

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Ketergantungan dalam pemakaian tenaga/daya (Watt) listrik pada saat ini sangat tinggi, tidak hanya untuk kebutuhan penerangan, tetapi juga untuk mendukung kegiatan ekonomi. Kecenderungan pada saat ini, peningkatan kebutuhan energi listrik (Watt-jam = Wh) tidak seiring dengan peningkatan penyediaan energi listrik, dimana kapasitas daya terpasang masih tetap, sementara kebutuhan masyarakat terus meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan kegiatan pendukungnya. Akibat yang ditimbulkan adalah seringnya terjadi pemadaman aliran listrik, khususnya pada jam-jam beban puncak, yaitu akibat beban pemakaian melebihi daya yang tersedia. Kondisi ini mengharuskan dilakukannya pengembangan penyediaan tenaga listrik pada tahun-tahun mendatang yang meliputi pengembangan pembangkit, sistem kontrol dan proteksi, serta sistem transmisi dan distribusi ke konsumen.

Penggalakan penggunaan Energi Baru Terbarukan (EBT) perlu didukung oleh perencanaan media penyimpanan energi listrik yang handal, terutama bila EBT ingin digunakan 100%. Misalnya penggunaan panel-panel surya di suatu daerah akan benar-benar handal bila energi listrik yang dihasilkan disiang hari disimpan juga pada baterai untuk kemudian digunakan di malam hari. Semakin besar kelebihan energi yang ingin disimpan, semakin besar pula media penyimpanannya. Baterai adalah contoh media penyimpanan energi listrik yang paling populer. Namun untuk ukuran energi yang besar, penggunaan baterai kurang efisien [1].

Salah satu energi terbarukan yang ada yaitu *pumped storage*. *Pumped storage* merupakan pembangkit yang menggunakan prinsip yang sama dengan pembangkit listrik tenaga air, yaitu dengan memanfaatkan aliran air untuk memutar turbin sehingga menghasilkan listrik. Namun pada *pumped storage* ini air yang mengalir akan ditampung pada penampungan bawah dan dipompa kembali ke penampungan atas sehingga dapat digunakan terus menerus [1].

Secara umum, cara kerja *pumped storage* adalah menyimpan energi dalam bentuk air dalam jumlah besar yang ditempatkan pada bak raksasa danau yang dipompa dari level bawah ke level yang lebih tinggi. Pada saat pembebanan rendah,

## **1.8 Sistematika Penulisan**

Penulisan proposal penelitian tugas akhir ini memiliki sistematika penulisan dengan jumlah 3 bab, dimana setiap masing-masing bab mempunyai isi, berikut penjabaran isi setiap bab.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang dari pengambilan judul penelitian, rumusan masalah, tujuan, manfaat penelitian secara akademis dan praktis, batasan masalah, kerangka berfikir dan sistematika penulisan yang akan dilakukan pada tugas akhir.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisi tinjauan pustaka yang sangat relevan dengan kegiatan penelitian ini berupa teori perencanaan pembangkit listrik, perencanaan pembangkit listrik tenaga air *pumped storage*, pola operasi optimal pada pembangkit listrik tenaga air *pumped storage*, dan perangkat lunak Digsilent.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini berisi mengenai diagram alur atau langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian serta berisikan rencana penelitian mengenai pembangkit listrik tenaga air *pumped storage* yang memiliki pola operasi optimal.

### **BAB IV PEMODELAN DAN SIMULASI**

Pada bab ini berisi mengenai pemodelan dan skenario simulasi yang dilakukan pada tugas akhir ini.

### **BAB V HASIL DAN ANALISIS**

Bab ini berisikan tentang analisis perbandingan parameter pada setiap skenario simulasi untuk melihat dampak pola operasi PLTA *pumped storage* di sistem distribusi 20 kV.

### **BAB VI PENUTUP**

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran.