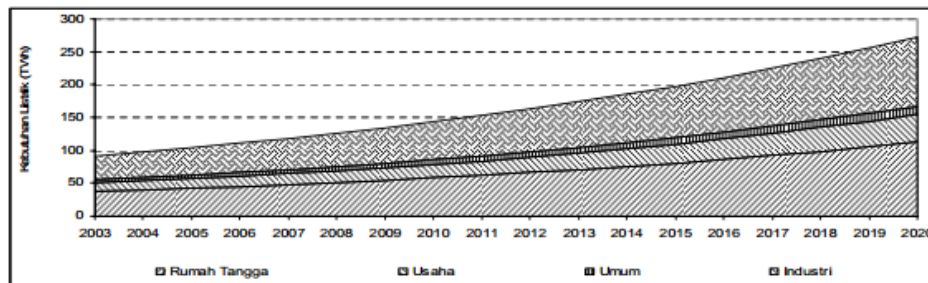


BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Akhir – akhir ini persoalan tentang energi alternatif banyak dibicarakan, dikarenakan menipisnya sumber daya yang tidak dapat diperbaharui. Kebutuhan listrik di Indonesia diperhitungkan per sektor pada 22 wilayah pemasaran listrik PLN, yaitu sektor industri, rumah tangga, usaha, umum, dan lainnya. Besarnya kebutuhan listrik di Indonesia yang ditunjukkan pada Gambar 1 dibawah, merupakan akumulasi dari kebutuhan listrik pada masing-masing sektor pengguna energi di 22 wilayah pemasaran listrik PLN. Berdasarkan hasil proyeksi kebutuhan listrik dari tahun 2003 s.d. 2020 yang dilakukan Dinas Perencanaan Sistem PT PLN (Persero) dan Tim Energi BPPT, terlihat bahwa selama kurun waktu tersebut rata-rata kebutuhan listrik di Indonesia tumbuh sebesar 6,5% per tahun dengan pertumbuhan listrik di sektor komersial yang tertinggi, yaitu sekitar 7,3% per tahun dan disusul sektor rumah tangga dengan pertumbuhan kebutuhan listrik sebesar 6,9% per tahun. Hal tersebut sangat beralasan, mengingat untuk meningkatkan perekonomian di Indonesia, pemerintah meningkatkan pertumbuhan sektor pariwisata yang selanjutnya akan mempengaruhi pertumbuhan sektor komersial.



Gambar 1.1. Grafik tingkat kebutuhan energi listrik tahun 2003 – 2020 <http://www.oocities.org>

Berdasarkan gambar 1.1, terlihat bahwa kebutuhan listrik didominasi oleh sektor Industri dan rumah tangga, dan menyebabkan angka kenaikan yang tinggi pada kebutuhan listrik setiap tahunnya. Maka dari itu, diperlukan suatu sumber listrik alternatif agar tidak terlalu membebani sumber listrik utama. Salah satu teknologi penghasil energi listrik yang sudah ada seperti generator, mengkonversi putaran turbin menjadi arus listrik.

Pembangkit listrik mikrohidro merupakan salah satu alternatif penghasil energi listrik dengan skala kecil yang menggunakan tenaga air seperti aliran arus sungai, irigasi, dan air terjun alam; yang sedang dikembangkan. Jumlah pembangkit jenis ini masih sedikit di Indonesia, dan dibuat jauh dari warga karena keterbatasan biaya untuk membuat bendungan air terjun pada sungai, karena ditakutkan kincir air tidak berputar maksimal pada arus air sungai karena sungai yang mengalami pasang surut.

Berdasarkan hal tersebut, muncul sebuah inovasi/ide untuk membangun pembangkit listrik mikrohidro pada tempat yang biasanya dimiliki oleh setiap rumah/bangunan, yaitu talang pipa air hujan. Selain itu diperlukan rancangan konstruksi untuk penempatan kincir air yang relatif murah, tidak seperti pembangkit mikrohidro sekarang yang sangat bergantung pada bendungan untuk menghasilkan air terjun. Diharapkan satu buah PLTMH buatan ini dapat menghasilkan energi listrik maksimal untuk setiap tempat pengujiannya.

1.2. Perumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan diselesaikan dalam perancangan Tugas Akhir ini adalah:

- Bagaimana rancangan sistem ?
- Bagaimana bentuk rancangan konstruksi di lapangan ?

1.3. Tujuan

Tujuan dari pengerjaan Tugas Akhir ini adalah:

- Sistem pembangkit listrik yang telah dirancang dan dibangun mampu menghasilkan tegangan DC.
- Optimalisasi rancangan konstruksi sistem di lapangan sehingga tegangan yang dihasilkan maksimal.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan yang diterapkan pada pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu konstruksi alat menyesuaikan sumber daya yang ada karena keterbatasan waktu dan dana, dan generator listrik yang digunakan yaitu sebuah Alternator mobil 12V 35A.

1.5. Hipotesa

Sistem pembangkit listrik yang dirancang mampu untuk menghasilkan daya listrik untuk men-charge baterai aki 12 Volt.

1.6. Metodologi Penyelesaian Masalah

Metodologi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah pada Tugas Akhir ini yaitu:

a. Studi Literatur

Mempelajari materi dari sumber referensi baik hardcopy maupun softcopy yang berkaitan tentang pembangkit listrik mikrohidro. Serta metode-metode lain yang dapat membantu perancangan sistem ini.

b. Konsultasi

Melakukan bimbingan dengan dosen pembimbing serta dosen lainnya yang terkait dengan masalah-masalah yang terdapat pada Tugas Akhir ini.

c. Analisis Data

Survey ke beberapa tempat pengujian untuk perancangan konstruksi.

d. Perancangan Model

Merupakan tahapan bagaimana cara membuat suatu rancangan konstruksi alat.

e. Implementasi

Merupakan tahapan penggunaan atau penerapan teknologi pada sistem sesuai dengan perancangan model yang telah dibuat sebelumnya.

f. Testing

Melakukan pengujian alat yang sudah dibangun dengan menggunakan data uji pada skenario pengujian.

g. Analisis Hasil

Analisis terhadap solusi yang diberikan perancangan sistem, untuk membuktikan performa sistem.

h. Penyusunan Laporan

Menyusun dokumentasi dan laporan tentang perancangan sistem yang telah dibuat serta membuat kesimpulan dari hasilnya. Penyusunan laporan ini mengikuti ketentuan yang telah ditetapkan oleh institusi sebagai Buku Tugas Akhir beserta jurnalnya.

1.7. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Tugas Akhir ini akan dibagi menjadi beberapa bab yang meliputi hal-hal sebagai berikut :

1. BAB 1 : PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, hipotesa, tahapan penyelesaian masalah, sistematika penulisan dan jadwal penelitian.

2. BAB 2 : TEORI PENUNJANG

Bab ini memuat tentang teori-teori yang mendukung dalam perancangan sistem yang dibuat seperti definisi pembangkit listrik mikrohidro, generator, dll.

3. **BAB 3 : PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini membahas tentang perencanaan rancangan sistem yang akan dibuat.

4. **BAB 4 : PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Bab ini membahas tentang dokumentasi dan analisis terhadap pengujian dari sistem yang telah dirancang.

5. **BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab terakhir ini berisi tentang kesimpulan hasil penelitian pada Tugas Akhir yang telah dilakukan dan saran terhadap pengembangan selanjutnya.