

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Salah satu masalah mendasar yang saat ini dihadapi umat manusia adalah penyediaan energi. Kedepannya dunia akan menghadapi krisis energi yang amat serius, karena dengan semakin berkembang pesatnya populasi manusia di dunia, persediaan sumber energi berbasis fosil pun akan semakin habis jika dieksploitasi secara terus menerus. Indonesia sendiri memiliki sumber energi terbarukan berupa air, geotermal, bioenergi, sinar matahari, angin, ombak, dan uranium dengan potensi lebih dari 200.000MW yang baru digunakan sebesar 6.8%. Angka tersebut menunjukkan bahwa pemakaian energi terbarukan dapat meratakan penyediaan energi di berbagai daerah dan dapat meninggalkan penggunaan energi tak terbarukan. Memahami hal tersebut, maka dari itu pemerintah mengeluarkan kebijakan berupa Peraturan Presiden No.22 Tahun 2017 tentang Rencana Umum Energi Nasional. Dalam peraturan ini, pemerintah mempunyai target untuk tahun 2050 sebesar 31% keperluan energi nasional yang diciptakan dari sumber energi baru dan terbarukan.

Menanggapi hal tersebut Telkom University mencari dan mengembangkan sumber energi baru dan terbarukan, salah satu langkah nyata yang dilakukan adalah membangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Hal ini dikarenakan adanya potensi sumber energi surya dengan lamanya penyinaran matahari secara efektif sekitar 4-5 jam/hari. Oleh karena itu sumber ini akan digunakan untuk membantu memenuhi kebutuhan listrik di Gedung Deli yang berada di Telkom University.

Di dalam sistem PLTS yang telah dibangun di Gedung Deli, terdapat aspek keekonomian yang akan diambil sebagai pembahasan utama dalam penelitian ini. Aspek keekonomian yaitu menganalisis investasi yang diperlukan untuk mengembangkan PLTS ini. Selain itu membahas kelayakan investasi dengan besar nilai yang dikeluarkan untuk pembangunan PLTS di Gedung Deli. Aspek keekonomian yang akan dianalisis yaitu *Life Cycle Cost* (LCC) adalah biaya

keseluruhan sistem dalam mengembangkan PLTS, *Levelized cost of electricity* (LCOE) adalah biaya rerata produksi energi selama usia operasi PLTS, *Revenue* adalah pendapatan yang diterima dari hasil penjualan jasa pada tingkat harga tertentu. Untuk kelayakan investasi yang akan dianalisis yaitu *Payback Period* adalah periode lamanya waktu yang dibutuhkan untuk mengembalikan nilai investasi melalui penerimaan-penerimaan yang dihasilkan oleh proyek (investasi), *Net Present Value* (NPV) adalah sebuah parameter yang menggambarkan sebuah pendapatan yang diperoleh dimasa depan yang bunganya telah dibayar di awal atau diskonto, *Profit Index* (PI) adalah rasio antara present value arus kas masuk bersih dengan *present value* arus kas keluar, dan *Internal Rate of Return* (IRR) adalah Analisa untuk menentukan apakah suatu proyek investasi dianggap layak atau tidak, dengan umur proyek selama 25 tahun.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Berapa estimasi produksi energi listrik dari rancangan PLTS di Gedung Deli?
2. Bagaimana analisis biaya energi dan analisis kelayakan investasi pembangunan PLTS di Gedung Deli?

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dan Manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui estimasi produksi energi listrik oleh PLTS di Gedung Deli berkapasitas 30,5kWp.
2. Melakukan Analisis biaya energi dan kelayakan investasi pembangunan PLTS di Gedung Deli dengan *rate* PLN Rp1.440/kWh.
3. Mengetahui perbandingan potensi energi dan energi yang diproduksi oleh PLTS di Gedung Deli.

## **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pembangunan PLTS berada di lingkungan Gedung Deli.
2. Kapasitas PLTS berdasarkan data beban listrik di Gedung Deli.

3. Data surya yang berlaku merupakan data surya di Kecamatan Dayeuhkolot, Kab. Bandung, Jawa Barat. Pembahasan dari aspek teknis meliputi jumlah komponen utama yang dibutuhkan untuk membangun PLTS yang berupa modul *Photovoltaic (PV)*, dan *inverter*.
4. Pembahasan dari aspek keekonomian berupa penghitungan biaya energi dan analisis kelayakan investasi pembangunan PLTS.

### **1.5 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur

Metode ini digunakan untuk memahami dasar-dasar teori yang dibutuhkan dan data pendukung tugas akhir. Teori dan data yang didapatkan bersumber dari internet, buku, dan jurnal penelitian.

2. Analisis teknis

Perhitungan pengeluaran komponen pembangkit yang digunakan menggunakan data radiasi matahari dari sumber kredibel.

3. Analisis Ekonomi

Dilakukan analisis perhitungan ekonomi dengan mencari nilai LCOE berdasarkan harga awal investasi, harga pemeliharaan dan *operational*, dan energi keluaran dari sistem pembangkit.