

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Energi listrik memainkan peran penting dalam kehidupan modern, namun di Indonesia, permintaan energi listrik semakin melonjak seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan peningkatan populasi. Kenaikan permintaan ini menuntut pengembangan dan peningkatan sistem pembangkit listrik agar dapat memenuhi kebutuhan masyarakat secara terus-menerus.

Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) adalah salah satu solusi untuk mengatasi lonjakan permintaan energi. PLTU adalah salah satu metode yang efektif dalam menghasilkan listrik, di mana proses utamanya melibatkan pembakaran bahan bakar untuk memanaskan air hingga menghasilkan uap yang kemudian digunakan untuk memutar turbin dan menggerakkan generator lalu menghasilkan listrik.

Namun, dalam operasi PLTU, air yang digunakan untuk proses pembakaran memerlukan kualitas yang sangat baik. Seperti air *reverse osmosis* yang memiliki tingkat kemurnian tinggi dan bebas dari kotoran baik yang kasat mata ataupun tidak.

Hal yang sangat di sayangkan adalah, masih banyak orang yang belum sepenuhnya memahami alasan di balik penggunaan air *reverse osmosis* pada sistem PLTU, bagaimana PLTU dapat menghasilkan listrik, serta proses atau cara kerja PLTU.

Untuk mengatasi masalah ini, dapat dirancang dan dibangun sebuah alat yang berjudul “Pembangkit Listrik Tenaga Uap Menggunakan Air Hasil *Reverse Osmosis*”. Pembangkit Listrik Tenaga Uap ini akan menggunakan air hasil RO sebagai bagian dari proses pembakaran, dengan tujuan untuk menunjukkan bagaimana teknologi ini dapat digunakan dalam skala yang lebih kecil dan lebih terjangkau. Dengan ini, diharapkan masyarakat dapat lebih memahami manfaat dan cara kerja PLTU serta pentingnya penggunaan air RO dalam sistem pembangkit listrik tenaga uap.

## 1.2 Tujuan

Tujuan Tugas Akhir “Pembangkit Listrik Tenaga Uap Menggunakan Air Hasil *Reverse Osmosis*” adalah merancang dan mengembangkan prototipe pembangkit listrik tenaga uap yang terintegrasi dengan boiler, turbin, dan generator menggunakan air hasil *reverse osmosis* (RO) sebagai sumber utama.

## 1.3 Manfaat

Manfaat Tugas Akhir “Pembangkit Listrik Tenaga Uap Menggunakan Air Hasil *Reverse Osmosis*” adalah sebagai berikut :

1. Mengurangi risiko kerusakan boiler akibat korosi dan kerak dengan menggunakan air *reverse osmosis*, sehingga meningkatkan umur dan keandalan sistem boiler.
2. Memaksimalkan kinerja turbin dan generator
3. Dengan mengurangi kerak dan korosi, kebutuhan akan pembersihan dan perbaikan boiler menjadi lebih jarang. Ini mengurangi biaya perawatan dan perbaikan
4. Meningkatkan kualitas uap yang dihasilkan dari pembakaran
5. Mengurangi resiko kerusakan turbin akibat adanya pengendapan mineral dan kotoran dalam uap

## 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Uap Menggunakan Air Hasil *Reverse Osmosis*, dapat diperoleh rumusan masalah yaitu bagaimana merancang dan mengintegrasikan prototipe pembangkit listrik tenaga uap dengan boiler, turbin, dan generator yang memanfaatkan air hasil *reverse osmosis* (RO)?

## 1.5 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak menyimpang dari pokok permasalahan, penulis membatasi sebagai berikut:

1. Penelitian ini akan berfokus pada perancangan atau pembuatan pembangkit listrik tenaga uap menggunakan air hasil *reverse osmosis* skala prototipe.
2. Penelitian hanya menggunakan air hasil *reverse osmosis* (RO) sebagai sumber utama.

## 1.6 Metodologi

Metode yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir yaitu :

1. Studi Literatur  
Mencari dan mengumpulkan referensi serta dasar teori mengenai perancangan atau pembuatan pembangkit listrik tenaga uap
2. Perancang perangkat keras  
Perangkat keras yang dirancang meliputi perancangan rangkaian monitoring, perancangan mekanik dan kelistrikan
3. Pengujian dan analisa  
Menguji sistem yang dibuat dan menganalisa hasil dari pengujian sistem
4. Pembuatan Laporan  
Penulisan laporan akhir ini dikerjakan dari awalsampai akhir penelitian, untuk memberikan penjelasan tentang pekerjaan yang telah dilakukan perancangan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Uap

## 1.7 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini dijabarkan dalam beberapa bab sesuai dengan aturan dan ketentuan yang berlaku di Jurusan Teknik Rekayasa Elektro dan Mekatronika Politeknik Negeri Cilacap.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi hal-hal sebagai berikut:

1. **Latar Belakang**  
Berisi argumentasi alasan penting yang mendorong dikemukakan judul TA tersebut, dengan merujuk dari berbagai sumber pustaka. Sedapat mungkin didukung dengan data-data atau pandangan pihak lain untuk menguatkan adanya permasalahan.
2. **Rumusan Masalah**  
Menjabarkan secara jelas permasalahan-permasalahan yang harus diselesaikan dalam mencapai tujuan dalam bahasan TA. Setiap masalah dalam rumusan masalah harus diusahakan jawaban / pemecahannya.

- 3. Batasan Masalah**  
Menyatakan hal-hal yang dibatasi dalam pengerjaan Tugas Akhir, sehingga pembaca dapat memahami sebatas mana pekerjaan dilakukan
- 4. Tujuan dan Manfaat**  
Menyatakan hal-hal yang ingin dicapai dalam Tugas Akhir tersebut, misalnya untuk membuktikan atau menerapkan suatu gejala, konsep atau dugaan, atau membuat suatu model. Manfaat menyatakan efek positif atau kegunaan praktis dari hasil TA yang ditinjau dari berbagai sisi.
- 5. Metodologi**  
Menyatakan pendekatan atau metode atau cara atau langkah-langkah dalam menyelesaikan pekerjaan / mengatasi permasalahan di dalam Tugas Akhir.
- 6. Sistematika Penulisan**  
Menyatakan bagaimana struktur buku dibuat dan menjelaskan apa disetiap bagian / bab yang ditulis

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan tentang dasar pemikiran dan teori-teori yang diperoleh dari referensi-referensi yang dipublikasikan secara resmi dari buku-buku, jurnal, makalah, atau tugas akhir sebelumnya yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah. Bentuk informasi non-publikasi seperti catatan kuliah, pendapat lisan, pengalaman atau pendapat pribadi sebaiknya tidak diambil sebagai referensi.

## **BAB III METODELOGI DAN PERANCANGAN**

Bab ini menjelaskan perencanaan bagian-bagian sistem secara detail yang dimulai dari blok diagram ilustrasi perancangan sistem, analisis kebutuhan sistem, *Flowchart*, perancangan antar muka.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi output yang didapat, misal nilai parameter yang sudah diukur atau disimulasikan, dsb. Hasil keluaran tersebut kemudian dianalisa dan diinterpretasikan hasil yang didapat tersebut, sehingga pembaca dapat memahami arti kuantitatif dan kualitatif dari hasil keluaran yang didapat.

## **BAB V PENUTUP**

Berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan rangkuman dari pencapaian-pencapaian hasil yang telah dilakukan yang berguna untuk pengembangan sistem yang lebih baik lagi ke depannya. Saran sebaiknya bersifat praktis dan mudah dipahami.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Berisisumber-sumberyang dirujuk dalam menuliskan atau menyusun tugas akhir ini. Pustaka yang dituliskan adalah pustaka yang memang benar-benar dirujuk dalam buku. Pustaka-pustaka harus diberi nomor menggunakan angka arab yang diapit oleh dua kurung siku dan disusunurut abjad.

## **LAMPIRAN**

Berisi hal-hal yang dirasa perlu dan penting untuk dilampirkan dalam rangka mendukung dalam isi buku Tugas Akhir.