



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Energi listrik merupakan salah satu contoh energi yang digunakan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Untuk memenuhi semua kebutuhan tersebut, energi listrik yang dibutuhkan setiap harinya juga akan semakin bertambah. Akan tetapi, semakin hari, harga pembayaran pemakaian energi listrik semakin bertambah mahal.

Dikarenakan keinginan untuk memenuhi semua kebutuhan dibidang kelistrikan tetapi dengan harga pembayaran energi listrik yang tidak terlalu mahal, sekarang ini segala upaya dilakukan oleh masyarakat untuk mendapatkan hal tersebut. Salah satunya adalah dengan melakukan penghematan.

Penghematan tersebut dilakukan dengan cara memasang alat penghemat energi listrik yang dijual secara komersial di pasaran, pada salah satu stop kontak yang ada di rumah, walaupun masyarakat sendiri belum banyak mengetahui apakah alat ini benar – benar berpengaruh atau tidak. Alat ini menggunakan nama yang bervariasi tergantung pabrik pembuatnya, sedangkan nama standarnya belum ada. Namun, pada umumnya, alat ini sering disebut dengan nama *Energy Saver*. Dengan menggunakan alat ini, masyarakat diyakinkan dapat menghemat energi listrik. Pemakaian energi listrik ini tentunya juga tidak terlepas dari penggunaan daya listrik yang ada. Sehingga, konsep penghematan disini, juga berhubungan dengan penghematan daya listrik. Atau, bisa dikatakan kalau penggunaan daya listrik dihemat, akan berdampak pada berkurangnya jumlah energi listrik yang terpakai.

Besarnya daya dan energi listrik yang dipakai ditentukan oleh reaktansi (R), induktansi (L) dan kapasitansi (C). Besarnya pemakaian energi listrik itu disebabkan karena banyak dan beraneka ragamnya peralatan (beban) listrik yang digunakan. Sedangkan beban listrik yang digunakan umumnya bersifat



induktif. Dalam pengoperasiannya beban-beban ini menggunakan daya reaktif untuk proses transmisi energi listrik. Berarti dalam menggunakan energi listrik ternyata pelanggan tidak hanya dibebani oleh daya aktif (kW) saja tetapi juga daya reaktif (kVAR). Penjumlahan kedua daya itu akan menghasilkan daya nyata yang merupakan daya yang disuplai oleh PLN.

Perbandingan daya aktif (kW) dengan daya nyata (kVA) dapat didefinisikan sebagai faktor daya (pf) atau  $\cos \phi$ . Jika faktor daya pelanggan jelek (rendah) maka kapasitas daya aktif (kW) yang dapat digunakan pelanggan akan berkurang. Kapasitas itu akan terus menurun seiring dengan semakin menurunnya faktor daya sistem kelistrikan pelanggan. Akibatnya, penggunaan daya reaktif bertambah.

Untuk memperbesar harga  $\cos \phi$  yang rendah salah satunya adalah dengan memperkecil komponen daya reaktif (kVAR). Berarti komponen daya reaktif yang banyak digunakan oleh beban induktif harus dikurangi, dan pengurangan itu bisa dilakukan dengan menambah suatu sumber daya reaktif yaitu berupa kapasitor yang mana kapasitor ini biasanya terdapat dalam alat penghemat energi listrik.

Oleh sebab itu, penulis tertarik untuk melakukan analisis secara teknis mengenai pengaruh pemasangan alat penghemat energi listrik dengan beban peralatan elektronik rumah tangga untuk mengetahui kebenarannya dengan melakukan penelitian.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Dalam pembuatan Laporan Akhir ini penulis akan merumuskan masalah mengenai :

1. Bagaimana pengaruh pemasangan alat penghemat energi listrik ini terhadap pemakaian daya listrik.
2. Bagaimana pengaruh pemasangan alat penghemat energi listrik ini terhadap perbaikan nilai  $\cos \phi$ .



3. Bagaimana pengaruh pemasangan alat penghemat energi listrik ini terhadap pemakaian energi listrik.
4. Bagaimana cara menentukan nilai kapasitor yang tepat untuk memperbaiki factor daya ( $\text{Cos } \phi$ ).

### **1.3 Tujuan dan Manfaat**

#### **1.3.1. Tujuan**

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam penyusunan Laporan Akhir ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh pemasangan alat penghemat energi listrik terhadap pemakaian daya pada beban peralatan elektronik rumah tangga yang digunakan.
2. Untuk mengetahui pengaruh pemasangan alat penghemat energi listrik terhadap nilai  $\text{Cos } \phi$ .
3. Untuk mengetahui pengaruh pemasangan alat penghemat energi listrik terhadap pemakaian energi listrik.
4. Untuk mengetahui nilai kapasitor yang tepat untuk memperbaiki faktor daya ( $\text{Cos } \phi$ ) pada rangkaian penelitian.

#### **1.3.2. Manfaat**

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penyusunan Laporan Akhir ini adalah :

1. Memberikan informasi dan penjelasan secara ilmiah kepada publik agar mengetahui kinerja dari alat penghemat energi listrik berdasarkan hasil penelitian.
2. Untuk dapat mengetahui keuntungan dan kerugian yang terjadi apabila dilakukan pemasangan alat penghemat energi listrik.
3. Memberikan informasi mengenai cara tepat yang bisa diterapkan untuk bisa mengurangi biaya pembayaran penggunaan energi listrik.
4. Sebagai bahan acuan untuk pengembangan penelitian hal yang serupa dikemudian hari.



#### **1.4 Batasan Masalah**

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, untuk menghindari terlalu luasnya lingkup pembahasan dan tercapainya suatu tujuan yang jelas, maka penulis akan menitik beratkan permasalahan yang akan dibahas pada pembuktian pengaruh dari beberapa alat penghemat energi listrik untuk menghemat pemakaian energi dan daya listrik dengan beban peralatan elektronik rumah tangga yang diambil sebagai sampel dan cara menentukan nilai kapasitor yang tepat untuk dipasang pada rangkaian penelitian.

#### **1.5 Metode Penulisan**

Dalam penyusunan Laporan Akhir (LA) ini penulis menggunakan metode – metode sebagai berikut :

1. Metode Studi Pustaka

Yaitu pengambilan data-data dengan cara membaca dan mempelajari buku yang berhubungan dengan hal-hal yang akan dibahas pada Laporan Akhir ini.

2. Metode *observasi*

Yaitu memperhatikan, mengamati serta melakukan praktik secara langsung mengenai hal-hal yang akan dibahas dalam Laporan Akhir ini, dalam hal ini adalah alat penghemat energi listrik.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam penulisan Laporan Akhir ini, penulis membuat suatu sistematika penulisan yang merupakan garis besar pembahasan dari setiap sub bab, yang mana pada masing-masing sub bab tersebut terdapat uraian-uraian sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan latar belakang dari penyusunan laporan akhir, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penulisan, sistematika penulisan.

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini menjelaskan tentang teori – teori pendukung yang berhubungan dengan penelitian yang dibahas dalam pembuatan Laporan Akhir.

**BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab ini berisikan tentang data-data peralatan yang menjadi objek dalam penelitian dan proses memperoleh data yang didapat langsung melalui observasi lapangan.

**BAB IV PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisikan tentang hasil penelitian terhadap alat penghemat daya listrik, perhitungan, analisa dan pembahasan.

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran berdasarkan hasil yang didapat dari penelitian sesuai dengan permasalahan yang dibahas dalam Laporan Akhir ini.