

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Penerangan jalan umum merupakan hal yang selalu dibutuhkan dalam pembangunan kota dan tempat pariwisata. Penerangan jalan umum membuat objek objek vital dari suatu perkotaan dan khususnya tempat rekreasi menjadi hal yang dibutuhkan karena penerangan jalan umum salah satu fasilitas yang memudahkan bagi semua orang yang akan menempuh perjalanan dari sari tempat ketempat lain dan merasakan rasa aman dibandingkan dengan jalan yang tidak memiliki penerangan jalan umum yang mungkin adanya kejahatan di malam hari dan kecelakaan lalu lintas yang disebabkan pendeknya jarak pandang dari suatu kendaraan pada malam hari.

Penerangan jalan umum yang banyak yang terpasang sekarang hampir semua menggunakan sumber listrik PLN yang dimana perhitungan untuk satu lampu di dapat dari 10 rumah yang ada di sekitarnya untuk mendapatkan 1 lampu penerangan jalan yang dimana biaya listriknya dikenakan dari tiap 10 rumah tersebut, dan untuk listrik PLN sendiri sumber tenaganya salah satunya dari energi fosil ( batu bara, minyak bumi dan lain lain). Energi fosil adalah energi yang berasal dari dalam bumi yang sumber dayanya tidak bisa diperbaharui dengan waktu yang singkat memerlukan ratusan tahun untuk memperbaharuinya dan kemungkinan terjadinya tidak akan terealisasi.

Penerangan jalan umum menggunakan energi dari non fosil memiliki peluang yang cukup besar untuk mengurangi polusi dari penggunaan energi yang berasal dari fosil seperti pembangkit listrik tenaga batubara , pembangkit listrik tenaga minyak bumi dan pembangkit listrik tenaga panas bumi yang masih banyak diaplikasikan oleh PLN untuk sumber energi listrik yang didistribusikan ke masyarakat sekarang. Energi non fosil bisa mengurangi banyak dari dampak tersebut dan tanpa polusi sama sekali dan energi non fosil ini tidak habis atau bisa di perbaharui, bisa di aplikasikan hampir di

keseluruhan lingkungan masyarakat tanpa memiliki efek samping yang merugikan lingkungan masyarakat. Hanya saja untuk energi non fosil ini memiliki kendala dari segi biaya yang cukup besar untuk pengaplikasiannya terutama pada pembangkit listrik tenaga air yang harus membuat bendungan yang memerlukan biaya konstruksi serta perawatan dari generator itu sendiri dan untuk pembangkit lainnya seperti pembangkit kincir angin yang memerlukan lahan yang besar dan juga pembangkit panel surya yang memerlukan wilayah yang besar untuk memenuhi kebutuhan masyarakat di suatu wilayah.

Penerapan sistem penerangan jalan umum berbasis PV ini akan lebih baik ketika diterapkan di jalur kawasan vital seperti jalan *ring road* daerah istimewa Yogyakarta karena jalan *ring road* sendiri termasuk jalan jenis arteri sekunder yang menghubungkan antar kota serta jalan yang melayani angkutan umum dengan ciri – ciri perjalanan jarak jauh dengan kecepatan tinggi. PV pada sistem penerangan jalan umum ini dirasa akan sesuai dengan keadaan di jalan *ring road* yang tidak ada hambatan jarak pandang di antara dua jalurnya, oleh karena itu PV bisa terpasang di sepanjang pertengahan jalur *ring road*.

Dalam proses pengimplementasian PV pada penerangan jalan umum ini menggunakan simulasi aplikasi HOMER untuk menyesuaikan keperluan di titik koordinat yang sudah ditentukan. Aplikasi HOMER ini mengoptimalkan biaya dan hasil dari pensimulasian sebelum diterapkan.

## **1.2. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana proses simulasi sistem PLTS *Photovoltaic* dengan penyimpanan baterai dan *Pumped Storage Hydropower* dalam penyediaan energi listrik untuk penerangan lampu jalan?
2. Bagaimana perbandingan sistem penyimpanan baterai dengan sistem penyimpanan *Pumped Storage Hydropower* dalam penyediaan energi listrik untuk penerangan lampu jalan di sebagai *ring road* selatan?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Perancangan sistem PLTS *Photovoltaic* dengan penyimpanan baterai dan *Pumped Storage Hydropower* dalam penyediaan energi listrik untuk penerangan lampu jalan dengan menggunakan *software* HOMER
2. Mengetahui perbandingan sistem penyimpanan baterai dengan sistem penyimpanan *Pumped Storage Hydropower* dalam penyediaan energi listrik untuk penerangan lampu jalan di sebagian *ring road* selatan

### **1.4. Batasan Masalah**

Batasan masalah dari Implementasi PLTS *Photovoltaic* sebagai sumber Penerangan Jalan Umum, meliputi :

1. Penelitian ini menghasilkan konfigurasi optimal PLTS *Photovoltaic* dari *software* HOMER sebagai penyediaan energi listrik untuk lampu penerangan jalan di sebagian *ring road* selatan
2. Analisis perbandingan dua buah jenis penyimpanan listrik .
3. Teknologi penyimpanan energi listrik yang digunakan adalah baterai dan *Pumped – Storage Hydropower*

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diberikan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Ditujukan kepada masyarakat dan PEMDA DIY dalam hal pemanfaatan energi terbarukan dan dampak terhadap lingkungan.
2. Membantu memberikan analisis tentang penerangan jalan serta pemilihan penyimpanan listrik yang termasuk sistem energi terbarukan

### **1.6. Sistem Penulisan**

Penulis membagi penulisan skripsi dalam beberapa bab untuk memudahkan dalam hal penyusunan. Adapun sistematika penulisan skripsi ini sebagai berikut :

## **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini membahas latar belakang masalah, identifikasi masalah, Batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

## **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

Bab ini membahas tentang teori yang berkaitan sekaligus sebagai referensi dalam perancangan PLTS *Photovoltaic* sebagai sumber energi penerangan jalan umum serta penyimpanannya.

## **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini membahas tentang Langkah-langkah yang dilakukan dalam perancangan PLTS *Photovoltaic* sebagai sumber energi penerangan jalan umum.

## **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas tentang hasil pemilihan sistem penyimpanan energi listrik yang berasal dari PLTS *Photovoltaic* antara baterai dengan *Pumped Storage Hydropower*

## **BAB V : KESIMPULAN**

Bab ini membahas tentang hasil dari awal hingga akhir analisis implementasi sistem penyimpanan PLTS *Photovoltaic* pada penerangan jalan umum di Jalan *ring road* Yogyakarta

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**