

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik memegang peranan penting sebagai salah satu kebutuhan dasar dalam kehidupan manusia saat ini. Menurut ESDM, kebutuhan listrik per kapita Indonesia akan mencapai 1.172 kWh pada tahun 2022 dan pertumbuhannya akan terus tumbuh sesuai dengan estimasi pertumbuhan ekonomi Indonesia pada tahun 2023 sebesar 5,3%. (Energi, 2023) Hampir setiap aktivitas yang dilakukan setiap orang membutuhkan listrik. Misalnya mengisi baterai laptop atau ponsel, dan menerangi rumah saat malam tiba. Namun hingga saat ini produksi listrik di Indonesia masih mengandalkan bahan bakar fosil yaitu batu bara, minyak bumi, dan gas bumi. Sumber energi ini mencemari dan persediaan bahan bakar terbatas, sehingga diperlukan inovasi untuk menggantikannya.

Solusi yang dapat diambil dalam situasi tersebut adalah dengan menggunakan sumber energi alternatif yaitu pemanfaatan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Namun, ada kendala untuk menerapkan sistem ini, yaitu biayanya masih tergolong mahal bagi mereka yang ekonominya kurang stabil. Oleh karena itu, perencanaan desain yang tepat dan pemilihan komponen yang diperlukan untuk meringankan beban kebutuhan energi. (Gitleman & Kleberger, 2014)

Bagian teratas bangunan atau gedung adalah atap gedung. Mushola Nurul Iman mempunyai luas atas sekitar $46,08 \text{ m}^2$. Cahaya matahari dimanfaatkan untuk menghasilkan energi listrik melalui cara ini. Dalam penelitian ini, rencana pembuatan PLTS diatur dengan memaksimalkan penggunaan atap Mushola Nurul Iman sebagai lahan PLTS tersebut.

Pada penelitian ini akan digunakan perangkat lunak simulasi yang fungsinya untuk meningkatkan kinerja sistem pembangkit listrik yang terdiri dari fotovoltaik, PLN, baterai dan kombinasi lainnya yaitu antara energi fosil dan sumber energi baru terbarukan lainnya untuk mengoptimalkan beban energi dan beban panas. Dengan menggunakan perangkat lunak simulasi, hasil *Net Present Cost* (NPC), *Cost of Energy* (COE), *Benefit Cost Ratio* (BCR) dan *payback period* yang diinginkan akan diperoleh. (Elektro et al., 2018)

Berdasarkan pada dasar inilah, tugas akhir ini dibuat untuk membahas Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya *Hybrid* yang akan dilakukan di Mushola Nurul Iman untuk memanfaatkan energi matahari dapat diubah menjadi bentuk energi listrik dengan bantuan *software* simulasi untuk disimulasikan. (Pokok, 2020)

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas penyusunan tugas akhir ini dapat diuraikan berdasarkan beberapa rumusan masalah, yaitu :

1. Bagaimana merancang Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *hybrid* pada Mushola Nurul Iman menggunakan *software* simulasi ?
2. Bagaimana analisis segi ekonomi terhadap perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *hybrid* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tugas akhir ini bertujuan untuk :

1. Memanfaatkan energi matahari sebagai sumber daya listrik.
2. Membuat perencanaan PLTS *hybrid* pada Mushola Nurul Iman.
3. Mengetahui rancangan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *hybrid* di Mushola Nurul Iman menggunakan *Homer Pro*.
4. Mengetahui analisis segi ekonomi dari hasil simulasi *Homer Pro* terhadap kelayakan perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *hybrid* pada Mushola Nurul Iman.

1.4 Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini memiliki batasan-batasan sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan di Mushola Nurul Iman Ketapang Cipondoh Tangerang.
2. *Software* simulasi yang digunakan pada perencanaan ini yaitu *Homer Pro*.
3. Data radiasi matahari dan suhu temperatur yang digunakan sesuai dengan data pada *Homer Pro*.
4. Perencanaan ini meliputi pemilihan panel surya, baterai, dan inverter melalui *Homer Pro*.
5. Perencanaan ini hanya membahas dari segi ekonomi terhadap kelayakan pemasangan PLTS *hybrid*.
6. Pemasangan panel surya dipasang 0 derajat sesuai atap bangunan.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini dapat diuraikan secara singkat sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas topik seputar latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah dan sistem penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan landasan teori yang menjadi acuan dalam menganalisis dan menginterpretasi data perencanaan tugas akhir, termasuk di dalamnya komponen untuk perencanaan pembangkit listrik tenaga surya *hybrid*.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang waktu dan lokasi penulisan, jenis dan sumber data yang diperlukan, teknik pengumpulan data dan analisa data.

BAB IV HASIL DAN ANALISA

Bab ini menjelaskan tentang gambaran umum lokasi, objek dan subjek perencanaan fokus yang menjadi tujuan dan perencanaan yang akan dilakukan.

BAB V KESIMPULAN

Bab ini berisi kesimpulan atas hasil yang dicapai, serta rekomendasi bagi mahasiswa di bidang sejenis berdasarkan pengalaman penulis.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN