

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada umumnya beban pada jaringan listrik bersifat induktif, beban-beban induktif berupa lampu *fluorescent* (TL) dapat menyebabkan nilai faktor daya menurun. Beban induktif akan menarik arus untuk kerja beban tersebut, tetapi juga menarik arus untuk proses menghasilkan medan magnet pada peralatan tersebut. Akibatnya arus yang dikonsumsi menjadi lebih besar dari pada kerja yang dihasilkan.

Faktor daya ($\cos \phi$) yang menurun sebuah masalah yang harus diatasi, menurunnya faktor daya akan menyebabkan kerugian kepada konsumen dan pemasok energi listrik. Bagi konsumen, kerugiannya antara lain kapasitas daya tidak bisa dimaksimalkan. Di lain pihak bagi pemasok, kerugian akan menyebabkan pemasok energi listrik harus mensuplai kapasitas daya yang lebih besar ke sistem (Nuha, 2016).

Rendahnya nilai faktor daya $\cos \phi < 0,85$ menyebabkan penggunaan daya kurang maksimal, untuk mengoptimalkan penggunaan daya maka daya reaktif dibuat seminimal mungkin.

Faktor daya dapat diperbaiki menggunakan beban yang bersifat kapasitif. Beban kapasitif ini akan menghasilkan daya reaktif ketika dihubungkan dengan listrik, dimana vektor dari daya reaktif ini berlawanan dengan daya reaktif yang dihasilkan oleh beban induktif. Adanya dua vektor daya yang berlawanan arah akan mengurangi daya reaktif (Hermawan & Rohmah, 2017).

Solusi dalam permasalahan ini yaitu dengan membuat alat perbaikan faktor daya. Pada penelitian ini, pemasangan kapasitor *bank* dengan cara *global compensation*,

kapasitor *bank* dipasang secara paralel dengan nilai yang berbeda-beda pada instalasi listrik.

Berdasarkan latar belakang diatas maka selanjutnya dituangkan pada laporan Tugas Akhir dengan judul **“RANCANG BANGUN ALAT PERBAIKAN FAKTOR DAYA OTOMATIS PADA BEBAN LISTRIK RUMAH TANGGA MENGGUNAKAN ARDUINO”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalahnya :

1. Bagaimana cara untuk memperbaiki faktor daya pada beban induktif secara otomatis.
2. Bagaimana pengaruh pemasangan kapasitor terhadap perbaikan faktor daya secara otomatis pada beban induktif.
3. Berapa besar penurunan arus, daya semu dan daya reaktif setelah perbaikan faktor daya.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Perancangan dan pembuatan alat perbaikan faktor daya yang dapat memperbaiki faktor daya secara otomatis pada beban induktif.
2. Mengetahui faktor daya pada beban induktif setelah menggunakan kompensator faktor daya.
3. Mengetahui besar penurunan arus, daya semu dan daya reaktif setelah perbaikan faktor daya.

1.4 Batasan Penelitian

Mengingat akan luasnya permasalahan yang terkait dengan penulisan tugas akhir ini, penulis hanya akan membahas tentang :

1. Alat yang dibuat atau dirancang hanya untuk daya listrik 1 fasa.
2. Pengontrolan alat menggunakan mikrokontroller Arduino.
3. Jenis beban induktif yang dapat diperbaiki.
4. Beban untuk perbaikan faktor daya ini menggunakan lampu TL (*Fluorescent Lamp*).
5. Penggunaan kapasitor berjumlah 6 buah dengan total kapasitansinya 12,2 μ F.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain :

1. Menurunkan drop tegangan.
2. Memperkecil daya reaktif yang dihasilkan oleh beban induktif.
3. Dapat digunakan sebagai bahan referensi tambahan tentang perbaikan faktor daya.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam penyusunan skripsi ini adalah :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisi Latar Belakang Masalah, Identifikasi Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Batasan Masalah, dan Sistematika Pembahasan.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab ini berisi teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas mengenai perbaikan faktor daya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini berisi Proses Kerja Penelitian, Lokasi Penelitian, Alat dan Bahan yang Digunakan, Pemodelan Sistem, Perancangan Alat.

BAB IV PERHITUNGAN DAN PENGUJIAN

Dalam bab ini berisi tentang pembahasan perhitungan dan pengujian alat perbaikan faktor daya.

BAB V PENUTUP

Dalam bab ini berisikan kesimpulan dari hasil pembahasan dan saran saran sebagai masukan.