

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pada masa sekarang masyarakat di Indonesia terutama di kota besar seperti Jakarta lebih memilih lampu penerangan berjenis *flourecent* atau yang lebih kita kenal sebagai Lampu Hemat Energi (LHE) daripada lampu pijar. Karena dengan memakai LHE bisa didapatkan daya yang lebih kecil dengan penerangan (*lux*) yang sama, contohnya saja dengan LHE 18 watt didapatkan cahaya (*lux*) setara dengan lampu pijar 100 watt.

Ada dua merk LHE yang populer dan banyak digunakan di masyarakat yaitu merk Philips dan Osram. Kedua merk lampu tersebut banyak dipakai karena tahan lama dan tentunya lebih terang. Bahkan Osram memberi garansi satu tahun untuk penggantian lampu baru.

Namun harga LHE memang lebih mahal. Harga LHE memang bisa mencapai 10 kali lipat dari harga lampu pijar. Karena itu kini beredar jenis LHE *Recycler* yaitu LHE yang telah rusak komponennya kemudian diganti dengan komponen yang baru sehingga bisa digunakan kembali. Tentu saja dijual dengan harga yang lebih murah.

Mungkin mendaur ulang LHE adalah tindakan yang melanggar hukum. Namun, dilain sisi ini merupakan salah satu cara yang baik memanfaatkan kembali sampah. Dan juga dapat menolong kalangan ekonomi menengah

kebawah untuk mendapatkan lampu yang terang dan tidak membebani tagihan listrik.

Dan pada saat ini penggunaan lampu pijar sudah digantikan oleh lampu hemat energi (LHE). LHE yang dimaksud adalah lampu jenis *compact flourecent lamp* (CFL). Lampu ini mampu mengungguli lampu pijar karena konsumsi dayanya lebih kecil sehingga dapat menghemat tagihan listrik.

Pada lampu hemat energi untuk membangkitkan tegangan yang tinggi pada proses *starting* lampu digunakan *ballast* elektronik. Pada *ballast* elektronik terdapat komponen kapasitor untuk meyimpan energi dengan nilai kapasitansi yang besar. Energi yang tersimpan dibutuhkan untuk membangkitkan tegangan keluaran yang tinggi, yang diperlukan untuk menyalakan lampu. Nilai kapasitansi kapasitor yang besar juga akan menjaga suplai energi bernilai konstan, menghasilkan kerja yang lebih efisien dan menghilangkan *flicker*.

Ketika operasi penutupan saklar dilakukan, kapasitor pada *ballast* akan membangkitkan tegangan yang tinggi. Dan untuk membangkitkan tegangan yang tinggi ini, kapasitor akan menarik arus yang besar dari sumber. Tarikan arus awal inilah yang disebut arus *inrush*. Beberapa *ballast* elektronik mempunyai kemampuan untuk membatasi besarnya arus *inrush*, ada juga yang tidak. Pada pensaklaran lampu hemat energi, pembatasan besarnya arus *inrush* diperlukan agar *circuit breaker* tidak trip ketika lampu dinyalakan. *Circuit breaker* umumnya mempunyai rating untuk arus inrush sebesar 8 sampai 12 kali dari nilai arus normal. Jika besarnya arus *inrush* tidak dibatasi maka arus *inrush* ini dapat melebihi rating dari *circuit breaker*, dan akibatnya *circuit breaker* akan *trip*.

Selain itu, saklar yang digunakan biasanya rentan terhadap fenomena transien saat operasi pembukaan atau penutupan. Dan fenomena arus *inrush* transien muncul saat operasi penutupan saklar. Arus *inrush* yang tinggi dapat menyebabkan pemanasan berlebih pada kontak saklar dan sering menyebabkan kegagalan fungsi saklar sebagai pemutus rangkaian, yaitu ketika kontak-kontak pada saklar melebur dan menempel sehingga saklar akan terus berada dalam keadaan ON (fungsi saklar sebagai pemutus rangkaian tidak lagi bekerja).

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perbandingan arus *inrush* pada LHE *recycler* dengan LHE baru dengan merk yang sama ?
2. Bagaimana perbandingan arus *inrush* pada LHE baru berbeda merk?
3. Bagaimana perbandingan arus *inrush* pada LHE *recycler* berbeda merk?
4. Bagaimana perbandingan *lux* pada LHE *recycler* dengan LHE baru dengan merk yang sama ?
5. Bagaimana perbandingan *lux* pada LHE baru berbeda merek?
6. Bagaimana perbandingan *lux* pada LHE *recycler* berbeda merek?

1.3. Pembatasan masalah

Berdasarkan identifikasi di atas maka penelitian dibatasi pada:

1. Membandingkan arus *inrush* dan *lux* pada LHE Philips 18 watt baru dengan dengan LHE Osram 18 watt baru.
2. Membandingkan arus *inrush* dan *lux* pada LHE Osram 18 watt *recycler* dengan LHE Osram 18 watt baru.
3. Membandingkan arus *inrush* dan *lux* pada LHE Philips 18 watt baru dengan LHE Philips 18 watt *recycler*.
4. Membandingkan arus *inrush* dan *lux* pada LHE Philips 18 watt *recycler* dengan LHE Osram 18 watt *recycler*.

1.4. Perumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang masalah, identifikasi masalah dan pembatasan masalah, maka dapat dirumuskan masalah dalam percobaan perbandingan arus *inrush* dan *lux* pada lampu hemat energi baru dengan merek yang berbeda, lampu hemat energi baru dengan *recycler* satu merk, serta lampu hemat energi *recycler* dengan merk yang berbeda.

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan penulisan tugas akhir ini yaitu untuk memberikan gambaran tentang perbandingan arus *inrush* dan *lux* pada lampu penerangan jenis compact fluorescent lamp (CFL) atau yang umum dikenal dengan lampu hemat energi.

1.6. Kegunaan Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi perbandingan arus inrush dan lux pada lampu hemat energi baru dengan merek yang berbeda, lampu hemat energi baru dengan *recycler* satu merk, serta lampu hemat energi *recycler* dengan merk yang berbeda.