

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sumber daya energi telah menjadi salah satu ukuran bagi perkembangan dan kemajuan suatu Negara tak terkecuali energi sekunder seperti energi listrik. Listrik dan akses energi lainnya adalah faktor utama dalam pembangunan ekonomi dan sosial. Energi diperlukan sebagai input bersama dengan mesin, tanah, sumber daya alam, modal manusia dalam basis produktif. Konsumsi listrik Indonesia setiap tahunnya terus meningkat sejalan dengan peningkatan pertumbuhan ekonomi nasional.

Penggunaan listrik dipicu oleh penggunaan alat elektronik yang belakangan terus meningkat karena kemajuan teknologi. Secara teknis, kualitas daya listrik menjadi hal yang sangat penting dan harus diperhatikan karena alat elektronik seperti komputer, televisi, printer, dan peranti lain memiliki sensitivitas yang cukup tinggi. Hal ini dilakukan untuk mengurangi kemungkinan kerusakan-kerusakan peralatan sensitif tersebut.

Analisis terbaru oleh the Electric Power Research Institute (EPRI) memperkirakan bahwa masalah kualitas daya menimbulkan kerugian mencapai \pm US\$15-24 billion/tahun di USA. Di Indonesia persoalan ini juga menjadi sebuah masalah yang harus ditangani segera. Tudingan bahwa ketidak efisienan dalam penyediaan dan pengelolaan energi listrik tidak lepas dari persoalan kualitas daya listrik (Yudha, 2017).

Berdasarkan data statistik ketenagalistrikan, konsumsi tenaga listrik meningkat signifikan tiap tahun. Pada tahun 2015 konsumsi listrik per kapita mencapai 0,91 MWh. (ESDM, 2016). Dengan besarnya konsumsi listrik tentu harus diimbangi dengan kualitas daya listrik yang memadai. Jika kualitas daya tidak baik maka dapat menyebabkan kerugian terutama bagi industri di Indonesia, akibatnya dapat berupa kegagalan atau *misoperation* peralatan, baik peralatan milik PLN maupun milik konsumen/industrial, artinya kerugian yang diakibatkan oleh kualitas listrik tidak hanya merugikan industri tetapi juga PLN.

Hasil pemantauan kualitas listrik PLN oleh *Institute for Essential Services Reform* (IESR) melalui proyek *Electricity Supply Monitoring Initiative* (ESMI) mengungkapkan, penyediaan listrik handal dan berkualitas masih menjadi persoalan dalam layanan listrik di Indonesia. *Pilot Project* ESMI di Indonesia mulai Agustus 2016 mencakup 28 lokasi di Jabodetabek dan Kupang. Alat ESM merekam kualitas listrik di pemukiman berbagai

variasi tipe dan kedekatan dengan kawasan lain seperti perkantoran dan industri, serta kawasan komersial dan pertanian (Syahni, 2017).

Sedangkan di wilayah Riau, defisit kelistrikan sampai 135,47 MW. Itu terbukti dari seringnya terjadi gangguan kualitas daya listrik. Salah satu gangguan yang sering terjadi dan mudah diidentifikasi oleh masyarakat adalah pemadaman listrik. Berdasarkan data gangguan dan pemadaman listrik pada *feeder* di rayon Panam tahun 2016, paling tinggi terjadi di *feeder* Kualu yang satu jaringan distribusi dengan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau sebesar 54 kali gangguan dan total pemadaman selama 21,95 jam yang merupakan pemadaman terlama diantara 11 *feeder* di Rayon Panam (PT. PLN Rayon Panam, 2015). *Feeder* di Rayon Panam dipilih karena melibatkan banyak aktivitas pemakaian, selain itu kualitas daya listrik yang buruk akan mengganggu aktivitas perusahaan dan kelembagaan, karena *feeder* rayon Panam terdapat lingkungan universitas melibatkan pelayanan dan administrasi yang membutuhkan peranti elektronik tersambung dengan daya listrik yang baik.

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim memiliki 22 gedung fakultas dan gedung belajar, salah satu gedung belajar dengan operasi unit komputer terbanyak adalah gedung pusat komputer. Gedung ini melayani urusan administrasi penting seperti *iraise* yang merupakan sistem integrasi akademik universitas yang digunakan oleh seluruh karyawan, dosen hingga mahasiswa aktif semua jurusan di universitas tersebut. Berdasarkan konsumsi energi untuk server atau penggunaan jaringan, gedung pusat komputer adalah pengguna paling besar karena server hidup sepanjang hari. *Sub distribution panel* (SDP) pada gedung pusat komputer adalah sebesar 77,84 kVA. (UIN SUSKA Riau, 2017). Gedung pusat komputer memiliki berbagai perangkat elektronik terpasang yang membutuhkan listrik, diantaranya 56 jumlah lampu untuk penerangan, 6 unit komputer, 12 printer dan 20 server jaringan terpasang. Total konsumsi energi per hari di Gedung Pusat Komputer adalah 853,654 Kwh (UIN SUSKA Riau, 2017). Gedung pusat komputer merupakan *main server* untuk portal perkuliahan, data akademik mahasiswa dan dosen (*iRaise*) yang artinya ini merupakan sentral administrasi bagi seluruh civitas akademik di UIN Suska Riau. Apabila terjadi gangguan daya listrik, pusat komputer tidak dapat melayani kebutuhan mahasiswa pada waktu tersebut, hal ini akan berdampak pada pelayanan di Universitas dan dapat mengganggu kepentingan-kepentingan yang berhubungan dengan sistem administrasi akademik kampus. Karena pentingnya masalah kualitas daya listrik di gedung pusat komputer UIN Suska Riau, maka penulis mengangkat

judul tugas akhir ini, “Kajian Resiko Gangguan Kualitas Daya Listrik Terhadap Pelayanan di Gedung Pusat Komputer UIN Suska Riau”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang akan diteliti dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana besar *loses* pada sistem tiga fasa akibat pengaruh pemakaian beban nonlinear terhadap keberadaan arus netral pada gedung pusat komputer UIN Suska Riau?
2. Apakah kualitas daya listrik menyebabkan dampak resiko terhadap pelayanan di gedung pusat komputer UIN Suska Riau?
3. Berapa persen pengaruh secara statistik antara kualitas daya listrik terhadap pelayanan yang terjadi di gedung pusat komputer UIN Suska Riau?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui besar *losses* pada sistem tiga fasa akibat pengaruh pemakaian beban nonlinear terhadap keberadaan arus netral pada gedung pusat komputer UIN Suska Riau.
2. Mengetahui dampak resiko kualitas daya listrik terhadap pelayanan di gedung pusat komputer UIN Suska Riau.
3. Mengetahui berapa persen pengaruh secara statistik antara kualitas daya listrik terhadap pelayanan yang terjadi di gedung pusat komputer UIN Suska Riau.
4. Memberikan rekomendasi untuk perbaikan kualitas daya listrik ke depan nya bagi teknisi di gedung pusat komputer UIN Suska Riau.

1.4. Batasan masalah

Agar pembahasan tidak meluas maka penulis membatasi tugas akhir ini, adapun ruang lingkup pelaksanaan kajian ini mencakupi:

1. Pembahasan dilakukan berdasarkan hasil pengukuran terhadap besaran listrik dasar.
2. Menganalisa ketidakseimbangan beban terhadap arus netral dan losses pada sub distribusi panel di gedung pusat komputer UIN Suska Riau.
3. Pembahasan dilakukan dari kajian resiko dan dampak gangguan kualitas daya listrik.

4. Tidak membahas konfigurasi instalasi listrik dalam gedung pusat komputer UIN Suska Riau.
5. Tidak membahas jenis pembebanan.
6. Tidak membahas *losses* pada sambungan kabel.
7. Menggunakan metode kuantitatif untuk melihat dampak kualitas daya listrik terhadap pelayanan di gedung pusat komputer UIN Suska Riau
8. Pengambilan sampel difokuskan pada mahasiswa yang menerima pelayanan di gedung pusat komputer

1.5. Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui tentang *losses* dan ketidakseimbangan beban antara tiap-tiap fasa yang menyebabkan mengalirnya arus netral pada saluran dan *sub distribution panel* yang timbul sebagai bahan pertimbangan untuk membangun sistem di masa yang akan datang.
2. Memberikan pedoman berupa *paper* yang bisa dijadikan rujukan untuk mengetahui permasalahan arus disaluran netral yang ditimbulkan oleh pemakaian beban nonlinear.