

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada saat ini, energi listrik menjadi salah satu kebutuhan bagi kehidupan manusia. Dengan kebutuhan energi listrik yang besar, harus diupayakan adanya efisiensi dalam penggunaan listrik agar listrik yang dibutuhkan tidak boros dan terjadi penghematan energi. Salah satu teknologi yang perlu diupayakan tingkat efisiensinya yaitu sistem penerangan jalan umum (PJU), baik pada jalan perkotaan, pedesaan, jalan tol, maupun jembatan tol. Tetapi teknologi penerangan jalan yang diterapkan selama ini masih teknologi konvensional yang tergolong boros energi karena masih menggunakan sistem menyala terus menerus dan juga sumber listrik masih dari PLN. Pembangunan fisik PJU dilaksanakan oleh Pemerintah kabupaten Bengkalis dan pembayaran rekening listrik PJU melibatkan masyarakat luas melalui Pajak Penerangan Jalan (PPJ). Namun permasalahan PJU timbul karena terlalu banyak konsumsi daya yang disebabkan oleh penggunaan lampu sorot dan waktu pengoperasian lampu.

Peneliti sebelumnya telah banyak yang membahas mengenai sistem kontrol lampu menggunakan piranti elektronika, namun menghasilkan tingkat harmonisa yang cukup tinggi dan kapasitas daya yang masih rendah. Dengan permasalahan tersebut tim pengusul akan melakukan penelitian analisa system control tegangan trafo pada PJU. Harmonisa dan faktor daya merupakan acuan utama dalam menilai sebuah sistem mempunyai kualitas daya listrik baik atau buruk. Masalah yang ditimbulkan oleh pengaruh tingginya harmonisa dan faktor daya rendah secara umum adalah efisien sistem menjadi rendah dan biaya operasi pemakaian energi listrik menjadi tinggi. Beban *non linier* adalah komponen pembangkit harmonisa. Pada dokumen *IEEE* menggambarkan bentuk gelombang yang terdistorsi, dimana jumlah harmonisa dan besar harmonisa setiap

komponennya yang disebabkan oleh peralatan elektronika daya (beban *non linier*).

Dengan dibuatnya alat ini diharapkan dapat memvariabelkan tegangan keluaran trafo yang dihasilkan oleh PJU dan untuk mengefisiensi energi yang digunakan pada PJU. Alat ini juga di buat untuk menghemat pasokan daya listrik yang di pakai oleh PJU.

## 1.2 Rumusan Masalah

rumusan masalah yang dapat diangkat dalam penelitian ini adalah:

1. Merancang alat sistem kontrol tegangan trafo berbasis arduino uno
2. Pengujian sensor tegangan dan arus
3. Analisa % error terhadap sensor tegangan dan arus
4. Analisa nilai daya semu dan daya aktif terhadap lampu
5. Menganalisa *output* trafo pada *system* kontrol PJU.
6. Bagaimana pengaruh *variable output* trafo pada lampu PJU.

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi pembahasan materi, diperlukan batasan masalah agar pembahasan menjadi terarah dan sesuai yang diharapkan. Batasan masalah dari analisa *system control* tegangan trafo untuk lampu jalan berbasis arduino uno:

1. Penelitian ini akan membahas tentang *output* trafo pada sistem kontrol PJU.
2. Penelitian akan membahas tingkat kecerahan/lumen lampu yang dihasilkan oleh sistem kontrol tegangan trafo pada penerangan jalan umum.

## 1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari analisa *system control* tegangan trafo untuk lampu jalan berbasis arduino uno:

1. Untuk mengurangi konsumsi arus pada pju.
2. Untuk menghemat pemakaian daya listrik pada PJU.

## 1.5 Metode Penyelesaian Masalah

1. Merancang sistem kontrol tegangan trafo untuk lampu sorot 230 V berbasis arduino uno
2. Melakukan pengambilan data dari hasil pengujian
3. Melakukan analisa persentase error terhadap nilai pengukuran terhadap tegangan dan arus
4. Melakukan analisa konsumsi daya aktif pada lampu