

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Dalam bidang penerangan, lampu *fluorescent* telah dikenal jugadengan lampu TL telah digunakan secara luas dan baik di dalam industri, perkantoran dan rumah tangga. Lampu jenis *fluorescent* atau lampu TL merupakan jenis lampu yang mempunyai prinsip kerja yang samayaitupelepasan muatan listrik.

Dalam penyalaan lampu TL inidiperlukan adanya *starter*. *Starter* ini berguna untuk membantupenyalaan lampu TL. *Starter* pada lampu TL mampu memberitegangan awal pada lampu TL kurang lebih 400 Volt. Jadi tegangan ini jauh lebih tinggi dari tegangan jala-jala yang tersedia. Selain itu juga *starter* memiliki fungsi yaitu untuk memanaskan elektroda. Pemanasan ini bertujuan untuk membantuelektroda untuk melepaskan elektron-elektron. Jika penyalaan telah selesai dilakukan, arus listrik akan mengalir melalui tabung lampu *fluorescent*, dan karena tegangan pada *starter* lebih besar sehingga bimetal pada *starter* akan terbuka. Oleh karena lampu *fluorescent* memiliki karakteristik arus dan tegangan bertolak belakang, artinya tegangan pada lampu akan turun bila arus naik dan sebaliknya tegangan pada lampu akan naik bila arus turun, maka setelah proses penyalaan berlangsung, arus yang

lewat pada tabung akan naik sampai tegangan kerja pada lampunya tercapai.

Tegangan ini jauh lebih rendah dari tegangan jala-jala.

Untuk memelihara tegangan kerjanya inilah maka pada lampu jenis *fluorescent* digunakan alat bernama *ballast*. Fungsi utama dari *ballast* adalah membatasi besaran arus pada saat starter dan mengoperasikan lampu pada karakteristik listrik yang sesuai.

Tetapi dengan pemakaian *ballast* ini dapat menyebabkan kerugian energi listrik dan rendahnya faktor daya ( $\cos \varphi$ ). Kerugian energi listrik dan rendahnya faktor daya karena pada lampu jenis *fluorescent* yang konvensional digunakan *ballast* jenis induktor (kumparan). Dengan kata lain faktor daya yang rendah memiliki beban induktif karena adanya *ballast* atau induktor.

Karena semakin mahalnya energi listrik dengan adanya *ballast* pada lampu TL, maka dimulailah beberapa cara untuk menghemat energi listrik sehingga semakin banyak misalnya digunakan lampu-lampu jenis tabung *fluorescent* karena dianggap lebih efisien dalam mengubah energi listrik menjadi energi cahaya, tetapi kendala timbul setelah digunakan dalam jumlah yang banyak dan beban yang cukup besar mengakibatkan menurunnya faktor daya sumber yang berakibat tidak tercapainya jumlah beban dan jumlah daya tersedia dari sumber, akibatnya penggunaan lampu jenis ini akan menurunkan jumlah daya yang tersedia dari sumber, juga kesulitan lain berupa sulitnya menyaladengan normal pada saat terjadi beban puncak dan menurunnya tegangan sumber.

Untuk mengatasi rendahnya faktor daya, yang biasa dilakukan adalah dengan memasang kapasitor paralel

dengan beban. Pemasangan kapasitor yang terlalu kecil tidak memberikan dampak yang berarti, sedangkan kapasitor yang terlalu besar akan berdampak naiknya tegangan kerjalamu TL. Jika naiknya tegangan kerjalamu TL berlangsung lama, maka suhu lampu TL akan menjadi tinggi yang dapat mengakibatkan lampu TL mengalami kerusakan. Dengan pemasangan kapasitor yang sesuai diharapkan dapat memperbaiki faktor daya dan tidak terjadi kenaikan tegangan yang membahayakan. Pemasangan kapasitor bank ada beberapa macam, yaitu pemasangan masing-masing, pemasangan secara kelompok dan pemasangan secara terpusat.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang akan dibahas oleh penulis dalam proyek akhir ini sebagai berikut:

1. Bagaimana memperbaiki faktor daya pada lampu TL?
2. Berapakah nilai kapasitor yang harus digunakan untuk memperbaiki pada lampu TL masing-masing 10 watt, 20 watt dan 40 watt?
3. Bagaimana menganalisis data pengujian setelah memperbaiki faktor daya pada lampu TL?

## 1.3 BATASAN MASALAH

Untuk memfokuskan agar permasalahan yang diamati tidak meluas dan tidak menyimpang dari sasaran serta temapokok permasalahan, maka diperlukan batasan-batasan masalah yaitu memfokuskan pemasangan lampu TL

10 Watt, 20 Watt, dan 40 Watt dengan Kapasitor Bank  $1.5 \mu F$ ,  $3 \mu F$ ,  $4.5 \mu F$ ,  $6 \mu F$  dan  $9 \mu F$ .

#### 1.4 TUJUAN PENULISAN

Sebagaimana rumusan masalah di atas,

tujuan dari pembuatan proyek akhir ini sebagai berikut:

1. Dapat memperbaiki faktor daya pada lampu TL
2. Dapat menjelaskan dan memberikan nilai kapasitor yang pas untuk lampu TL masing-masing 10 watt, 20 watt dan 40 watt.
3. Dapat menganalisis data pengujian setelah memperbaiki faktor daya pada lampu TL.

#### 1.5 METODE PENELITIAN

Dalam penulisan proyek akhir ini, metode penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi literatur digunakan untuk membangun dasar-dasar teori yang diperlukan dalam penulisan laporan proyek akhir.

2. Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan untuk mengetahui informasi tentang unit perbaikan faktor daya yang dilakukan di Industri.

3. Bimbingan

Bimbingan dilakukan penulis untuk konsultasi langsung dengan pembimbing mengenai permasalahan proyek akhir.

#### 1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Proyek Akhir

yang

penulissusun mempunyaisistematikapembahasan sebagaiberikut:

## 1. BAB I PENDAHULUAN

Padababiniberisiurutansingkatmengenalpendahuluan

yang

berisikantentanglatarbelakangpembuatanalat, rumusanmasalahpadaproyekakhir, batasanmasalah, manfaatatautujuanpenulisan, metodepenelitiansertasistematikapenulisan.

## 2. BAB II TEORI PENUNJANG

Padababiniberisiulasanliteratur-literatur, teoridasarsertareferensi

yang

digunakansebagaiacuandalamperencanaandanpembuatanproyekakhir.

## 3. BAB III PERENCANAAN DAN PEMBUATAN

Padababiniberisitentangperencanaansertarealisirangkaian

yang

mencakup proses terjadinyaproyekakhir yang dikehendaki.

## 4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Padababiniberisitentanghasil daripengujian dan analisis terhadap alat yang

telah dibuat.

## 5. BAB V PENUTUP

Padababiniberisikesimpulan dari data yang telah ada dan jugaberisi saran.