

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan di dunia semakin modern dan berkembang cepat diantaranya peralatan elektronik. Alat elektronik yang semakin praktis dan efektif sangat membantu kebutuhan masyarakat di era modern, sehingga membuat membuat energi listrik menjadi boros dan meningkat. Cara yang digunakan untuk mengukur pemborosan energi adalah elastisitas energi dan intensitas energi. Elastisitas energi adalah perbandingan antara pertumbuhan konsumsi energi dan pertumbuhan ekonomi. Elastisitas energi di Indonesia berada di kisaran 1,04 – 1,35 dalam kurun waktu 1985 – 2000, sementara pada negara-negara maju berada di kisaran 0,55 – 0,65 pada kurun waktu yang sama.(Biantoro, 2017)

Ketersediaan sumber energi dari fosil dan minyak bumi semakin lama akan semakin berkurang, sedangkan kebutuhan energi yang terus meningkat. Energi terbarukan merupakan salah satu sumber energi alternatif yang bisa digunakan sebagai pengganti sumber energi fosil dan minyak bumi. Salah satu contoh sumber energi terbarukan adalah energi sinar matahari. Indonesia merupakan Negara yang memiliki intensitas penyinaran matahari yang cukup tinggi yaitu mencapai 4500 Wh/m<sup>2</sup>. (Yuliarto, 2011)

Energi listrik memegang peranan yang sangat penting diberbagai sektor, antara lain sektor industri, sektor bangunan komersial, sektor pendidikan, dan transportasi. Penghematan penggunaan energi merupakan tindakan yang sangat bijaksana dan sangat penting untuk menekan biaya produksi dan operasi yang menggunakan energi listrik.(Syahri, 2015)

Penggunaan energi listrik yang tidak sebanding dengan peningkatan kapasitas energi listrik yang tersedia akan mengakibatkan beberapa gangguan seperti pemadaman, sekring meledak, stabilitas daya, dan lain-lain. Dalam kebijakan energi nasional yang dituliskan dalam Peraturan Presiden No.5 Tahun 2006, salah satu kebijakan utamanya adalah konversi energi. Adapun salah satu

targetnya adalah tercapainya elastisitas energi sebesar kurang dari satu pada tahun 2025.(Stephan, 2018)

Pemerintah Republik Indonesia sudah mulai mengeluarkan sebuah kebijakan tentang Penghematan/Konversi Energi. Inpres ini terutama ditunjukkan terhadap penggunaan energi listrik pada perkantoran seperti pencahayaan gedung, AC, komputer, dan perlengkapan kantor yang menggunakan listrik. Maka penting bagi pemerintah dan masyarakat untuk selalu menjadikan hemat energi sebagai budaya di masyarakat.(Biantoro, 2017)

Salah satu langkah nyata yang bisa dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut yang sesuai dengan kebijakan energi nasional adalah melaksanakan langkah-langkah konversi energi antara lain melakukan audit energi dan implementasi hasil-hasilnya. Audit energi merupakan manajemen energi atau langkah awal yang tepat untuk dilaksanakan untuk evaluasi dan efisiensi energi. Audit energi adalah sebuah aktifitas pemeriksaan secara berkala untuk mengetahui ada/tidaknya penyimpangan dalam kegiatan penggunaan energi.(Stephan, 2018)

Sumber energi listrik yang disediakan oleh PLN sebisa mungkin dilakukan penghematan dalam pemakaian energi listrik. Salah satu cara yang digunakan adalah menggunakan *Rooftop* panel surya, yang bertujuan untuk mengurangi ketergantungan sumber energi listrik dari PLN. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan perancangan dalam penggunaan *Rooftop* panel surya.

*Rooftop* panel surya adalah panel SPV yang dipasang diatas gedung dengan tujuan untuk menghasilkan energi listrik, sehingga diharapkan dapat mengurangi pemakaian daya listrik dari PLN bahkan tidak memerlukan jaringan dari PLN. *Rooftop* panel surya ada dapat disatukan dengan jaringan PLN (*on grid system*) maupun berdiri sendiri (*off grid system*).

Dalam adanya beberapa permasalahan diatas, penelitian ini dirancang untuk melakukan peluang penghematan energi dengan menggunakan metode audit energi yaitu dengan cara menghitung nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) dan Peluang Hemat Energi (PHE) pada gedung Badan Pengelolaan Keuangan, Pendapatan dan Aset Daerah (BPKPAD) Kabupaten Demak yang berlokasi di Jl. Kyai Jebat No.881A, Petengan Selatan, Bintoro, Kec. Demak, Kabupaten

Demak, Jawa Tengah 59511. Agar mampu melakukan penataan ruangan yang baik dari segi penggunaan daya kelistrikan. Maka dibutuhkan audit energi untuk memenuhi standar penataan gedung yang sudah di patenkan oleh pemerintah. Dan perancangan sistem *Rooftop* panel surya sebagai sumber alternatif untuk penghematan energi listrik.

Dari dasar pemikiran diatas, peneliti ingin melakukan penelitian skripsi mengambil judul **“Audit Energi Dan Desain Sistem Rooftop Panel Surya Sebagai Penghematan Energi Pada Gedung Kantor BPKPAD Kabupaten Demak”**

## **1.2 Perumusan Masalah**

Dari Latar belakang diatas maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yang harus diselesaikan adalah sebagai berikut:

- A. Bagaimana cara menemukan IKE (Intensitas Konsumsi Energi) berdasarkan observasi penggunaan energi listrik secara keseluruhan dengan berbagai peralatan elektronik yang mengonsumsi energi listrik pada waktu penggunaannya?
- B. Bagaimana cara mencari peluang untuk menghemat energi listrik dan penghematan biaya berdasarkan kondisi aktual dilapangan?
- C. Bagaimana desain rooftop panel surya yang akan digunakan sebagai saran untuk penghematan daya listrik pada gedung?

## **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah yang melingkupi penelitian ini antara lain:

- A. Audit Energi
  1. Tahapan Audit Energi Awal  
Perhitungan konsumsi energi pada bangunan kantor Badan Pengelolaan Keuangan Pendapatan dan Aset Daerah (BPKPAD) Kabupaten Demak.
  2. Tahapan Audit Energi Rinci  
Audit rinci pada sistem pengkondisian udara dan penerangan dikantor Badan Pengelolaan Keuangan Pendapatan dan Aset Daerah (BPKPAD) Kabupaten Demak

## B. Rooftop Panel Surya

Perancangan desain rooftop panel surya sebagai saran penghematan energi listrik pada bagian pendingin ruangan di gedung BPKPAD Kabupaten Demak

### 1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk melakukan penghematan yang diharapkan:

- A. Dapat mengetahui besarnya nilai IKE (Intensitas Konsumsi Energi) pada bangunan kantor Badan Pengelolaan Keuangan Pendapatan dan Aset Daerah (BPKPAD) Kabupaten Demak.
- B. Dapat mengatasi pemborosan energi listrik tanpa harus mengurangi tingkat kenyamanan gedung.
- C. Dapat membuat desain sistem rooftop panel surya sebagai saran penghematan energi pada bagian pendingin ruangan.

### 1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang didapat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagi Mahasiswa
  - A. Mampu memberikan gambaran kepada mahasiswa tentang variable-variabel pemakaian energi listrik berdasarkan audit energi awal dan audit energi rinci serta peluang penghematan berdasarkan kondisi dilapangan.
  - B. Menjadi penambah wawasan bagi mahasiswa mengenai audit energi dan perencanaan perancangan panel surya.
- 2) Bagi Akademik
  - A. Menjadi sebuah referensi untuk perkembangan dan penelitian selanjutnya mengenai audit energi.
  - B. Merupakan materi tambahan untuk menunjang proses perkuliahan, dan membekali mahasiswa program studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus mengenai audit energi dan perencanaan perancangan panel surya.

### 3) Bagi Masyarakat

Manfaat penelitian ini untuk masyarakat adalah:

- A. Dapat mengetahui nilai IKE (Intensitas Konsumsi Energi) serta biaya pembayarannya sesuai pemakaian, mengetahui sistem yang bekerja secara baik atau tidak berdasarkan kondisi aktual dilapangan dan mengetahui peluang untuk penghematan energi dan penghematan biaya berdasarkan kondisi aktual dilapangan.
- B. Mampu menjadi gambaran investasi kedepan untuk penghematan energi listrik dengan memanfaatkan energi panas matahari menggunakan panel surya.

