

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Listrik telah menjadi kebutuhan primer dalam era modern ini, segala bentuk aktifitas manusia tak pernah lepas dari energi listrik baik itu dalam sektor pendidikan, perkantoran, industri, rumah sakit, dan tak sedikit yaitu rumah tangga. Rumah tangga merupakan pengguna listrik terbesar selain industri di Indonesia, menurut data dari Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) pada tahun 2020 konsumsi energi listrik pada rumah tangga mencapai 50,80% dan terdapat peningkatan dari tahun 2019 sebesar 48,81%. Oleh karenanya salah satu pengguna terbesar membutuhkan sebuah inovasi dalam menghemat cadangan sumber daya alam yang digunakan. Karena sampai saat ini sumber daya untuk menghasilkan energi listrik terbesar pada penggunaan bahan bakar fosil pada bumi seperti minyak bumi, batu bara, gas bumi dan lain-lain yang diperkirakan dalam jangka waktu beberapa tahun yang akan datang keberadaanya akan habis. Oleh karenanya dibutuhkan penghematan dalam penggunaan bahan tersebut.

Solusi yang dapat digunakan untuk masalah tersebut yaitu dengan penerapan Energi Baru Terbarukan (EBT) sebagai mana dengan peraturan menteri ESDM Nomor 50 tahun 2017 tentang pemanfaatan sumber energi terbarukan untuk penyediaan tenaga listrik. Untuk penerapan pada sektor rumah tangga dapat menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga surya atau PLTS, yaitu dengan memanfaatkan sumber energi matahari lalu radiasi dari pancaran sinar diserap oleh komponen dari PLTS dan dialirkan untuk penggunaan listrik rumah tangga. Komponen yg menyerap sinar matahari tersebut biasa dikenal dengan *Solar Cell* seperti *Photovoltaic*.

Pembangkit Listrik Tenaga Surya atau PLTS tidak memberikan efek dampak pencemaran bagi alam ketika proses penghasilan energi, karena pemanfaatan berupa energi yang didapat dari matahari dan juga untuk implementasi PLTS ini dapat dilakukan dimana saja dengan syarat tidak terhalang oleh apapun sehingga mendapatkan pancaran sinar matahari langsung sehingga

dapat diimplementasikan untuk sektor rumah tangga. Penerapan pada rumah tangga dapat dipasang pada atap-atap rumah atau *Rooftop* dengan memanfaatkan ruang kosong menjadi lebih bermanfaat. Bersumber [youtube.com?watchd0c](https://www.youtube.com/watch?v=0c) terdapat penerapan PLTS atap rumah pada salah satu rumah di Bali dengan nama pemilik Gung Kayon menurut pemaparan narasumber, tidak perlu ada pusat pembangkit dengan lahan luas yang mendistribusikan listrik ke setiap rumah. Pemasangan panel surya pada atap rumah bahkan bidang vertikal dapat digunakan dan menjadi sebuah solusi untuk suplai listrik pada bangunan rumah tinggal.

Terdapat dua jenis dalam pemasangan PLTS pada rumah tangga, yaitu dengan sistem *Off Grid* dan sistem *On Grid*. *Off Grid* biasa disebut juga dengan *stand alone PV system* yaitu pembangkit listrik yang hanya mengandalkan energi matahari dengan menggunakan rangkaian solar modul dan baterai untuk menghasilkan energi listrik sesuai kebutuhan. Sedangkan *On Grid* adalah sistem yang terkoneksi langsung dengan listrik PLN, terdapat dua tipe pada model perancangan sistem *On Grid* yaitu menggunakan baterai dan dengan tanpa menggunakan baterai dengan kata lain energi listrik yang dihasilkan oleh panel surya dapat langsung digunakan untuk beban rumah tangga dan selebihnya akan disalurkan pada jaringan PLN, sebagai mana yang tertera pada peraturan menteri ESDM No. 49 tahun 2018 yang berisi bahwa konsumen PLN dapat memasang PLTS atap, memproduksi listrik sendiri, dan mengekspornya ke PLN, sehingga dapat memberikan penghematan biaya bulanan dalam penggunaan listrik rumah tangga pada PLN.

Terdapat sebuah rumah dengan luas bangunan seluas 9,5m x 14,5m yang memiliki daya listrik sebesar 2200 VA dengan sumber yang berasal dari PLN dan dikenakan Tarif Daya Listrik (TDL) menurut kementerian ESDM yaitu sebesar Rp 1.467,28/kWh. Dan menurut sumber yang didapatkan total biaya yang harus dibayarkan pada bulan Mei dengan total bayar sebesar Rp 293.644 (di luar pajak). Jadi, asumsi total kWh yang dikeluarkan pada bulan Mei yaitu sebesar 200,13 kWh

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka didapatkan rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Berapakah kapasitas daya yang dapat dihasilkan oleh PLTS *photovoltaic On Grid* yang dibatasi luas pada bangunan atap rumah tinggal tersebut?
2. Berapakah jumlah investasi awal yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan daya rumah tinggal dalam perencanaan pemasangan PLTS *Photovoltaic On Grid* pada atap rumah tinggal?
3. Bagaimana kelayakan sitem *On-grid* yang diterapkan untuk skala rumah tangga dengan kapasitas daya yang digunakan sebesar 2200 VA?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka didapatkan rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya *photovoltaic* ini berfokus pada perencanaan sistem *On-grid*.
2. Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya *photovoltaic* menghitung jumlah beban yang digunakan hanya untuk mengetahui jumlah *solar cell* yang dibutuhkan dalam perancangan satu rumah tinggal.
3. Pada penelitian ini berfokus pada perhitungan perancangan untuk sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya *photovoltaic* untuk satu rumah tinggal dengan daya sebesar 2200 VA.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah, tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dengan sistem *On-grid* pada rumah tangga sesungguhnya dengan data-data yang telah didapatkan pada hasil penelitian.
2. Menganalisis kebutuhan investasi yang dibutuhkan untuk seluruh elemen rumah tangga dari kapasitas daya terpasang, sehingga dapat memberikan

gambaran umum untuk biaya perancangan untuk Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dengan sistem *On-grid*.

3. Menganalisis dari sudut pandang ekonomi untuk kelayakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dengan sistem *On-grid* apabila diterapkan untuk skala rumah tangga.

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut ini merupakan manfaat yang dapat di peroleh dari tugas akhir ini, antara lain yaitu:

1. Analisis perencanaan dapat diimplementasikan untuk seluruh kalangan rumah tangga dan memberikan pemahaman tentang pentingnya energi alternatif untuk masa depan.
2. Menerapkan konsep *Renewable energy* pada sektor rumah tangga dan sekaligus mendukung program pemerintah dari kementerian ESDM.
3. Energi alternatif mengurangi emisi karbon dan ramah lingkungan sebagai penghematan bahan bakar fosil.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut ini merupakan susunan gambaran umum penulisan tugas akhir yang penulis susun, yaitu:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi tentang uraian sistematika tentang informasi penelitian. Di dalam bab ini juga berisi pengertian serta teori-teori yang diperlukan untuk pembahasan bab-bab berikutnya.

3. BAB III METODE PENELITIAN.

Pada bab ini berisi tentang metode yang penulis gunakan untuk perencanaan analisis dan konsep dari penelitian yang akan dilakukan.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang data-data hasil perhitungan analisis yang digunakan dan diolah untuk mendapatkan hasil yang sesuai untuk nantinya diimplementasikan di lapangan.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan hasil dari analisis yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan berupa implementasi perancangan selanjutnya.