

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Transien merupakan bentuk efek gejala yang berhubungan erat dengan ilmu elektronika. Dalam kehidupan sehari-hari kita sebenarnya sering menemukan efek kelistrikan ini, misalnya pada saat mematikan atau menyalakan lampu, tentunya jika diperhatikan dengan seksama ada jeda waktu antara saklar dinyalakan hingga lampu menyala. Kejadian transien atau peralihan pada rangkaian listrik ini adalah keluaran dari keadaan rangkaian listrik pada saat suatu saklar membuka (terputus), tertutup (terhubung) atau terjadinya gangguan atau kesalahan pada sistem tersebut. Waktu transien pada umumnya singkat dibandingkan dengan saat keadaan tunak. Masa arus transien menjadi penting dalam sistem yang ada pada Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang karena pada masa tersebut terjadi perubahan mendadak baik dalam bentuk arus dan juga tegangan yang kadang kala terjadi secara ekstrim yang akan mengakibatkan kerusakan fatal pada sistem seperti menghambat peralatan medis, mengganggu sistem, memutuskan hubungan listrik, merusak peralatan dengan mikrokontroler, menyebabkan trip dan lain lain.

Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang memiliki daya sebesar 1,7 KVA dengan beban yang selalu berubah – ubah pada setiap waktunya. Terdapatnya beban induktif seperti motor listrik pada Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang menyebabkan faktor daya mengalami penurunan dan hal tersebut akan mengakibatkan kerugian terhadap Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang dan juga penyedia daya yaitu PLN. Sehingga dipasang kapasitor bank untuk mengatasi faktor daya yang rendah akibat beban induktif tersebut. Sistem jaringan kapasitor bank pada Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang bekerja secara otomatis setiap waktunya dengan menyesuaikan beban yang bekerja. Sehingga kapasitor bank bekerja secara terus menerus. Saat switching kapasitor bank mengakibatkan gejala transien yang dapat membahayakan sistem tenaga listrik yang terdapat pada

Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang jika terjadi secara terus menerus. Salah satunya adalah trip pada sistem tenaga listrik.

Dengan latar belakang tersebut, dalam tugas akhir ini akan dianalisa seberapa tinggi nilai arus maksimal dan cara mengatasi arus maksimal yang terjadi saat terjadinya switching kapasitor bank. Dan akan disimulasikan dengan menggunakan software MATLAB karena pada software tersebut komponen yang terdapat lebih lengkap dan dapat juga melihat hasil dari simulasi berupa data dan bentuk gelombang.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Gejala terjadinya switching kapasitor bank pada sistem kelistrikan Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang tidak teramati dan tidak terukur oleh alat yang ada karena siklus / orde / lama kejadian yang singkat.
2. Arus Transient yang melebihi batas nilai tertentu menurut IEC (arus maksimal yang diperbolehkan adalah 100 kali arus rms kapasitor) yang berpotensi mengganggu peralatan lain yg terkoneksi pada jaringan listrik lokal.

1.3. Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini dapat dilakukan lebih fokus dan mendalam maka penulis memandang permasalahan penelitian yang diangkat perlu dibatasi variabelnya. Oleh sebab itu, penulis membatasi batasan masalahnya sebagai berikut :

1. Tempat penelitian dilakukan pada Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang.
2. Beberapa perhitungan yang digunakan hanya untuk mendukung simulasi yang menggunakan software matlab.
3. Data yang digunakan adalah hasil pengukuran pada tanggal 4 Desember 2019.
4. Data yang diambil adalah data yang digunakan untuk simulasi pada matlab.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari laporan tugas akhir ini adalah :

1. Membuat pemodelan sistem switching kapasitor dengan data teknis sistem kelistrikan Rumah Sakit Islam Sutlan Agung Semarang dengan pengamatan arus transient dalam pemodelan sistem di MDP (*Main Distribution Panel*) Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang.
2. Mengamati terjadinya arus transient tertinggi dan melakukan rekayasa peredamannya melalui simulasi dengan software Matlab.

1.5. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tugas akhir dengan tema “Analisa Pemodelan Arus Transien Saat Switching Kapasitor Bank di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Kota Semarang Menggunakan MATLAB” maka diperoleh manfaat yang akan berguna yaitu :

1. Memberikan pemahaman tentang gangguan arus transien saat switching kapasitor bank.
2. Memberikan pengetahuan tentang perbaikan faktor daya yang tidak memenuhi standar agar mendekati faktor daya beban resitif yaitu mendekati 1 (satu).
3. Memberikan pengetahuan tentang pengaruh reaktor terhadap arus transien yang terjadi saat switching kapasitor bank.

1.6. Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini memuat dasar teori tentang kapasitor bank, transien, beban resitif, beban induktif, beban kapasitif, software MATLAB, daya semu, daya aktif, daya reaktif.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metodologi penelitian yang berupa : Diagram alir, langkah penelitian yang akan dilakukan, data – data tiap komponen yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini dan tampilan – tampilan simulasi pada program.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang perhitungan daya nyata, daya semu, daya semu, Cosphi dan reaktansi.

BAB V : KESIMPULAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari penyusunan laporan selama pembuatan tugas akhir ini. Kesimpulan berisi tentang hasil analisa