

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kehidupan manusia saat ini membutuhkan energi dalam jumlah besar. Pertambahan konsumsi energi di berbagai sector kehidupan disebabkan oleh berkembangnya ekonomi di era globalisasi bukan hanya pada negara-negara maju, hampir seluruh negara, termasuk Indonesia (Kasimin, 2021). Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan terbesar di dunia, dengan luas wilayah 8,3 juta km<sup>2</sup>, dimana sekitar 77% merupakan wilayah laut, dengan jumlah pulau mencapai 17.504. Sekitar 111 di antaranya berada di pulau terluar yang berbatasan langsung dengan negara lain (Akhinov, Ihsan Auditia dan Devi handayana, 2019).

Energi adalah daya yang dapat digunakan untuk melakukan berbagai proses kegiatan meliputi energi mekanik, panas, dan lain-lain. Oleh karena itu, hampir semua perselisihan di dunia ini berpangkal pada perebutan sumber energi. Ada beberapa energi alam sebagai energi alternatif yang bersih, tidak berpolusi, aman dan persediaannya tidak terbatas yang dikenal dengan energi terbarukan (Akhmad, 2011). Indonesia juga memiliki potensi untuk mengembangkan teknologi konversi energi matahari menjadi energi listrik (Dafi Dzulfikar dan Wisnu Broto, 2016).

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan yang memegang peranan penting dalam kehidupan manusia, mulai dari kebutuhan rumah tangga hingga kebutuhan industri. Di Indonesia sumber energi listrik masih menggunakan energi tak terbarukan yang berasal dari fosil seperti minyak bumi dan batu bara. Hal ini tentu saja berdampak negatif terhadap ketersediaan fosil, kesehatan manusia dan lingkungan. Kebijakan energi nasional Indonesia untuk menggunakan 23% energi terbarukan pada tahun 2025 dan meningkat menjadi 31% energi terbarukan yang tersebar diseluruh Indonesia pada tahun 2050 (Kristiawan et al., 2019)

Salah satu contoh jenis energi terbarukan ialah dengan memanfaatkan matahari sebagai sumber energi. PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) ialah suatu sistem potovoltaik yang menggunakan panel surya untuk menyerap dan mengubah radiasi sinar matahari menjadi listrik yang ramah lingkungan. Ada berbagai macam jenis PLTS, yaitu PLTS *On-grid*, PLTS *Off-grid* dan PLTS *Hybrid*, PLTS *Hybrid* mengeliminasi semua kekurangan dari sistem *on-grid* dan *off-grid*, kemudian menggabungkan keunggulannya menjadi satu. PLTS *on-grid* terhubung dengan jaringan listrik PLN (Perusahaan Listrik Negara), tetapi tidak menyimpan energi yang dihasilkan panel surya ke baterai. Sedangkan, sistem *off-grid* bisa menyimpan daya ke baterai namun tidak terhubung dengan jaringan PLN (Perusahaan Listrik Negara). Keunggulan sistem *on-grid* yang terhubung PLN dan keunggulan *off-grid* yang bisa menyimpan daya ke baterai kemudian digabungkan menjadi satu sistem yang disebut dengan PLTS *Hybrid* (Pratama, dkk 2020).

Berdasarkan wawancara dengan penanggung jawab *Laboratory Oentoe Apik* cabang jambi, *Oentoe Apik Dental Laboratory* merupakan suatu perusahaan *Laboratory* yang bergerak di bidang kesehatan khususnya gigi palsu. *Oentoe Apik Dental Laboratory* beroperasi mulai dari pukul 08.00 – 17.00 WIB sehingga memungkinkan beban puncak terjadi pada siang hari. Sistem kelistrikan *Oentoe Apik* ini disuplai dari PLN dengan daya listrik golongan B-2 tegangan rendah (B-2/TR), daya listrik mulai 6.600 VA sampai 200 kVA. Pada *Laboratory Oentoe Apik* terdapat 3 ruang kerja. Adapun konsumsi energi listrik yang ada pada ketiga ruangan tersebut seperti *Air Conditioner (AC)*, Mesin *valplast*, Mesin poles, Mesin *micromotor*, Mesin *Built Up* dan beban kontak lainnya. Pada ruangan pertama terdapat mesin *valplast* yang dimana mesin *valplast* ini berfungsi untuk melelehkan bahan gigi palsu yang berbahan dasar *acrylic* dan *thermosain* serta mesin poles yang digunakan pada saat proses *finishing*. selanjutnya pada ruangan kedua terdapat mesin *micromotor* yang dimana mesin ini berguna untuk merapikan hasil cetakan bahan gigi palsu yang telah di cetak mesin *valplast* dan *built up*. Selanjutnya di dalam ruangan ketiga terdapat mesin *built Up* yang berguna untuk melelehkan bahan gigi palsu yang berbahan dasar metal.

Proses pengerjaan *thermosain* memerlukan waktu sekitar 50 menit dengan suhu stabil 310°C, sedangkan untuk *Acrylic* memerlukan waktu sekitar 35 menit pada suhu stabil 295°C. Pada saat proses pelelehan berlangsung, sumber listrik harus tetap masuk kedalam mesin *valplast* agar kedua bahan tersebut meleleh dengan sempurna. Apabila selama proses kerja arus listrik yang masuk ke dalam mesin terputus selama 3 menit, maka pengerjaan akan dilakukan dari awal lagi. Selanjutnya pada ruangan ketiga terdapat mesin *built up* yang digunakan untuk proses pembuatan gigi palsu jenis *pfm* dan *zirconia*, yang dimana untuk model *pfm* membutuhkan waktu sekitar 15 menit dengan suhu 101°C - 105°C, sedangkan untuk *zirconia* sendiri dalam proses pembuatannya membutuhkan waktu kurang lebih 25 menit dengan suhu 110°C – 111°C, sama halnya seperti mesin *valplast*, selama proses pengerjaannya sumber listrik yang masuk kedalam mesin *builtup* tidak boleh terputus selama 3 menit.

*Oentoe Apik Dental Laboratory* ini sangat memerlukan pemasangan Panel surya agar beban listrik tidak sepenuhnya berketergantungan pada PLN dan juga dapat mempercepat proses pengerjaan gigi palsu apabila terjadinya pemadaman listrik pada saat mesin di *Laboratorium* sedang dalam keadaan bekerja. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini merencanakan PLTS pada *Oentoe Apik Dental Laboratory* menggunakan sistem *Hybrid* agar penggunaan listrik tidak sepenuhnya ketergantungan dari PLN, tetapi ada bantuan dari daya listrik yang tersimpan di dalam baterai.

Dari latar belakang diatas, maka penulis mengangkat judul tentang **“Rancangan Teknis PLTS Sistem HYBRID Di Laboratory Oentoe Apik Jambi”** Perencanaan ini diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang terjadi apabila terjadinya pemadaman listrik yang dapat menghambat proses pengerjaan gigi palsu.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana merancang sitem PLTS *Hybrid* untuk kebutuhan listrik *Laboratory Oentoe Apik*?
2. Berapa biaya yang dibutuhkan untuk pembangunan PLTS di *Oentoe Apik Dental Laboratory*?

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam tugas akhir ini, diperlukan batasan masalah agar tercapainya penelitian. Adapun Batasan masalah sebagai berikut:

1. Peneliti hanya merencanakan dan mendesain PLTS di *Oentoe Apik*.
2. Penelitian ini dilakukan hanya sampai di tahap RAB.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Merancang Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya *Hybrid* untuk kebutuhan listrik *Laboratory Oentoe Apik*.
2. Menghitung dan menganalisa biaya PLTS untuk *Laboratory Oentoe Apik Jambi*.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian yang dilakukan ialah:

1. Bagi penulis dapat menambah wawasan dan pengalaman langsung tentang perencanaan PLTS *Hybrid*.
2. Bagi *Laboratory Oentoe Apik* sebagai referensi dan acuan apabila ingin menggunakan PLTS sistem *Hybrid* guna mengantisipasi terjadinya pemadaman listrik.
3. Bagi pembaca diharapkan dapat memanfaatkan penelitian ini sebagai titik awal atau referensi untuk penelitian selanjutnya.