

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pembangkit listrik adalah sekumpulan alat dan proses yang dimana dapat membangkitkan energi listrik dari berbagai macam sumber pembangkit listrik<sup>[1]</sup>. Pembangkit listrik di Indonesia masih menggunakan bahan bakar fosil yang dapat memiliki masalah terhadap lingkungan yaitu meningkatkan pemanasan global dan kadar CO<sub>2</sub> yang tinggi<sup>[2]</sup>. Berdasarkan data Direktorat Jendral Energi Baru, Terbarukan dan Konservasi Energi (EBTKE) konsumsi energi primer pada tahun 2022 meningkat dari tahun sebelumnya totalnya hingga 12,3 % yaitu sekitar 1,7 barel. Peningkatan tersebut terjadi setiap energi termasuk batu bara dan minyak bumi<sup>[3]</sup>.

Ketidaksetimbangan antara kebutuhan energi dan sumber energi salah satunya karena kurangnya pengetahuan dalam pembangkitan energi listrik<sup>[4]</sup>. Kurangnya ketersediaan praktikum disuatu pembangkit merupakan faktor utama yang ada di Indonesia. Selain biayanya yang besar juga karena ketersediaan alatnya kurang, hal ini menjadikan harga alatnya terlalu mahal sehingga menyebabkan kurangnya sarana dan prasarana praktikum pembangkit yang dapat mempengaruhi proses pembelajaran hard skill dan dapat menyebabkan praktikum menjadi kurang maksimal<sup>[5]</sup>. Permasalahan diatas menjadi persoalan besar bagi Indonesia yang kurang dalam memiliki sarana dan prasarana yang baik untuk menunjang kearah negara yang lebih, untuk itu di butuhkan suatu alat yang mungkin bisa mengatasi persoalan-persoalan diatas dengan membuat simulasi atau trainer pembangkit listrik.

Simulasi adalah sebuah metode yang digunakan untuk pelatihan dengan cara mempresentasikan dan meniru secara detail atau menggambarkan dalam bentuk nyata walaupun ada perbedaan jenis maupun ukuran dari aslinya<sup>[6]</sup>. Simulasi juga didefinisikan sebagai proses merancang secara sistematis dan selanjutnya mencoba melakukan eksperimen dengan sistem tersebut. Simulasi ini bertujuan agar dapat lebih mudah memahami suatu proses ataupun

kejadian. Dengan begitu pelatihan atau pembelajaran bisa meningkatkan kreativitas dan memberikan motivasi. Adapun manfaat simulasi bisa mempermudah memecahkan suatu masalah dan menambah inovasi untuk kedepannya<sup>[7]</sup>. Simulasi sangat banyak digunakan lingkungan pendidikan maupun pekerjaan. Seperti halnya pada pembangkit listrik.

Perancangan alat ini menggunakan gambaran simulasi sesuai seperti di pembangkit listrik dengan melakukan praktek merangkai secara langsung. Simulasi ini menggunakan motor AC sebagai pengganti sumber pembangkit yang akan memberikan putaran dan selanjutnya akan dirubah menjadi energi listrik oleh sebuah generator. Generator disini menggunakan sebuah alternator mobil untuk mengubah energi mekanik tersebut menjadi energi listrik. Dan juga terdapat pengukuran pada tampilan trainer pembangkit ini.

Sistem ini dapat memberikan pelatihan dengan secara nyata dan mudah dipahami dalam memahami pembangkitan listrik. Simulasi pembangkit listrik ini juga menampilkan alur rangkaian dari sumber hingga dihasilkan energi listrik. Selain itu juga terdapat tampilan energi listrik yang dihasilkan. Dalam alat ini juga terdapat pengaturan kecepatan motor dan eksitasi yang diberikan, dengan begitu dapat lebih memahami apa yang membuat keluaran listrik lebih besar maupun lebih kecil. Simulasi ini bisa membantu sarana dan prasarana pendidikan dan memberikan solusi terhadap masalah yang ada pada pembangkit listrik.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Dari hal-hal yang terkait di latar belakang tersebut dapat diperoleh beberapa permasalahan yang sangat penting dalam memberikan hasil dari rencana yang akan dibuat. Perumusan masalah dalam pengerjaan alat ini antara lain :

1. Bagaimana membuat sistem pembangkitan listrik menggunakan alternator?
2. Bagaimana membuat simulasi pengendalian tegangan pada trainer pembangkit listrik?
3. Bagaimana cara mengatur kecepatan sumber penggerak simulator pembangkit listrik?

### **1.3. Batasan Masalah**

Mengingat akan luasnya permasalahan yang terkait dalam penulisan tugas akhir ini penulis membuat batasan masalah, agar pembahasan, penyusunan, dan pembuatan sistem dapat dilakukan secara terarah dan tercapai sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Berdasarkan permasalahan pada latar belakang maka, rumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

1. Hanya menghasilkan tegangan,dan arus sesuai kemampuan alternator pengisian aki mobil dan berdasarkan arus eksitasi yang diberikan.
2. Menggunakan motor AC 1 fasa sebagai penggerak alternator yang kecepatannya sesuai spesifikasi.
3. Hanya fokus membuat trainer sistem pembangkitan dengan tanpa memperhatikan variable frekuensi dan faktor daya.

### **1.4. Tujuan Tugas Akhir**

Adapun tujuan yang diambil dalam pembuatan trainer sistem pembangkit listrik ini yaitu ;

1. Membuat sistem simulasi pembangkit listrik.
2. Mengetahui apa saja yang dapat berpengaruh pada output pembangkit

### **1.5. Manfaat Tugas Akhir**

Adapun manfaat yang ingin di capai dalam alat simulasi pembangkit listrik ini sebagai berikut :

1. Sebagai sarana dan prasarana praktikum pembangkitan listrik
2. Dapat menemukan inovasi baru tentang pembangkit listrik
3. Membantu menemukan masalah dan solusi tentang pembangkit listrik

## 1.6. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam pembuatan rancang bangun simulasi pembangkit listrik ini adalah:

### 1. Studi literature

Metode ini melakukan pencarian literature untuk memperoleh data-data dan informasi yang berkaitan dengan sistem yang diinginkan.

### 2. Metode observasi

Metode ini melakukan penelitian dan mempelajari peralatan dan alat yang sudah ada sehingga dapat dipakai sebagai acuan pengembangan.

### 3. Perancangan sistem

Metode ini merupakan tahap perancangan yang dilanjutkan dengan pembuatan sistem sehingga selesai sesuai perencanaan yang dibuat.

### 4. Pengujian alat

Metode ini dipakai untuk memperoleh data-data hasil pengukurandan mengetahui bagaimana alat tersebut bekerja.

### 5. Penyusunan laporan

Merupakan tahap terakhir dimana kegiatan yang telah dilakukan dari awal sampai selasainya pembuatan program dan akan dibuat laporanbeserta kesimpulan.

## 1.7. Sistematika Penulisan Laporan

Untuk memberikan gambaran jelas tentang susunan materi yang dibahas dalam laporan Tugas Akhir ini, sistematika penulisan laporan Tugas Akhir adalah sebagai berikut :

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, tujuan dan manfaat, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi dan sistematika penulisan laporan.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini menjelaskan tentang dasar pemikiran dan teori-teori yang relevan dengan permasalahan yang sedang dibahas oleh penulis. Hal ini terkait dengan landasan teori dan prinsip-prinsip dasar yang digunakan.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras yang di rancang meliputi seluruh bagian rancang bangun simulasi pembangkit listrik 3 fasa

## **BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang pengujian tiap-tiap hardware apakah berjalan dengan keinginan yang membentuk rancang bangun simulasi pembangkit listrik 3 fasa dengan merangkai dan melihat tampilan output yang dihasilkan.

## **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran berdasarkan keseluruhan pembahasan Tugas Akhir ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Berisi referensi-referensi yang digunakan dalam proses pembuatan Tugas Akhir.

## **LAMPIRAN**

Pada halaman ini berisi foto jadi dari alat yang telah dibuat.

*~Halaman ini sengaja dikosongkan~*