

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk Indonesia yang terus meningkat, sejalan dengan pesatnya perkembangan teknologi, telah mengakibatkan peningkatan signifikan dalam permintaan energi listrik. Untuk memenuhi kebutuhan energi listrik dalam berbagai aspek kehidupan manusia, seperti ekonomi, rumah tangga, industri, bisnis, dan transportasi. Berbagai upaya telah dilakukan untuk mencukupi kebutuhan energi utama, terutama dari sumber energi fosil seperti batu bara, minyak bumi, dan gas bumi. Bahkan, volume impor bahan bakar minyak juga telah ditingkatkan, tetapi kebutuhan energi utama di Indonesia masih belum cukup terpenuhi (Pramudiyanto dan Suedy 2020). Oleh karena itu, perlu dicari alternatif pasokan energi selain mengandalkan batu bara dan minyak bumi. Sumber energi alternatif yang menjadi salah satu pilihan utama antara lain yaitu Energi Baru dan Terbarukan (EBT). Disamping mempunyai dampak lingkungan yang lebih rendah, EBT juga menjamin kelangsungan pasokan energi untuk masa yang akan datang (Setyono, Mardiansjah, dan Astuti t.t.).

Mengingat lokasinya yang melintasi garis khatulistiwa dan memiliki iklim tropis, Indonesia memiliki potensi besar dalam pemanfaatan energi surya dengan rata-rata sekitar 4,8 kWh/m² per hari, serta energi angin yang dapat menghasilkan listrik dengan kecepatan berkisar antara 2,5 hingga 5,5 m/detik pada ketinggian 24 meter di atas permukaan tanah (content-indonesia-energy-outlook-2010-484r1pu). Oleh karena itu, tidak diragukan lagi bahwa energi terbarukan dari matahari dan

angin yang merupakan sumber energi berkelanjutan di Indonesia (Hakim dan Suyono 2017). Tenaga surya dan angin saat ini menjadi fokus utama dalam penelitian dan pengembangan energi baru terbarukan. Kombinasi sistem pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dan pembangkit listrik tenaga angin (PLTB) menawarkan kecocokan optimal dalam pemanfaatan sumber daya, karena keduanya dapat saling melengkapi dalam hal waktu pemanfaatan. Dengan demikian, sistem PLTS-PLTB menjadi pilihan yang sangat menarik, dengan sumber daya yang melimpah dan prospek penerapan yang baik (Mustaqim, Muhamad Haddin, dan Arief Marwanto 2022).

Penelitian yang dilakukan kali ini untuk mengetahui potensi energi baru dan terbarukan dari intensitas cahaya matahari dan kecepatan angin sebagai sumber listrik di kota Probolinggo. Dan untuk menentukan pilihan antara kedua jenis pembangkit energi ini yang lebih unggul dari segi potensi pengembangan serta efisiensi operasionalnya. Diharapkan bahwa hasil penelitian ini dapat membantu mengurangi ketergantungan pada pembangkit listrik yang menggunakan fosil sebagai bahan bakar untuk memenuhi kebutuhan listrik setiap tahunnya.

Berdasarkan penjelasan di atas sehingga mendorong peneliti untuk melakukan analisis potensi pemanfaatan energi baru dan terbarukan melalui pembangkit listrik dengan tenaga surya dan angin di gedung bertingkat di kota Probolinggo. Dengan melakukan penelitian ini, peneliti berharap akan memperoleh informasi yang berguna untuk mengidentifikasi solusi pembangkit energi listrik alternatif yang optimal dan efektif di kota Probolinggo sekitarnya. Dan dengan hasil penelitian nantinya, diharapkan dapat menjadi solusi energi alternatif yang akan digunakan bagi masyarakat sekitar kota Probolinggo.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan masalah di atas, maka disusunlah rumusan masalah dalam tugas akhir ini sebagai berikut :

- 1 Bagaimana potensi energi terbarukan PLTS dan PLTB dalam hal produksi energi listrik pada gedung bertingkat di kota probolinggo?
- 2 Bagaimana unjuk kerja PLTS dan PLTB pada gedung bertingkat di kota probolinggo?

1.3 Rumusan Tujuan

Berdasarkan penjelasan di atas, maka disusunlah rumusan tujuan dalam tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Mengetahui potensi energi terbarukan PLTS dan PLTB dalam hal produksi energi listrik pada gedung bertingkat di kota probolinggo.
2. Mengetahui Unjuk Kerja PLTS dan PLTB pada gedung bertingkat di kota probolinggo.

1.4 Batasan Masalah

Adapun masalah yang akan dibatasi dalam melakukan penelitian meliputi sebagai berikut.

1. Hanya menganalisa modul surya yang digunakan pada uji potensi PLTS.
2. Hanya menganalisa turbin angin sumbu horizontal yang digunakan pada PLTB.
3. Hanya menganalisa besar nilai arus, tegangan, dan daya output pada pembangkit yang digunakan sebagai alat uji.

4. Menganalisa pengaruh dari intensitas cahaya matahari dan kecepatan angin terhadap daya yang dihasilkan oleh masing – masing pembangkit.
5. Pengujian hanya dilakukan mulai jam 08:00 sampai dengan jam 15:00 dalam kurun waktu 3 hari.

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut beberapa manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah

1. Mengetahui pengaruh intensitas cahaya matahari dan laju kecepatan angin terhadap daya keluaran dari kedua pembangkit.
2. Memberikan pemahaman tentang potensi energi terbarukan PLTS dan PLTB pada gedung bertingkat di kota probolinggo, sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam pengembangan energi terbarukan di daerah tersebut.
3. Mengidentifikasi sumber energi terbarukan mana yang paling produktif dalam menghasilkan energi listrik.
4. Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi mahasiswa dan bapak/ibu dosen dalam kegiatan belajar mengajar di Teknik Elektro dan Infomatika Universitas Panca Marga Probolinggo mengenai pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dan pembangkit listrik tenaga angin (PLTB).
5. Menyediakan informasi yang relevan bagi pemerintah, pengembang, dan masyarakat setempat dalam pengambilan keputusan terkait pemanfaatan energi terbarukan di kota probolinggo.