

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pompa air merupakan salah satu komponen utama pada setiap rumah tangga, karena pompa air merupakan media utama dalam pengolahan sumber air yang dihasilkan oleh sumur dimana pompa air berfungsi sebagai penyalur air yang ada pada sumur untuk dimanfaatkan. Karena dalam penggalian untuk kedalaman sumur pada dataran rendah rata – rata kedalaman sumur yang diperlukan adalah 4 – 10 meter, sedangkan untuk kawasan dataran tinggi rata – rata diperlukan kedalaman sumur lebih dari 20 meter (Insan Fazrul, Blog 99, 2022). Tanpa menggunakan pompa air sangat sulit untuk memanfaatkan air yang ada di bawah tanah, oleh karena itu alasan mengapa pompa air merupakan salah satu komponen pokok yang diperlukan setiap rumah atau tempat tinggal.

Energi Baru Terbarukan atau EBT (*Renewable Energy*) merupakan sumber energi yang dihasilkan oleh alam seperti sinar matahari, angin, air, *geothermal* dan biomassa. Sumber Energi Baru Terbarukan tidak memiliki batas kuantitas atau *unlimited* tidak seperti sumber daya fosil. Penggunaan Energi Baru Terbarukan dapat membantu dalam mengendalikan penggunaan energi fosil yang berlebihan karena energi fosil dapat habis apabila dipergunakan secara berlebihan. Penggunaan Energi Baru Terbarukan minim dampak buruk bagi alam dan lingkungan sekitar atau dapat dibilang ramah lingkungan. Sehingga Energi Baru Terbarukan dapat memberi peranan yang ramah lingkungan dan membantu pengurangan sumber daya fosil.

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan pokok hidup manusia pada saat ini, karena energi listrik merupakan sumber tenaga utama setiap teknologi. Energi listrik yang digunakan oleh masyarakat Indonesia mayoritas dihasilkan dari sumber daya konvensional yang dikelola oleh PLN (Perusahaan Listrik Negara). Menurut data Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) penggunaan konsumsi listrik di Indonesia mencapai 1.109  $\text{kW}/\text{Jam}$  (ESDM, 2021). Jika penggunaan energi listrik seperti data pada ESDM dengan sumber daya konvensional secara terus menerus dapat menyebabkan kerugian terhadap lingkungan dan alam karena penggunaan sumber daya konvensional seperti batu bara dapat habis sewaktu – waktu dan pengelolannya pun memiliki dampak buruk bagi lingkungan

dan alam. Dalam penggunaan energi alam di Indonesia tidak hanya terpaku pada pengelolaan batu bara saja tetapi juga dapat memanfaatkan sumber energi matahari secara optimal, karena Indonesia merupakan negara ber iklim tropis dengan tingkatan radiasi yang tinggi dimana Indonesia memiliki potensi menghasilkan intensitas matahari sebesar 207,9 Gigawatt – *Peak* listrik (Data Rencana Umum Energi Nasional / RUEN Peraturan Presiden/Perpres Nomor:22 Tahun 2017).

Pompa air tenaga surya merupakan sistem kerja pompa air yang mengandalkan sumber listrik nya dari matahari. Sistem pengolaan energi listrik matahari melalui komponen panel surya, dimana panel surya menyerap intensitas sinar matahari menjadi energi listrik searah. Penggunaan pompa air tenaga surya dapat membantu pengurangan dalam pemakaian daya listrik pada PLN dan dapat membantu memangkas biaya tarif listrik.

Pada tugas akhir ini, akan dibuat sebuah rancang bangun pompa air dengan sumber listrik berasal dari tenaga matahari. Pengelolaan intensitas sinar matahari menjadi energi listrik akan digunakan komponen panel surya jenis *monocrystalline* dengan kapasitas 160 wp. Sistem rancang bangun yang dibuat ini memiliki skala rumah tangga dengan menggunakan pompa air dangkal.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Perumusan masalah pada tugas akhir ini adalah :

1. Memahami proses atau tahapan dalam perancangan pompa air bertenaga surya.
2. Menghitung kebutuhan daya untuk pompa air.
3. Menghitung daya yang dapat dihasilkan oleh panel surya untuk struktur rancangan tertentu.
4. Melakukan rancang bangun pompa air bertenaga surya.

## **1.3 Tujuan**

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah untuk merancang sebuah sistem pompa air bertenaga surya yang dimana pompa air akan menggunakan sumber energi listrik yang dihasilkan oleh panel surya, dimana panel surya akan menyerap intensitas sinar matahari lalu di konversi menjadi energi listrik yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan skala rumah tangga.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam tugas akhir ini antara lain :

1. Waktu efektif untuk panel surya berkerja mulai jam 07:00 – 17:00 WIB.
2. Mengukur waktu pengisian debit dan volume air dari pompa air menuju penampungan.
3. Mengukur besar daya yang dihasilkan pada panel surya dalam laju waktu pengisian baterai dan efisiensi dari panel surya 160 wp jenis *monocrystalline*.
4. Menghitung konsumsi daya pompa air yang digunakan dalam 1 hari dan dikalkulasikan dalam waktu 1 bulan (30 hari).

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini dibuat dengan membagi penulisan ke dalam sub pokok pembahasan yang telah dijabarkan sebagai berikut :

##### **Bab 1 Pendahuluan**

Pada Bab 1 ini berisi mengenai uraian singkat tentang Pendahuluan dari tugas akhir ini, yang didalam bab 1 ini berisikan tentang Latar Belakang, Perumusan Masalah, Tujuan, Batasan Masalah dan Sistematika Penulisan.

##### **Bab 2 Tinjauan pustaka**

Pada Bab 2 ini membahas mengenai teori – teori yang menunjang dan berkaitan dengan penyelesaian terhadap judul dari Tugas Akhir ini. Pada bab 2 ini akan berisikan mengenai antara lain penjelasan mengenai komponen alat, analisa data dan perencanaan dalam pembuatan alat.

##### **Bab 3 Perancangan pompa air bertenaga surya**

Pada Bab 3 ini akan membahas mengenai perancangan dan pendesaianan alat pada tugas akhir ini. Adapun isi dari bab 3 ini antara lain Pendekatan Fungsional, Pendekatan Struktural, Perancangan Alat dan Metode Perhitungan.

##### **Bab 4 Pengujian dan analisa data**

Pada Bab 4 ini akan membahas mengenai hasil data dari pengujian yang telah dilakukan terhadap sistem keseluruhan maupun bagian – bagiannya. Kemudian

melakukan analisa dan kejanggalan hasil pengujian yang dibahas sehingga dapat diketahui tingkat keberhasilan alat yang dibuat.

## Bab 5 Penutup

Pada Bab 5 ini berisikan mengenai rangkuman semua kesimpulan yang diperoleh sebagai hasil penelitian yang telah dilakukan pada tugas akhir ini, serta memberi saran untuk pengembangan selanjutnya.