

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masalah kualitas daya didefinisikan sebagai semua yang berhubungan dengan daya listrik yang berupa penyimpangan tegangan, arus dan frekuensi yang menyebabkan kerusakan pada peralatan listrik. Salah satu dari macam – macam kualitas daya diantaranya adalah faktor daya, harmonisa, tegangan kedip, perubahan frekuensi dan ketidakseimbangan tegangan dan fasa.

Faktor daya merupakan salah satu indikator baik buruknya kualitas daya listrik. Faktor daya sendiri besarnya dipengaruhi oleh jenis beban yang dipakai. Beban memiliki sifat resistif, induktif, dan kapasitif. Nilai faktor daya dibatasi dari 0 hingga 1, semakin besar nilai faktor daya yaitu mendekati 1 (daya aktif besar) maka sistem kelistrikan tersebut akan semakin bagus. Sebaliknya semakin rendah faktor daya yaitu mendekati 0 (daya reaktif besar) maka semakin sedikit daya yang bisa dimanfaatkan dari sejumlah daya tampak yang sama.^[1]

Upaya untuk memperbaiki masalah faktor daya listrik dapat dilakukan dengan pemasangan kapasitor bank. Kapasitor bank dapat mensuplai daya reaktif pada system karena sifat dari kapasitor adalah bersifat kapasitif[2]. Pemasangan kapasitor secara paralel pada beban diharapkan dapat menaikkan efisiensi faktor daya. Rendahnya faktor daya merupakan hal yang sangat tidak diinginkan sehingga menyebabkan hilangnya daya aktif pada semua elmen, sehingga pentingnya faktor daya sedekat mungkin dengan angka 1^[3].

Dari permasalahan faktor daya ini, penulis ingin mengembangkan menjadi sebuah Tugas Akhir dengan judul Rancang Bangun Alat Monitoring dan Perbaikan Faktor Daya Secara Otomatis dan Manual Pada Sistem Supply Listrik 1 Phasa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan pada latar belakang, maka dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membuat sebuah alat monitoring dan perbaikan faktor daya secara otomatis dan manual pada sistem supply listrik 1 phasa menggunakan kapasitor bank?
2. Bagaimana keefektifitasan alat monitoring dan perbaikan faktor daya secara otomatis dan manual pada sistem supply listrik 1 phasa menggunakan kapasitor bank?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang dibuat untuk membatasi pengerjaan tidak meluas adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan sensor PZEM-004T sebagai sensor yang digunakan untuk mengukur besaran energi listrik berupa nilai arus, tegangan, daya aktif dan faktor daya.
2. Data hasil sistem monitoring ditampilkan melalui layar LCD dan aplikasi Blynk.
3. Peralatan yang diukur berupa beban induktif dan resistif dalam sistem 1 phasa.
4. Perbaikan $\cos\phi$ pada beban induktif yang membutuhkan kapasitor dengan nilai kapasitansi berkisar $1\ \mu\text{F}$ - $15\ \mu\text{F}$.
5. $\cos\phi$ meter digunakan sebagai pembanding hasil monitoring.
6. Hasil yang ditampilkan pada layar monitoring hanya berupa angka tidak disertai dengan grafik.

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, tujuan yang ingin dicapai adalah:

1. Menghasilkan alat monitoring dan perbaikan faktor daya secara otomatis dan manual pada sistem supply listrik 1 phasa menggunakan kapasitor bank.
2. Mengetahui seberapa keefektifitasan alat monitoring dan perbaikan faktor daya secara otomatis dan manual pada sistem supply listrik 1 phasa menggunakan kapasitor bank.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian dan perancangan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dengan adanya alat ini dapat memperbaiki faktor daya pada beban listrik 1 fasa terutama pada beban induktif berupa motor listrik 1 fasa.
2. Dapat memantau nilai faktor daya yang ditampilkan melalui aplikasi android sehingga dapat melakukan monitoring.

1.6 Metodologi

Metode yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini yaitu:

1. Studi literatur Metode ini melakukan pencarian literatur untuk memperoleh data dan informasi yang berkaitan dengan sistem monitoring perbaikan faktor daya dan berbasis android.
2. Perancangan dan pembuatan alat Metode ini merupakan tahap perancangan yang dilanjutkan dengan pembuatan sistem hingga selesai sesuai perencanaan yang dibuat.
3. Pengujian alat Metode ini dipakai untuk memperoleh data-data hasil pengukuran dan mengetahui bagaimana alat tersebut bekerja.
4. Perbaikan alat Metode ini dipakai untuk memperbaiki alat dan mendapatkan hasil yang maksimal.
5. Penyusunan laporan Merupakan tahap akhir dimana kegiatan yang telah dilakukan dari awal sampai selesainya pembuatan program dan akan dibuat laporan beserta kesimpulan.

1.7 Sistematika Penulisan Laporan

Memberikan gambaran jelas mengenai susunan materi yang dibahas dalam laporan tugas akhir ini, sistematika penulisan laporan tugas akhir sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi hal-hal sebagai berikut:

Latar Belakang

Berisi argumentasi alasan penting yang mendorong dikemukakan judul tugas akhir tersebut, dengan merujuk dari berbagai sumber

pustaka. Sedapat mungkin didukung dengan data-data atau pandangan pihak lain untuk menguatkan adanya permasalahan.

Rumusan Masalah

Menjabarkan secara jelas permasalahan-permasalahan yang harus diselesaikan dalam mencapai tujuan dalam bahasan tugas akhir. Setiap masalah dalam rumusan masalah harus diusahakan jawaban/pemecahannya.

Batasan Masalah

Menyatakan hal-hal yang dibatasi dalam pengerjaan tugas akhir, sehingga pembaca dapat memahami sebatas mana pekerjaan dilakukan.

Tujuan

Menyatakan hal-hal yang ingin dicapai dalam tugas akhir tersebut, misalnya untuk membuktikan atau menerapkan suatu gejala, konsep atau dugaan, atau membuat suatu model.

Manfaat

Manfaat menyatakan efek positif atau kegunaan praktis dari hasil tugas akhir yang ditinjau dari berbagai sisi.

Metodologi

Menyatakan pendekatan atau metode atau cara atau langkah-langkah dalam menyelesaikan pekerjaan/mengatasi permasalahan di dalam tugas akhir.

Sistematika Penulisan

Menyatakan bagaimana struktur buku dibuat dan menjelaskan apa isi tiap bagian/bab yang ditulis.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang dasar pemikiran dan teori-teori yang diperoleh dari referensi-referensi yang dipublikasikan secara resmi baik buku-buku, jurnal, makalah, atau tugas akhir sebelumnya yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah. Bentuk informasi non-

publikasi seperti catatan kuliah, pendapat lisan, pengalaman atau pendapat pribadi sebaiknya tidak diambil sebagai referensi.

BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM

Bab ini menjelaskan perencanaan bagian-bagian sistem secara detail yang dimulai dari analisis sistem, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem dari blok diagram, flowchart sampai dengan ilustrasi perancangan sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi output yang didapat, misal grafik hasil simulasi, spesifikasi alat yang dibuat, nilai parameter yang sudah diukur atau disimulasikan, dsb. Dari hasil keluaran tersebut kemudian dianalisa dan diinterpretasikan hasil yang didapat tersebut.

BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan rangkuman dari pencapaian-pencapaian hasil yang telah dilakukan yang berguna untuk pengembangan sistem yang lebih baik lagi kedepannya. Saran sebaiknya bersifat praktis dan mudah dipahami.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi sumber-sumber yang dirujuk dalam menuliskan atau menyusun tugas akhir ini. Pustaka yang dituliskan adalah pustaka yang memang benar-benar dirujuk dalam buku. Pustaka-pustaka harus diberi nomor menggunakan angka Arab yang diapit oleh dua kurung siku dan disusunurut abjad.

LAMPIRAN

Berisi hal-hal yang dirasa perlu dan penting untuk dilampirkan dalam rangka mendukung di dalam membaca dan memahami isi buku tugas akhir, misalnya : data pendukung, listing program, spesifikasi standar, spesifikasi alat, teori pendukung yang membahas suatu topik khusus tertentu, dan lain sebagainya.

Halaman ini sengaja dikosongkan