

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring perkembangan zaman, energi listrik sudah seperti sandang, pangan dan papan yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Mulai dari penggunaan pada perumahan, industri, penerangan jalan, hingga merambah ke ranah transportasi sehingga kebutuhan energi listrik terus meningkat tiap tahunnya. Dikarenakan sumber mayoritas pembangkit listrik masih bergantung pada bahan bakar fosil, hal ini berdampak pada krisis energi sehingga berpengaruh terhadap naiknya Tarif Dasar Listrik (TDL) dan memperburuk masalah lingkungan hidup (Arratri, 2022).

Pada tahun 2021, sekitar 259,1 juta ton CO₂ atau 40% dari total emisi disektor energi telah dihasilkan dari pembangkit listrik di Indonesia. Hal ini menjadi salah satu penyebab terjadinya percepatan peningkatan gas rumah kaca yang ada bumi (PLN, 2021). Jika hal ini berlangsung dalam waktu yang lama akan berdampak buruk terhadap lingkungan, ekonomi, dan kesehatan.

Selain itu, krisis energi yang disebabkan oleh besarnya kebutuhan akan energi fosil juga berdampak pada Tarif Dasar Listrik (TDL) yang selalu naik kurang lebih 10% tiap tahunnya. Alasan naiknya TDL adalah untuk mengurangi subsidi listrik yang diberikan oleh Perusahaan Listrik Negara (PLN) agar dana yang masuk ke PLN dapat digunakan untuk meningkatkan aspek pemerataan listrik di setiap pelosok daerah Indonesia. Pemerataan listrik bertujuan untuk meningkatkan pertumbuhan perekonomian serta pembangunan yang ada di seluruh wilayah Indonesia sehingga subsidi yang awalnya diperuntukkan untuk mengurangi tarif dasar listrik sekarang dialihkan untuk pemerataan listrik (Wiharja dan Natalia, 2013).

Oleh karena itu, dibutuhkan solusi untuk mengurangi biaya penggunaan energi listrik yang ramah lingkungan. Dalam pertemuan G20 yang diadakan di Indonesia, disepakati tiap negara saling berkontribusi untuk mempercepat transisi energi menuju *net zero emission*. Indonesia telah berkomitmen untuk

mencapai *net zero emission* pada tahun 2060 atau bahkan lebih cepat. Indonesia sendiri adalah salah satu negara di garis katulistiwa yang sepanjang tahun selalu disinari dan berpotensi menghasilkan energi listrik sebesar 4,80 kWh/m²/hari, sehingga dalam mewujudkan percepatan *net zero emission* pada tahun 2060, Indonesia mengencarkan pembangunan PLTS hingga 1492 GW atau 62% dari total kapasitas pembangkit listrik di Indonesia. (Energy dan Outlook, 2022).

Untuk mendukung pemerintah dalam mempercepat pembangunan PLTS, pemerintah mengencarkan pengaplikasian PLTS pada atap bangunan. Selain dapat mengurangi emisi dan biaya penggunaan energi, pemasangan PLTS atap juga dapat memangkas penggunaan lahan sehingga biaya investasi yang dibutuhkan lebih murah dibanding PLTS di tanah. Salah satu bangunan yang memiliki potensi pemanfaatan energi surya adalah gedung Asrama Kampus Terpadu Mu'allimin Yogyakarta, sehingga pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perhitungan baik dari efisiensi dan ekonomis yang berimbang pada pengurangan biaya tagihan serta mendukung program pemerintah terkait *net zero emission* di tahun 2060. Selain itu, pemasangan PLTS atap pada gedung Asrama Kampus Terpadu Mu'allimin Yogyakarta juga dapat menjadi fasilitas pembelajaran bagi santri mengenai pembangkit listrik terbarukan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang perancangan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) atap sistem *on grid* pada gedung Asrama Kampus Terpadu Mu'allimin Yogyakarta menggunakan *Software PVsyst* menghasilkan solusi yang berkaitan dengan rumusan masalah berikut:

1. Bagaimana model perancangan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) atap sistem *on grid* pada gedung Asrama Kampus Terpadu Mu'allimin Yogyakarta?

2. Berapa banyak energi listrik yang dihasilkan oleh pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) atap sistem *on grid* yang dipasang pada gedung Asrama Kampus Terpadu Mu'allimin Yogyakarta?
3. Berapa besar biaya investasi, lama waktu pengembalian modal investasi dan apakah layak perencanaan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) atap sistem *on grid* pada gedung Asrama Kampus Terpadu Mu'allimin Yogyakarta dari segi ekonomi?
4. Berapa penurunan emisi CO₂ setelah pemasangan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) atap sistem *on grid* pada gedung Asrama Kampus Terpadu Mu'allimin Yogyakarta?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam perencanaan PLTS sistem *on grid* pada gedung Asrama Kampus Terpadu Mu'allimin Yogyakarta menggunakan *Software PVSyst* adalah sebagai berikut:

1. Melakukan perancangan model pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) atap sistem *on grid* yang dipasang pada gedung Asrama Kampus Terpadu Mu'allimin Yogyakarta.
2. Menentukan banyak daya listrik yang dihasilkan oleh pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) atap sistem *on grid* yang dipasang pada gedung Asrama Kampus Terpadu Mu'allimin Yogyakarta.
3. Menentukan besar biaya investasi, waktu pengembalian modal, dan kelayakan pada pembangunan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) atap sistem *on grid* pada gedung Asrama Kampus Terpadu Mu'allimin Yogyakarta dari segi ekonomi.
4. Menentukan penurunan emisi CO₂ setelah pemasangan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) atap sistem *on grid* pada gedung Asrama Kampus Terpadu Mu'allimin Yogyakarta.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) sistem *on grid* adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis daya listrik yang dihasilkan oleh pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) atap sistem *on grid* yang dipasang pada gedung Asrama Kampus Terpadu Mu'allimin Yogyakarta.
2. Menganalisis kelayakan ekonomi pada pembangunan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) sistem *on grid* pada gedung Asrama Kampus Terpadu Mu'allimin Yogyakarta.
3. Menganalisis penurunan emisi CO₂ setelah pemasangan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) sistem *on grid* pada gedung Asrama Kampus Terpadu Mu'allimin Yogyakarta.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah untuk menghitung baik dari segi efisiensi maupun ekonomi dari pemasangan sistem PLTS *on grid* pada gedung Asrama Kampus Terpadu Mu'allimin Yogyakarta sehingga dapat dijadikan referensi apabila ingin menambahkan sistem PLTS sebagai opsi pengurangan biaya tagihan listrik bulanan dan berkontribusi dalam percepatan transisi energi menuju *net zero emission*.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam sistematika penulisan tugas akhir ini terdapat lima bab yang masing-masing bab-nya memiliki penjelasan sebagai berikut:

I. PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat serta sistematika penulisan laporan tugas akhir.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada Bab ini berisi tinjauan pustaka dan dasar teori mengenai pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) serta beberapa teori yang diperlukan dalam

melakukan proses penelitian. Pada bab ini juga dijelaskan mengenai perbandingan penelitian-penelitian sebelumnya.

III. METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi pembahasan mengenai instrument penelitian yang digunakan, lokasi, dan data yang dibutuhkan. Bab ini juga menjelaskan alur dan jadwal penelitian yang digunakan dalam proses penyusunan tugas akhir.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi pemaparan penyelesaian yang digunakan pada penelitian ini.

V. PENUTUPAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari tugas akhir yang dilaksanakan pada bab sebelumnya serta saran yang diperoleh.