masalah penelitian antara lain:

1. Penelitian ini hanya menganalisis permasalahan kualitas daya Listrik, tanpa harus memperbaiki permasalahan tersebut.
2. Pengumpulan data dilakukan di panel utama gedung kantor SMK Negeri 3 Kota Jambi.
3. Pengukuran kualitas daya listrik dilakukan saat jam operasional kerja antara pukul 08.00 – 16.00 WIB pada hari senin hingga kamis dan jumat pada pukul 08.00 – 12.00 WIB

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka adapun tujuan yang harus dicapai dalam penelitian ini antara lain:

1. Mengetahui kualitas daya listrik pada gedung kantor SMK Negeri 3 Kota Jambi.
2. Menganalisis permasalahan kualitas daya Listrik yang terjadi di gedung kantor SMK Negeri 3 Kota Jambi.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk:

1. Dapat Mengetahui kualitas daya listrik pada gedung kantor SMK Negeri 3 Kota Jambi.
2. Dapat mengetahui apa saja permasalahan pada kualitas daya listrik di gedung kantor SMK Negeri 3 Kota Jambi.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian lebih lanjut.

