

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bahan bakar fosil yang ada saat ini akan mengalami pengurangan secara terus menerus akibat konsumsi oleh kehidupan. Disamping itu, bahan bakar fosil adalah penyumbang pencemaran udara terbesar di dunia, karena mayoritas penduduk dunia menggunakan bahan bakar ini. Baik untuk transportasi maupun untuk penggunaan pembangkitan yang terus menerus. Oleh karenanya, dibutuhkan solusi terbarukan dan berkelanjutan untuk mengatasi masalah yang terjadi saat ini. Serta dapat menjadi pelopor energi terbarukan serta dapat menjaga lingkungan dengan energi bersih dan hijau. *Biodiesel* merupakan jawaban dan solusinya, dimana bahan bakar yang ramah lingkungan serta dihasilkan dari sumber nabati, yang berarti dapat diperbaharui setiap saat.

Biodiesel dapat dihasilkan dari berbagai sumber minyak hasil perasan tanaman. Diantaranya *biodiesel* dari minyak jelantah, dimana merupakan minyak sisa hasil pengolahan makanan yang di goreng. *Biodiesel* yang dihasilkan nantinya memiliki nilai energi dan kalori yang tidak jauh beda dengan bahan bakar *diesel* fosil. Berdasarkan RUPTL PLN Tahun 2021-2030, merencanakan untuk mengurangi pemakaian BBM fosil dengan melakukan program *dedieselisasi*. Dimana poin pentingnya adalah konversi PLTD (Pembangkit Listrik Tenaga *Diesel*) ke pembangkit EBT (Energi Baru Terbarukan). Ini berarti PLTD yang semula menggunakan bahan bakar minyak fosil perlahan akan digantikan oleh *biodiesel* berbasis energi baru terbarukan^[1].

Dalam hal ini adalah peluang besar untuk *biodiesel* minyak jelantah dapat dikembangkan dan dimanfaatkan. Sesuai RUPTL PLN Tahun 2021-2030, dari sekitar 5200 unit mesin PLTD yang terpasang dan tersebar di 2130 lokasi wilayah Indonesia mempunyai potensi diikutkan dalam program *dedieselisasi* dengan konversi ke pembangkit EBT^[2].

Dalam tahapannya akan dilakukan konversi PLTD di 200 lokasi *ekuivalen* \pm 225 MW. Tahapan yang akan dilakukan adalah konversi PLTD ke EBT untuk unit pembangkit dengan usia lebih dari 15 tahun, berlokasi di sistem kelistrikan *isolated* dan konsumsi bahan bakar di atas 0,2738 liter/kWh. Sejalan dengan adanya data dan penemuan akurat tersebut, jelaslah bahwasannya energi baru terbarukan *biodiesel* akan sangat memiliki nilai prospektif dan ekonomis.

Oleh karena itu, penyusun mengambil judul yang akan dilaksanakan dalam tugas akhir mahasiswa yaitu “*Monitoring Generator Set Kapasitas 6,8 kVA Berbahan Bakar Biodiesel B10 Dan B20 Dari Minyak Jelantah*” sebagai langkah awal untuk memulai program *dedieselisasi* yang dilakukan pemerintah. Judul yang diambil penulis ini merupakan bentuk orientasi pemanfaatan *biodiesel* melalui penggunaan pada *generator set* yakni mesin pembangkit energi listrik dengan *monitoring* terpantau secara *real time*. *Monitoring* tersebut akan menggunakan beban terpasang, dimana beban *resistif*, *kapasitif* dan *induktif* yang menjadi uji efektivitas antara bahan bakar dengan mesin pembangkitannya.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa rumusan masalah yang akan dibahas dalam proposal tugas akhir ini diantaranya:

- a. Bagaimana cara membuat rancang bangun *monitoring generator set* kapasitas 6,8 kVA berbahan bakar *biodiesel* B10 dan B20 dari minyak jelantah dengan beban terpasang?
- b. Bagaimana cara mengetahui luaran *generator set* kapasitas 6,8 kVA pada nilai tegangan, arus dan daya dengan beban terpasang?

1.3 Batasan Masalah

Dalam pelaksanaan dan penyelesaian tugas akhir ini beberapa batasan mengenai ruang lingkup kerja dan pengujian yang dilakukan, yakni:

- a. Persentase *biodiesel* B10 dan B20, dimana jumlah takaran *biodiesel* dan solar murni berdasarkan angka persen untuk menjalankan performa yang efektif pada *generator set* kapasitas 6,8 kVA.
- b. Perhitungan nilai luaran *generator set* untuk didapatkan angka tegangan, arus dan daya dengan adanya perbandingan terhadap ketiga sampel bahan bakar.

1.4 Tujuan

Beberapa tujuan yang akan dicapai dengan adanya judul proposal pada tugas akhir ini yakni:

- a. Membuat rancang bangun *monitoring generator set* kapasitas 6,8 kVA berbahan bakar *biodiesel* B10 dan B20 dengan beban terpasang.
- b. Menghitung luaran *generator set* kapasitas 6,8 kVA pada nilai tegangan, arus dan daya dengan beban terpasang.

1.5 Manfaat

Beberapa manfaat yang dapat dirasakan diantaranya:

1.5.1 Bagi Mahasiswa

- a. Ajang unjuk kemampuan dalam kompetensi keahlian di bidang energi terbarukan dan keberlanjutan.
- b. Uji coba pemanfaatan energi terbaru dalam kompetensi keahlian teknik listrik di level mahasiswa.
- c. Alternatif bahan penelitian dan kajian tentang isu lingkungan, energi terbarukan, energi bersih untuk pengganti energi fosil.

1.5.2 Bagi Institusi

- a. Ajang promosi program kampus dan program studi.
- b. Wadah bersatunya lintas jurusan dalam kampus untuk mengembangkan solusi terhadap permasalahan isu lingkungan dan energi terbarukan.

- c. Berkembangnya teknologi dari lintas jurusan untuk mengembangkan produk/jasa yang ada di lingkungan kampus.

1.5.3 Bagi Masyarakat

- a. Terbantunya isu lingkungan dengan adanya produk yang lebih ekonomis dan bermanfaat untuk keberlangsungan hidup bermasyarakat.
- b. Wadah percontohan untuk pengembangan energi baru terbarukan kepada masyarakat luar.
- c. Menjaga keberlangsungan hidup bermasyarakat karena didapatkan efek positif dari berkurangnya isu lingkungan dan polusi udara.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini bertujuan untuk memberikan gambaran secara jelas terkait susunan urutan laporan tugas akhir, yang meliputi sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi hal-hal sebagai berikut:

- **Latar Belakang**

Latar belakang berisi argumentasi yang mendorong dikemukakan judul tugas akhir dan merujuk dari berbagai sumber pustaka serta didukung dengan data-data dari pandangan pihak lain untuk menguatkan adanya permasalahan.

- **Rumusan Masalah**

Rumusan masalah berisi permasalahan-permasalahan yang harus diselesaikan untuk mencapai tujuan dalam tugas akhir. Rumusan masalah ini harus diusahakan jawabannya/penyelesaiannya.

- **Batasan Masalah**

Batasan masalah berisi hal-hal yang harus dibatasi dalam pengerjaan tugas akhir.

- **Tujuan**
Tujuan berisi hal-hal yang ingin dicapai dalam tugas akhir seperti menerangkan, membuktikan dan menerapkan suatu gejala, dugaan, atau membuat suatu *prototype*.
- **Manfaat**
Manfaat berisi efek positif yang dirasakan pembaca, masyarakat dan pihak terkait.
- **Sistematika Penulisan**
Sistematika penulisan berisi struktur buku yang akan dibuat dan menjelaskan bagian yang ditulis.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang ringkasan atau peninjauan ulang dari penelitian sebelumnya tentang topik yang terkait. Tinjauan pustaka ini bisa berasal dari buku, karya ilmiah, makalah, jurnal maupun tugas akhir sebelumnya yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah.

BAB 3 METODOLOGI PELAKSANAAN

Bab ini berisi tentang penjelasan atau proses secara detail dalam merancang tugas akhir meliputi desain alat, blok diagram, *flowchart* sistem.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang *output* yang didapat nilai parameter yang sudah diukur atau disimulasikan. Hasil keluaran tersebut kemudian dianalisa dan diinterpretasikan untuk mendapatkan data yang diperlukan, sehingga pembaca dapat memahami arti kuantitatif dan kualitatif dari hasil keluaran yang didapat.

BAB 5 PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari keseluruhan laporan tugas akhir dan pengembangan sistem yang lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka berisi tentang sumber-sumber yang menjadi acuan untuk menyusun tugas akhir. Sumber-sumber tersebut antara lain buku, majalah, atrikel, jurnal, maupun tugas akhir terdahulu.

LAMPIRAN

Lampiran berisi tentang dokumen tambahan yang berkaitan dengan penyusunan tugas akhir.