

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Energi adalah suatu syarat untuk keberlangsungan kehidupan manusia. Semakin banyak energi yang dibutuhkan maka dapat meningkatkan kemakmuran manusia, selain itu kebutuhan energi dapat menimbulkan masalah juga dalam penyediannya. Energi terbarukan sangat dibutuhkan mengingat sumber daya fosil semakin lama semakin menipis. Faktor penyebab terjadinya krisis listrik yaitu karena Indonesia masih menggunakan minyak bumi dan gas alam sebagai sumber daya utama untuk pembangkit listrik. Padahal cadangan minyak bumi yang semakin menipis mengakibatkan harga minyak semakin mahal di pasaran dunia. Selain itu, minyak bumi merupakan sumber energi yang tidak dapat diperbarui dan dapat menyebabkan kerusakan lingkungan. Penggunaan bahan bakar fosil merupakan sumber daya fosil merupakan sumber polusi terbesar yang berdampak kepada pemanasan global.[1]

Indonesia masih sangat bergantung pada sumber energi fosil untuk memasok listriknya, karena penerapan energinya masih belum banyak menggunakan energi terbarukan. Hal ini menunjukkan bahwa Indonesia masih tertinggal dalam pemanfaatan energi ramah lingkungan dibandingkan dengan negara tetangga dan negara maju lainnya [2], [3]. Bahan bakar fosil akan semakin langka dalam jangka waktu kedepan, Karena merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbaharui. Maka diperlukan tinjauan untuk mengganti ke sumber energi yang dapat diperbaharui dan ramah lingkungan. Pemanfaatan wilayah-wilayah ini untuk menghasilkan listrik dapat membantu memenuhi meningkatnya minat terhadap energi terbarukan.[4]

Seperti diketahui bersama bahwa Energi Baru dan Terbarukan (EBT) merupakan sumber energi yang berasal dari

alam, salah satunya adalah Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) dan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). PLTA merupakan pembangkit listrik yang memanfaatkan energi potensial air yang dikonversi menjadi energi listrik dan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) adalah pembangkit listrik yang memanfaatkan energi dari cahaya matahari untuk menghasilkan energi listrik.. [5], [6] Kapasitas PLTA dengan daya di bawah 5kW dikategorikan sebagai Pikohidro. Turbin dan generator sangat mempengaruhi efisiensi konversi energi sumber daya air menjadi sumber daya listrik dengan menggunakan pikohidro pembangkit listrik dengan model pikohidro yang saat ini mulai dikembangkan merupakan pembangkit listrik tenaga air yang memanfaatkan aliran skala kecil[7]. Pembangkit listrik ini menggunakan tenaga air sebagai penggerakannya, seperti saluran irigasi sawah, sungai di sekitar rumah, atau air terjun alami dengan memanfaatkan ketinggian air terjun (*head*), dan besarnya debit air[8].

Namun untuk memenuhi energi yang dibutuhkan pada sebuah rumah sederhana tersebut maka dari itu digunakan sistem *hybrid* yang merupakan Energi Baru Terbarukan (EBT) dengan konsep menggabungkan dua atau lebih sumber energi yang berbeda untuk memenuhi kebutuhan beban yang ada.

Dalam hal ini bertujuan agar kedua pembangkit tersebut dapat menghasilkan energi listrik secara maksimal selama 24 jam, baik dalam musim kemarau maupun musim penghujan maka dari itu untuk mempermudah pemantauan maka ditambahkan lah sistem SCADA.

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini akan merancang sebuah Pembangkit Listrik Tenaga Pikohidro (PLTPH) yang akan di *hybrid* menggunakan PLTS dengan memanfaatkan aliran air sungai dan sinar matahari yang ada di lingkungan sekitar, yang nantinya akan dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan energi listrik sehari-hari Penelitian ini dilakukan di Desa Pendem, Kec. Junerjo, Kota Batu tepatnya

berada di Sanggar Latar Seni Winarto Ekram.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan paparan pada referensi pendahuluan yang ada ditemui beberapa permasalahan :

1. Berapa potensi energi yang dikonversikan energi listrik pada lokasi penelitian ?
2. Bagaimana menentukan dimensi pipa pesat (*penstock*) ?
3. Bagaimana menentukan jenis turbin air yang sesuai dengan kondisi di lapangan ?
4. Bagaimana menentukan kapasitas generator yang sesuai dengan potensi energi air yang ada ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Dari penjelasan rumusan masalah sebelumnya, maka dapat dibuat tujuan dari penelitian yaitu melakukan perancangan PLTPH untuk menentukan potensi energi listrik yang dapat dihasilkan, dimensi pipa pesat (*penstock*), jenis turbin air yang sesuai, dan kapasitas generator yang tepat berdasarkan kondisi lapangan di lokasi penelitian.

## **1.4 Batasan Masalah**

Agar pembahasan tidak menyimpang dari tujuan penulisan penelitian ini, maka penulis sampaikan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Perancangan ini hanya berfokus pada perancangan desain turbin.
2. Penerapan pikohidro ini hanya di Latar Seni Winarto Ekram
3. Tidak membahas lebih lanjut mengenai efisiensi turbin dan generator

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Struktur dan penyusunan penelitian ini disusun dalam beberapa bab dan dijelaskan melalui pembahasan sesuai dengan

aturan standar penulisan. Adapun urutan penyusunan skripsi adalah sebagai berikut:

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika dalam penulisan laporan supaya sesuai dengan format yang berlaku.

#### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Bab dua akan menjelaskan tentang apa saja yang terdapat pada sistem.

#### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab tiga menjelaskan bagaimana tahapan dan rancangan penelitian yang akan dilakukan yaitu waktu dan tempat pelaksanaan, alat dan bahan, perancangan penelitian, spesifikasi sistem, flowchart keseluruhan sistem, perancangan perangkat keras, blok diagram alat.

#### **BAB IV : HASIL DAN ANALISIS**

Pada bab empat membahas hasil dari penelitian yang sudah dilakukan terkait sistem .

#### **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari analisis.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**