

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada jaman yang modern seperti yang kita rasakan saat ini, seiring dengan perkembangan dan kemajuan sumber daya manusia yang ada. Kebutuhan dasar seorang manusia pun ikut mengalami perkembangan, hal itulah yang dapat kita lihat saat ini. Kebutuhan manusia akan sumber energi merupakan kebutuhan pokok yang harus dipenuhi sebagai syarat untuk dapat menjalani kehidupan. Saat ini energi listrik merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia untuk tetap menjalani kehidupannya, untuk melakukan pekerjaannya, untuk dapat menyelesaikan tugasnya maka dari itu ketersediaan energi listrik yang cukup menjadi sebuah keharusan untuk diwujudkan.

Di negara kita Indonesia ini pembangkit listrik yang dibangun selalu mengalami kenaikan setiap tahunnya. Sampai pada akhir tahun 2015 pembangkit yang telah dibangun mencapai 55.528,10 MW yang terdiri dari pembangkit PLN sebesar 38.314,23 MW dan Non PLN sebesar 17.213,87 MW. Penyediaan tenaga listrik akhir tahun 2015 sebesar 233.981,98 GWh yang terdiri atas produksi tenaga listrik PLN sebesar 176.472,21 GWh dan pembelian sebesar 57.509,77 GWh. Dibandingkan dengan tahun 2014, dimana produksi tenaga listrik PLN sebesar 175.269,97 GWh, tahun 2015 produksi listrik PLN naik sebesar 1.175,24 GWh atau 0,67%. Sedangkan pembelian tahun 2015 adalah sebesar 57.509,77 GWh, naik sebesar 4.251,84 GWh atau sebesar 7,98%. Dengan jumlah yang fantastis tersebut rasio elektrifikasi Indonesia masih berada di nilai 88.30% sampai tahun 2015 kemarin, itu artinya masih ada 11,70% kebutuhan listrik Indonesia yang masih perlu dipenuhi. Dalam perjalanannya pemerintah Indonesia menargetkan untuk bisa mencapai rasio elektrifikasi 97.35% sampai dengan 2019.

Dalam rangka untuk meningkatkan rasio elektrifikasi setiap tahunnya, usaha yang dilakukan pemerintah Indonesia saat ini yaitu dengan ikut meningkatkan pembangunan pembangkit listrik energi terbarukan, sebagai salah satu tawaran solusi untuk membantu memenuhi target elektrifikasi Indonesia.

Hingga saat ini kapasitas terpasang pembangkit tenaga listrik nasional selalu mengalami peningkatan termasuk pembangkit listrik energi terbarukan. Hal ini menjadi salah satu bukti bahwa keberadaan energi terbarukan di Indonesia mempunyai peran yang penting dalam memenuhi kebutuhan listrik nasional.

Salah satu energi terbarukan yang potensial untuk dikembangkan secara terus-menerus ialah pembangkit listrik tenaga bayu atau angin mengingat Indonesia adalah negara kepulauan yang memiliki garis pantai yang sangat panjang. Oleh karena itu pemanfaatan energi angin ini menjadi sangat potensial untuk dijadikan sumber energi listrik. Selain itu energi yang potensial di kembangkan adalah energi surya mengingat musim panas di Indonesia cukup panjang dan cenderung stabil setiap tahunnya. Hingga tahun 2015 jumlah yang dihasilkan oleh Pembangkit Listrik Tenaga Bayu adalah sebesar 1,12 MW. Jumlah tersebut mengalami kenaikan yang signifikan dibanding tahun 2013 yang hanya 0.63 MW. Sedangkan untuk Pembangkit Listrik Tenaga Surya yang telah berhasil dihasilkan yaitu 9.02 MW yang mengalami kenaikan yang tinggi dari tahun 2012 yang hanya 4.09 MW. Namun dalam proses pengadaan pembangkit listrik energi terbarukan menemui beberapa kendala yang menghambat dilaksanakannya proyek ini. adapun beberapa kendalanya yaitu

1. Pertama adalah harga jual energi fosil, misalnya minyak bumi, solar, dan batubara, di Indonesia masih sangat rendah.
2. Dua, rekayasa dan teknologi pembuatan sebagian besar komponen utamanya belum dapat dilaksanakan di Indonesia, jadi masih harus impor.
3. Tiga, biaya investasi pembangunan yang tinggi menimbulkan masalah finansial pada penyediaan modal awal.
4. Keempat, kurangnya tindaklanjut dari studi dan penelitian yang telah dilakukan. Salah satu faktornya adalah mahalnya biaya investasi.
5. Kelima, yaitu kontinuitas penyediaan energi listrik rendah, karena sumberdaya energinya sangat bergantung pada kondisi alam yang perubahannya tidak menentu.

Salah satu energi terbarukan yang saat ini sudah dibangun ialah Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid (PLTH). PLTH adalah pembangkit energi

listrik yang menggabungkan dua atau lebih sumber energi menjadi satu sistem pembangkit energi listrik. Tujuan utama dari sistem hybrid pada dasarnya ialah agar sumber energi tersebut dapat saling melengkapi dan menutupi kekurangan karena bisa bekerja bersama ataupun sendiri-sendiri tergantung kondisi sekitar.

PLTH yang saat ini sudah menjadi percontohan ialah PLTH Bayu Baru di Pandansimo, Bantul, Yogyakarta. PLTH disini menggabungkan sumber energi surya atau matahari dengan sumber energi bayu atau angin, yang akan dibahas dalam tugas akhir ini. Namun dalam implementasinya PLTH ini belum bisa mencapai keadaan optimal yang diharapkan, sehingga masih perlu banyak penelitian dan penyempurnaan agar lebih bisa menghasilkan energi listrik yang optimal.

Atas dasar penjelasan latar belakang tersebut penulis melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Optimalisasi Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid Berbasis pada Beban di PLTH Bayu Baru Pandansimo, Bantul, DIY”**, sebagai usaha untuk menyumbang karya tulis ilmiah yang bisa menjadi referensi untuk penelitian-penelitian lainnya terkait energi terbarukan.

1.2. Rumusan Masalah

Dari penjelasan latar belakang diatas dan berdasarkan pengalaman yang didapat penulis ketika melakukan kerja praktek di PLTH pada tahun 2016 ada beberapa keluhan mengenai energi listrik optimal yang dihasilkan pembangkit dan keoptimalan distribusi listrik untuk beban yang dialiri listrik dari PLTH. Maka dari itu berikut adalah beberapa poin yang menjadi fokus masalah dalam tugas akhir ini :

1. Berapa energi listrik optimal yang dapat dihasilkan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid di Pandansimo ?.
2. Apa penyebab energi listrik yang dihasilkan pembangkit tidak optimal ?.
3. Bagaimana cara agar Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid dapat menghasilkan energi listrik yang optimal ?.

1.3. Batasan Masalah

Penelitian yang dilakukan oleh penulis harus mempunyai batasan masalah agar penelitian dan pembahasan dapat fokus sesuai judul yang diambil. Maka dari itu berikut adalah batasan masalah yang ditentukan :

1. Penelitian dilakukan di Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid (PLTH) Bayu Baru Pandansimo, Ngentak, Poncosari, Srandakan, Bantul, DIY.
2. Pembahasan berdasarkan pada analisa perhitungan data-data hasil pengukuran dari sistem pembangkit yang sedang beroperasi saat penulis melakukan penelitian (November 2017).
3. Analisa optimalisasi berdasarkan pada beban aktif yang digunakan dalam sistem.
4. Hasil dari penelitian dan pembahasan adalah perbandingan energi listrik yang seharusnya dihasilkan sistem pembangkit dengan energi listrik yang dihasilkan sistem saat penulis melakukan penelitian.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan penulis tentu mempunyai tujuan, adapun tujuannya adalah

1. Untuk mengetahui besaran energi listrik yang seharusnya dihasilkan oleh sistem PLTH ini melalui perhitungan data-data yang ada.
2. Untuk mengetahui besaran *real* energi listrik yang dihasilkan sistem PLTH melalui penelitian yang dilakukan penulis.
3. Untuk mengetahui tingkat keoptimalan energi listrik yang dihasilkan oleh sistem PLTH.

1.5. Manfaat Penelitian

Pemerintah Indonesia saat ini sedang berusaha meningkatkan elektrifikasi agar listrik dapat dinikmati oleh semua rakyat Indonesia. Penelitian ini merupakan salah satu usaha untuk menyumbang tulisan mengenai energi terbarukan khususnya energi surya atau matahari dan energi bayu atau angin, karena kedua sumber energi ini sangat berpotensi untuk dikembangkan demi mendukung

keinginan Pemerintah Indonesia terkait elektrifikasi. Adapun manfaat yang bisa diperoleh dari tugas akhir ini adalah :

1. Tugas akhir ini dapat menjadi tambahan referensi bagi pengembangan sistem PLTH yang ada.
2. Tugas akhir ini dapat digunakan sebagai salah satu bahan pertimbangan untuk melakukan penyempurnaan sistem PLTH.
3. Tugas akhir ini dapat membantu penelitian-penelitian lainnya terkait sistem PLTH.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bagian untuk membedakan fokus pembahasan dan untuk memudahkan pembaca mencari bahasan yang ingin dibaca ataupun dibutuhkan sebagai bahan referensi, adapun pembagiannya ialah sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan, berisi Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

BAB II : Tinjauan Pustaka, berisi Landasan Teori yang menjadi dasar penelitian dan penulisan dari sumber-sumber pustaka yang telah dipublikasikan.

BAB III : Metode Penelitian, berisi tentang bahan/materi penelitian, alat yang digunakan untuk melaksanakan penelitian, uraian tentang jalannya penelitian, diagram alir penelitian, cara pengolahan data, kesulitan yang timbul selama penelitian.

BAB IV : Hasil Penelitian dan Pembahasan, berisi hasil penelitian yang diperoleh berupa data dan hasil pembahasan yang sudah diperoleh.

BAB V : Kesimpulan dan Saran, berisi pernyataan singkat dari hasil penelitian yang didapat dan saran berdasarkan pengalaman penulis.