

BAB IV

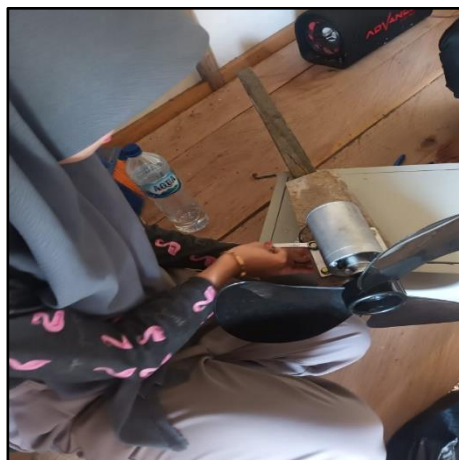
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Spesifikasi Beban Alat

Perancangan serta pengujian terhadap alat dilakukan untuk mengetahui kinerja dari keseluruhan sistem alat. Hasil dari pengujian alat tersebut diharapkan mampu mendapatkan data yang valid dan mengetahui apakah alat telah bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Adapun perancangan serta pengujian alat dapat dilihat dibawah ini:

4.1.1 Pemasangan Generator DC Pada Kincir Angin

Adapun pada Gambar 4.1 ialah Gambar pemasangan generator DC ke kincir angin, perancangan tersebut menghubungkan generator DC ke kincir angin untuk menghasilkan arus listrik. Rotor ini menghasilkan arus listrik (DC) melalui proses induksi *elektromagnetik*. Arus DC yang dihasilkan kemudian dapat disimpan dalam baterai atau digunakan langsung untuk keperluan tertentu. Generator DC yang digunakan dalam kincir angin biasanya adalah generator magnet permanen, yang memiliki magnet permanen sebagai sumber medan magnet. Magnet permanen ini menghasilkan medan magnet yang konstan, sehingga generator DC dapat menghasilkan arus DC yang stabil. Adapun Gambar 4.1 di bawah ini.



Gambar 4.1 Pemasangan Generator DC Ke Kincir Angin

4.1.2 Pemasangan Generator DC Pada Aki

Pada Gambar 4.2 dan 4.3 adalah Gambar dari pemasangan generator DC ke aki, bertujuan untuk mengisi ulang aki dengan arus listrik searah (DC). Generator DC dihubungkan ke aki melalui kabel dan putaran rotor generator menghasilkan arus DC yang mengalir ke aki. Arus DC ini mengisi ulang sel-sel aki, sehingga aki dapat menyimpan energi listrik untuk digunakan saat dibutuhkan, sistem pengisian ini biasanya dilengkapi dengan regulator tegangan untuk menjaga tegangan keluaran generator tetap stabil dan sesuai dengan kebutuhan aki. Regulator tegangan ini akan menyesuaikan arus yang mengalir ke aki agar proses pengisian berjalan optimal dan tidak merusak aki. Adapun Gambar 4.2 dan Gambar 4.3 di bawah ini.



Gambar 4.2 Pemasangan Generator DC ke Aki



Gambar 4.3 Pemasangan Generator DC pada aki

4.1.3 Pemasangan Lampu Pada Tiang

Pada Gambar 4.4 ialah Gambar dari Pemasangan lampu pada tiang melibatkan proses pemasangan lampu pada tiang dengan menggunakan braket atau fitting yang sesuai. Braket atau fitting ini biasanya terbuat dari logam atau plastik yang kuat dan dirancang untuk menahan beban lampu. Lampu kemudian disambungkan ke kabel listrik yang terpasang pada tiang, sehingga lampu dapat menerima aliran listrik dan menyala. Proses pemasangan juga melibatkan penyesuaian ketinggian dan arah lampu agar cahaya yang dihasilkan dapat terarah dan optimal.. Adapun pada Gambar 4.5 ialah Gambar penggalian tanah untuk berdirinya tiang. Adapun Gambar 4.4 dan Gambar 4.5 di bawah ini.



Gambar 4.4 Pemasangan lampu pada tiang



Gambar 4.5 Penggalian tanah

4.1.4 Pemasangan Saklar Pada Lampu

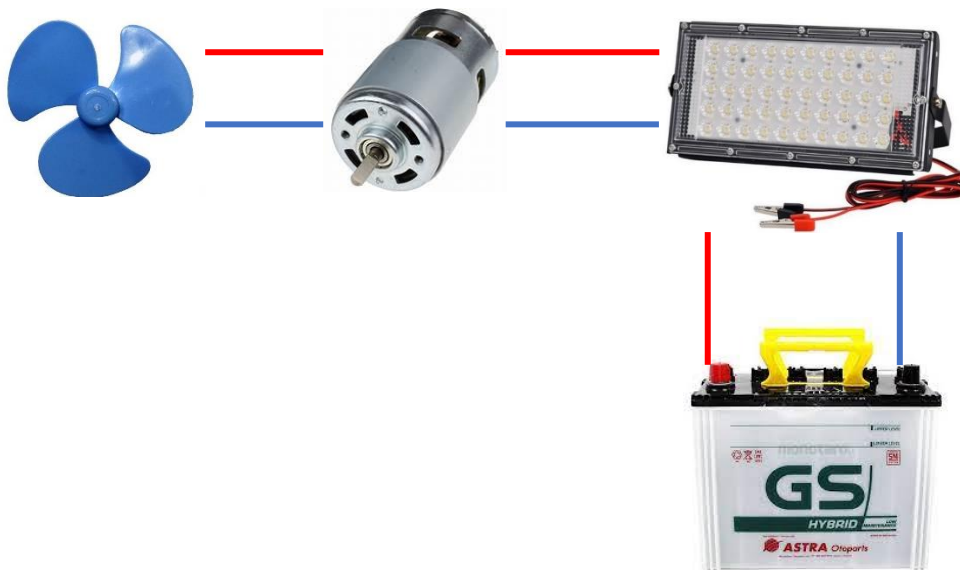
Pada Gambar 4.6 ialah Gambar dari Pemasangan saklar pada lampu melibatkan proses menghubungkan saklar ke kabel listrik yang menuju lampu. Saklar biasanya dipasang di dinding atau pada kotak saklar, dan dilengkapi dengan terminal untuk menghubungkan kabel. Pemasangan saklar dilokasi yang strategis memungkinkan control pencahayaan dari berbagai titik. Adapun Gambar 4.6 di bawah ini.



Gambar 4.6 Pemasangan Saklar pada Lampu

4.1.5 Pemasangan *Wiring* Keseluruhan Alat

Adapun pemasangan *wiring* keseluruhan alat yang mencakup semua komponen yang akan dipasang dan dirancang menjadi sebuah PLTB (pembangkit listrik tenaga bayu) dengan pemilihan komponen-komponen yang sesuai dengan kelistrikan. Dapat dilihat pada Gambar 4.7 *wiring* keseluruhan PLTB dibawah ini:



Gambar 4.7 *Wiring* keseluruhan PLTB

1. *Wiring* Generator DC ke Lampu
 1. Hubungkan terminal positif (+) output generator DC ke terminal positif (+) pada lampu.
 2. Hubungkan terminal negative (-) output generator DC ke terminal negative (-) pada lampu.
 3. Pastikan koneksi terhubung dengan aman, serta gunakan kabel dengan ukuran yang sesuai.
2. *Wiring* Lampu Ke Aki/Baterai
 1. Hubungkan terminal positif (+) lampu ke terminal positif (+) pada aki.
 2. Hubungkan terminal negative (-) lampu ke terminal negative (-) pada aki.

3. Pastikan kabel tersambung dengan benar, serta gunakan kabel dengan ukuran yang sesuai.

4.1.6 Pengujian Output Pada Kincir Angin

Pada Gambar 4.9 dibawah ini ialah sebagai nilai output dari kincir angin pada saat angin cukup stabil tersebut adalah 14.3 Volt. Generator berfungsi menghasilkan arus listrik sehingga dapat dimanfaatkan sebagai perancangan kincir angin untuk penerangan lampu jalan, ketika kincir angin berputar maka lampu akan menyala secara otomatis. Dapat dilihat pada tabel 4.1 diawal halaman 34.



Gambar 4.9 Pengukuran output pada kincir angin pada saat berputar

Tabel 4.2 Data Pengukuran Beban Output Kincir Angin

Waktu	Tegangan Output kincir angin	Arus (Ampere)	Daya (Watt)
09.00	13,19 V	0,70 A	9,233 W
09.10	11,17 V	0,78 A	8,7126 W
09.20	13,26 V	0,78 A	10,3428 W
09.30	11,24 V	0,78 A	8,7672 W
09.40	10,41 V	0,78 A	8,1198 W
09.50	10,2	0,78 A	7,956 W
10.00	10,18 V	0,78 A	7,9404 W



Gambar 4.10 Pengukuran Arus Output Generator DC



Gambar 4.11 Pengukuran Tegangan Output Generator DC

4.1.7 Pengujian Cahaya Lampu Jalan

Pada Gambar 4.10 dibawah ini ialah sebagai nilai pengukuran keterangan pada lampu jalan, data pengukuran menunjukkan bahwa lampu sorot memiliki efisiensi terukur mencapai 23 Lux. Tujuan dilakukannya pengukuran keterangan pada lampu ini berfungsi untuk mengetahui berapa nilai yang dihasilkan.



Gambar 4.12 Pengukuran pengujian cahaya lampu

4.2 Pembahasan

Adapun penggunaan alat untuk penerangan lampu jalan memberikan makna yang signifikan. Alat ini memberikan efisiensi dalam penerangan lampu jalan agar warga dapat beraktivitas pada malam hari. Hasil perancangan *wiring* tugas akhir ini dapat memanfaatkan tenaga kincir angin pada generator untuk menghasilkan energi listrik sehingga mampu menyalakan lampu pada jalan. Penerangan lampu jalan yang menggunakan energi angin dapat meningkatkan aktivitas warga tani bakti. Lampu jalan ini dapat mendukung perjalanan warga dan menambah produktifitas di malam hari. Penerapan ini dapat membantu mengurangi ketergantungan terhadap energi yang tidak dapat diperbaharui dan menjadi solusi alternatif untuk penerangan jalan umum yang tidak memiliki akses ke sumber energi listrik yang berkelanjutan. Pada tabel 4.2 berikut ini merupakan data hasil beban kincir angin pada saat kincir angn berputar mulai dari jam 18.00 pagi sampai dengan jam 21.00 malam di desa tani bakti kecamatan samboja barat dan data pengukuran beban tanpa kincir angin. Adapun Tabel 4.2 data pengukuran arus dan tegangan dapat dilihat diawal halaman 39.

Tabel 4.2 Data beban kincir angin berputar dan beban tanpa kincir angin

Waktu	Tegangan Beban Saat Kincir Angin Berputar	Arus (Ampere)	Tegangan Beban Tanpa Kincir Angin	Arus (Ampere)
09.00	12,47 V	0,78 A	12,61 V	0,78 A
09.10	11,21	0,78 A	10,11	0,78 A
09.20	10,45V	0,78 A	12,04	0,78 A
09.30	10,21V	0,78 A	13,25	0,78 A
09.40	12,12V	0,78 A	11,14	0,78A
09.50	13,45 V	0,80 A	12,52	0,78 A
10.00	11,41 V	0,80 A	11,65	0,78 A



Gambar 4.13 Pengukuran Tegangan Beban saat kincir angin berputar



Gambar 4.14 Pengukuran Arus Beban saat kincir angin berputar



Gambar 4.15 Pengukuran Tegangan Beban Tanpa Kincir Angin



Gambar 4.16 Pengukuran Arus Beban Tanpa Kincir Angin

Pada Tabel 4.3 dapat dilihat bahwa pengukuran dari generator ke aki dimulai pada jam 9.00 pagi sampai dengan jam 10.00 pagi. Dapat dilihat pada Tabel 4.3 dibawah ini

Tabel 4.3 Data Pengukuran Dari Generator Ke Aki

Waktu	Tegangan (Volt)	Arus (Ampere)	Daya (Watt)
09.00	12,76 V	0,78 A	9,9528 W
09.10	11,45 V	0,78 A	8,931 W
09.20	10,41 V	0,78 A	8,1198 W
09.30	11,21	0,78 A	8,7438 W
09.40	10,25	0,78 A	7,995 W
09.50	11,34 V	0,78 A	8,8452 W
10.00	12,55 V	0,80 A	9,789 W



Gambar 4.17 Pengukuran Arus
Dari Generator Ke Aki



Gambar 4.18 Pengukuran
Tegangan Dari Generator Ke Aki

Pada tabel 4.4 dapat dilihat dibawah ini tegangan aki ke lampu tertinggi terdapat pada jam 20.30 yaitu 12,60 V.

Bisa dilihat pada tabel 4.2 bahwa tiap jam memiliki hasil yang berbeda-beda misalnya pada jam 9.40 dimana tegangan output kincir angin mencapai 13,23V dikarenakan cuaca yang cukup berangin sehingga kincir angin cukup maksimal dan pada jam 9,30 mendapatkan tegangan 10,29 dimana cuaca sedikit tidak berangin sehingga kurang maksimal.

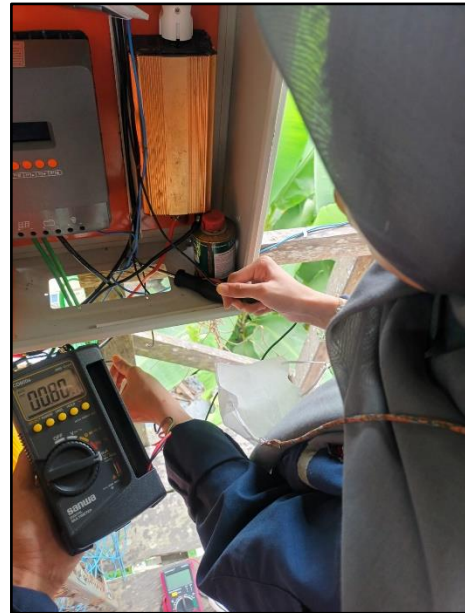
Tabel 4.4 Data Pengukuran Aki Ke Lampu

Waktu	Tegangan (Volt)	Arus (Ampere)	Daya (Watt)
09.00	12,47 V	0,79 A	9,8513 W
09.10	11,83 V	0,78 A	9,2274 W
09.20	12,51 V	0,78 A	9,7578 W
09.30	10,29 V	0,78 A	8,0262 W
09.40	13,23 V	0,78 A	10,3194 W
09.50	12,60 V	0,78 A	9,828 W

10.00	12,50 V	0,78 A	9,75 W
-------	---------	--------	--------



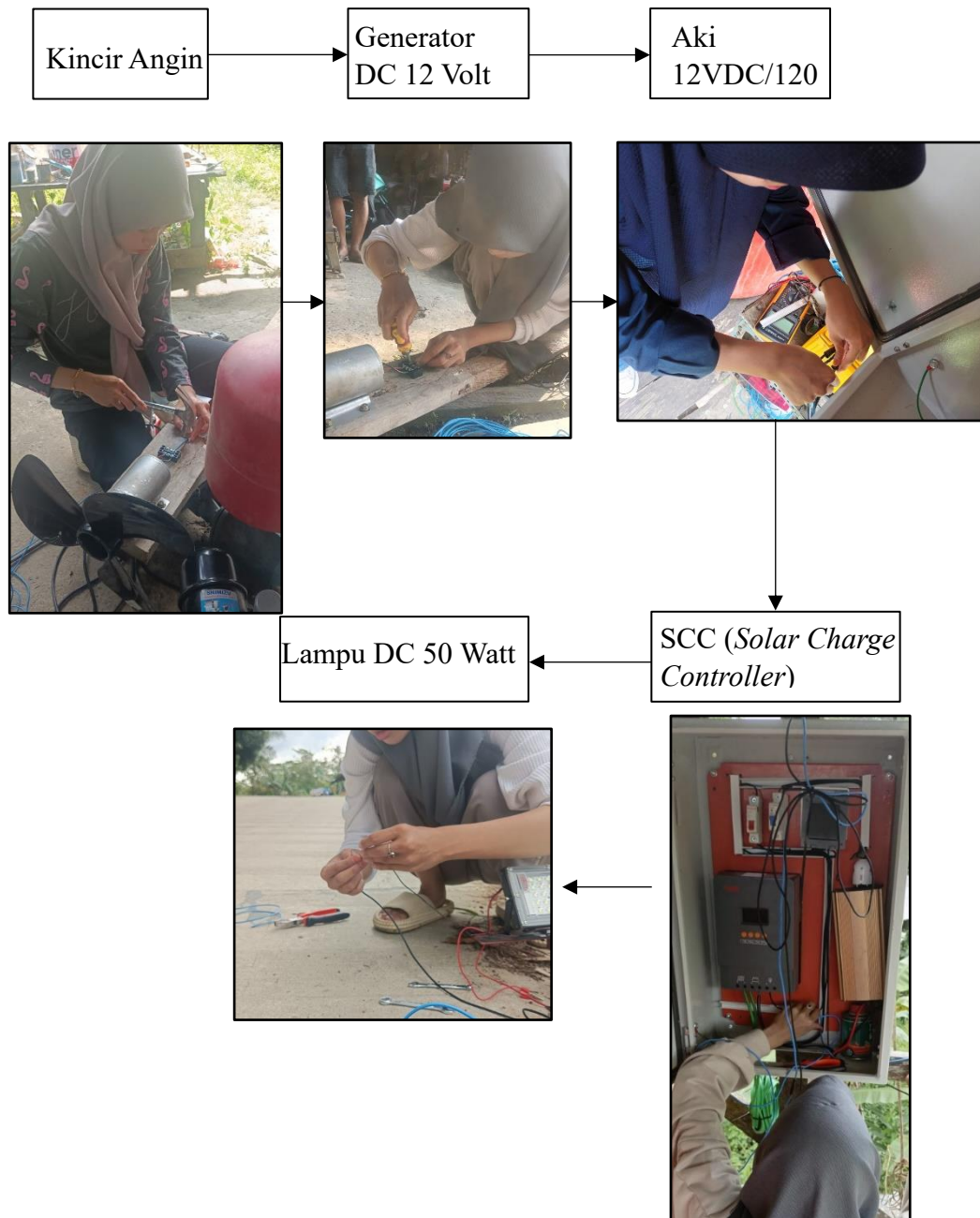
Gambar 4.19 Pengukuran Tegangan
Dari Aki Ke Lampu



Gambar 4.20 Pengukuran Arus
Dari Aki Ke Lampu

4.2.1 Blok Diagram Pemasangan Alat

Pada Gambar 4.11 dibawah ini adalah Blok diagram pemasangan alat secara visual menggambarkan langkah-langkah yang terlibat dalam proses pemasangan alat kincir angin, yang digunakan untuk penerangan lampu jalan di desa tani bakti. Diagram ini dirancang untuk memberikan pemahaman yang jelas tentang urutan pemasangan, hubungan antar komponen, dan alur kerja yang optimal untuk mencapai hasil yang baik. Dengan memahami diagram ini, penulis dapat dengan mudah memahami cara kerja alat dan bagaimana alat dapat digunakan untuk mencapai tujuan yang di inginkan. Dapat dilihat pada gambar 4.11 dihalaman 43.



Gambar 4.21 Blok Diagram Pemasangan Alat