

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Konsumsi energi listrik di Indonesia akan terus meningkat pertahunnya, seperti pada tahun 2021 konsumsi listrik perkapita mencapai 1,123 kWh. Jumlah tersebut mengalami peningkatan sebesar 3,12% dari tahun 2020 yaitu sebesar 1,089 kWh. Pemerintah memproyeksikan pertumbuhan konsumsi energi listrik pada 2022 mencapai 12,91% yaitu sebesar 1,268 kWh (Dataindonesia.id, 2022).

Konsumsi energi listrik terbanyak digunakan untuk penerangan terutama pada saat beban puncak. Di masa kini pencahayaan menjadi salah satu kebutuhan utama di kehidupan sehari-hari, setiap manusia membutuhkan sumber pencahayaan baik secara alami maupun buatan. Pencahayaan adalah sesuatu yang memberikan terang (sinar) atau yang menerangi, meliputi pencahayaan alami dan buatan. Pencahayaan alami merupakan pencahayaan yang dihasilkan oleh sinar matahari sedangkan pencahayaan buatan adalah pencahayaan yang dihasilkan oleh sumber cahaya selain cahaya alami (Permen Ketenagakerjaan RI, 2018).

Pencahayaan pada suatu ruangan dikatakan baik apabila mata dapat melihat dengan jelas dan nyaman terhadap objek yang ada di dalam ruangan tersebut. Sumber pencahayaan ruang dapat diperoleh secara alami dari sinar matahari dan secara buatan dari lampu penerangan. Karena pencahayaan secara alami hanya diperoleh pada siang hari, pada cuaca hujan atau sore hari harus diupayakan dengan cahaya buatan yang berasal dari lampu penerangan.

Lampu termasuk ke dalam pencahayaan buatan, pada awalnya lampu yang sering digunakan adalah lampu pijar yang ditemukan oleh Thomas Alpha Edison pada tanggal 21 Oktober 1879 di laboratorium Edison-Menlo Park, Amerika (Manurung, 2013). Namun seiring perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, manusia mulai mengembangkan berbagai jenis lampu dan bermacam-macam bentuk lampu untuk kebutuhan sehari-hari.

Lampu LED saat ini lebih sering dibeli dibandingkan dengan jenis lampu lain seperti lampu pijar dan lampu TL (*flourescent*). Haryanto menjelaskan produksi lampu LED di tanah air terus tumbuh, terlihat dari angka penjualan per tahun dari 22 juta unit lampu pada tahun 2012 menjadi 60 juta unit lampu pada tahun 2019 (Ebtke.esdm.go.id, 2019). Sehingga banyak produsen lampu menciptakan berbagai macam lampu dengan merek dan besar watt yang beragam sehingga masyarakat dapat bebas memilih lampu LED sesuai dengan kebutuhannya masing – masing.

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, persaingan pasar pun kian meningkat sehingga para produsen lampu mengeluarkan merek-merek lampu dengan berbagai jenis dan kapasitas yang beragam. Menimbulkan kebingungan kepada masyarakat untuk membeli merek yang tepat, apalagi saat ini tarif listrik semakin meningkat. Sehingga masyarakat akan memilih merek dan jenis lampu yang nantinya akan rendah biaya listriknya.

Pertimbangan dalam pemilihan merek lampu adalah kuat penerangan dan daya lampu dengan artian daya yang kecil menghasilkan intensitas penerangan yang tinggi. Hal ini dibuktikan dari penelitian Ullin Dwi Fajri tentang hubungan antara tegangan dan intensitas cahaya pada lampu hemat energi *flourescent* jenis SL (*Sodium Lamp*) dan LED (*Light emitting Diode*), menyatakan bahwa LED memiliki intensitas cahaya yang lebih besar dari lampu SL dengan nilai daya listrik pada lampu yang sebenarnya yaitu lampu SL 5 watt adalah 2,5 watt sedangkan lampu LED adalah 1,4 watt. Lampu LED memiliki luminansi yang baik karena luminansi pada lampu LED dilakukan secara bertahap, penurunan luminansi pada lampu LED juga tidak drastis seperti lampu SL (Ullin, 2016).

Intensitas pencahayaan (*illuminance*) suatu lampu diperoleh melalui perhitungan efikasi lampu. Efikasi lampu adalah perbandingan antara tingkat pencahayaan (lux) dengan daya listrik masukan (watt) suatu sumber cahaya dan dinyatakan dalam satuan lumen per watt (SNI 03-6197-2000). Tingkat pencahayaan atau iluminasi adalah kuat cahaya yang dikeluarkan oleh sumber cahaya yang dikeluarkan oleh sebuah sumber cahaya ke arah tertentu (Satwiko, 2008). Tingkat pencahayaan yang dipancarkan oleh suatu sumber cahaya dapat diukur oleh *luxmeter* dan daya listrik pada lampu dapat diukur menggunakan *digital wattmeter*.

Pengujian penuaan (*ageing*) lampu LED bertujuan untuk mengkondisikan lampu dengan 100 jam penyalan. Hal ini diperlukan karena saat pertama kali menggunakan lampu, iluminansi dan kualitas dayanya masih tidak konstan (Linggi, 2013). Dari pembahasan latar belakang di atas maka peneliti mengambil keputusan untuk melakukan penelitian yang berjudul “Analisa Kesesuaian Daya dan Intensitas Pencahayaan (*Illuminance*) Lampu LED”.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi pokok-pokok masalah antara lain sebagai berikut:

1. Daya yang tertulis pada kemasan belum tentu sesuai dengan daya yang terukur di lampu LED.
2. Intensitas pencahayaan (*illuminance*) yang tertulis pada kemasan belum tentu sesuai dengan intensitas pencahayaan (*illuminance*) yang terukur di lampu LED.
3. Banyaknya peredaran lampu LED dengan berbagai merek dipasaran yang mengakibatkan masyarakat sulit untuk memilih.

## **1.3 Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, agar dalam penelitian ini tidak terlalu luas, maka permasalahan akan dibatasi pada beberapa aspek antara lain sebagai berikut:

1. Objek penelitian terhadap 18 unit lampu LED.
2. Objek penelitian menggunakan 6 merek lampu LED yang berbeda.
3. Pengujian berdasarkan standar SNI IEC 60969:2009 dengan metode penuaan (*ageing*) selama 100 jam.
4. Pengujian hanya berdasarkan daya nyata dan intensitas pencahayaan (*illuminance*).

#### 1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah dan pembatasan masalah di atas, maka peneliti merumuskan masalah antara lain sebagai berikut:

1. Bagaimana analisa perbandingan daya dari beberapa lampu LED?
2. Bagaimana analisa perbandingan intensitas pencahayaan (*illuminance*) dari beberapa lampu LED?

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dijelaskan sebelumnya, maka tujuan dari penelitian antara lain sebagai berikut:

1. Mengetahui perbandingan daya dari beberapa lampu LED.
2. Mengetahui perbandingan intensitas pencahayaan (*illuminance*) dari beberapa lampu LED.

#### 1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dari segi teoritis, hasil penelitian tersebut diharapkan menjadi bahan referensi yang akan menambah ilmu pengetahuan dan kajian lebih lanjut di masa yang akan datang terhadap efikasi lampu, intensitas pencahayaan (*illuminance*), daya nyata pada lampu, pengujian berdasarkan standar SNI IEC 60969:2009 yaitu metode penuaan (*ageing*), lux dan lumen.
2. Dari segi praktis, hasil penelitian tersebut diharapkan dapat menambah ilmu dan pengetahuan untuk menulis karya tulis ilmiah di bidang teknik instalasi dan pencahayaan dan juga dapat membangun semangat mahasiswa lain untuk melakukan penelitian lebih lanjut di bidang teknik instalasi dan pencahayaan.
3. Membantu masyarakat dalam memberikan informasi yang benar tentang merek lampu LED yang beredar di pasaran.