

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

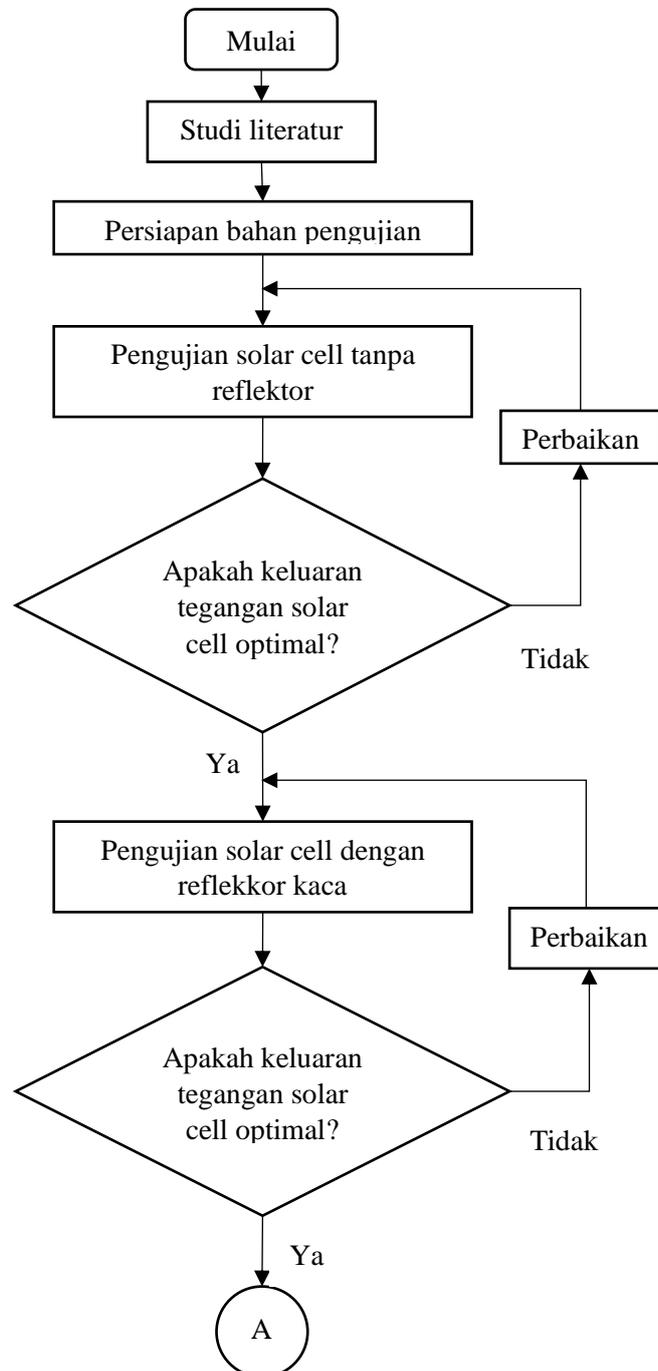
Pelaksanaan penelitian ini bertempat di *home* industri batik Tugiran yang beralamat di dusun Bergan, desa Wijirejo, kecamatan Pandak, kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55761. *Home* industri batik ini memproduksi batik cap dan tulis. Kegiatan produksi batik Tugiran ini dimulai pada pukul 08.00 sampai dengan pukul 16.00. Terdapat 10 orang pekerja yang melakukan aktivitas produksi batik pada *home* industri batik tugiran ini, 5 orang pekerja melakukan proses pengecapan batik, 3 orang pekerja melakukan produksi batik tulis, dan 2 orang pekerja melakukan proses pewarnaan dan pelorodan malam (lilin).

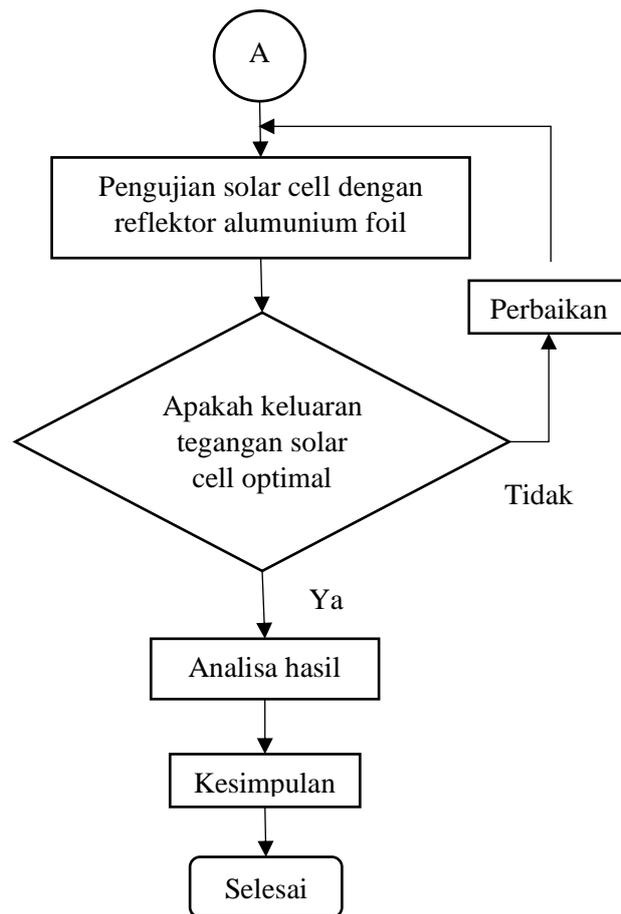
Proses produksi batik tersebut juga sangat memerlukan suplai energi listrik dalam menunjang proses produksi batik tersebut, sehingga disinilah pemanfaatan sumber energi dari panel surya diperlukan. Energi listrik digunakan untuk menyalakan lampu dan pompa air. Lampu diperlukan saat produksi batik saat mendung sehingga ketelitian proses pengecapan maupun pencantingan tetap menghasilkan hasil yang baik. Saat proses pewarnaan dan pelorodan malam, lampu selalu dinyalakan, sedangkan pompa air digunakan untuk memenuhi kebutuhan air pada proses pelorodan malam dan pewarnaan dan setelah itu pencucian kain batik. Sehingga suplai energi listrik mutlak diperlukan pada saat produksi batik ini.

Pada penelitian kali ini akan melihat efisiensi yang dihasilkan oleh panel surya yang ada pada batik Tugiran. Selanjutnya akan dilakukan pemasangan reflektor pada panel surya yang sudah dipasang. Reflektor pertama yang digunakan adalah reflektor menggunakan cermin datar atau kaca. Selanjutnya dilakukan pengamatan terhadap efisiensi penggunaan reflektor tersebut. Reflektor kedua yang dipasang adalah dari alumunium foil. Kemudian dilihat pula efisiensi pada saat menggunakan reflektor alumunium foil tersebut. Setelah itu dibandingkan antara ketiga percobaan yang dilakukan pada panel surya tersebut yang selanjutnya di evaluasi penggunaannya agar PLTS yang terdapat pada *home* industri batik tugiran semakin efisien dan dapat dimanfaatkan secara maksimal lagi kedepannya.

1.2 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian ini memuat langkah-langkah ilmiah yang dilakukan untuk memperoleh tujuan penelitian. Tahapan penelitian ini dapat dilihat dalam diagram alir seperti gambar 3.1.





Gambar 3.1 Diagram Alir Langkah-langkah penelitian

Berdasarkan gambar diagram alir diatas penulis akan menjelaskan langkah-langkah pelaksanaan penelitian tugas akhir ini meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

1. Studi Literature.

Pada proses yang pertama ini melakukan kajian atas referensi yang ada yang bersumber dari karya ilmiah, buku, internet, maupun media masa yang berkaitan dengan penulisan tugas akhir ini.

2. Pengujian

Penelitian yang dilakukan ini menggunakan 4 buah panel surya yang masing-masing memiliki kapasitas 100 WP. Pengujian dan penelitian ini dilakukan dengan memasang reflektor kaca dan alumunium dengan kemiringan 70° , selain itu juga pada saat tidak menggunakan reflektor. Beban yang digunakan yaitu beban tetap lampu 45 watt dan 20 watt. Pengujian dilakukan pukul 08.00 WIB sampai dengan 16.00 WIB.

3. Perbaikan

Perbaikan pada rangkaian alur penelitian ini dilakukan pada saat hasil yang diperoleh pada pengujian tidak optimal. Perbaikan dilakukan antara lain pada pemasangan alat ukur dilakukan pengecekan ulang terhadap rangkaian yang dipasang, pada panel surya dilakukan penyesuaian terhadap reflektor yang dipasang sesuai dengan sudut kemiringan menggunakan busur.

4. Pengambilan Data

Data pada penelitian ini didapatkan secara langsung melalui pengukuran tegangan dan arus pada output solar cell yang menuju ke SCC, pengukuran arus dan tegangan juga dilakukan pada keluaran baterai yang masuk menuju *inverter*, juga pengukuran arus, tegangan dan daya pada output *inverter* yang menuju ke beban, sedangkan untuk data radiasi matahari diperoleh dari sumber web <https://power.larc.nasa.gov/>.

5. Analisis Data dan Kesimpulan

Proses ini merupakan proses terakhir yaitu membuat suatu analisis terhadap data yang diperoleh kemudian disimpulkan. Analisis dilakukan dengan melakukan perbandingan dari ketiga jenis pengujian yang dilakukan baik dari sisi tegangan, arus, daya hingga efisiensi yang didapatkan pada setiap pengujian.

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Pada tahap penelitian ini diperlukan beberapa alat dan bahan yang akan digunakan selama proses penelitian diantaranya adalah:

1. 4 unit panel surya dengan kapasitas masing masing 100 WP.
2. 2 buah cermin datar sebagai reflektor masing-masing berukuran 100 cm x 70 cm dengan ketebalan 3 mm.
3. 2 buah papan yang dilapisi alumunium foil sebagai reflektor masing-masing dengan ukuran 100 cm x 70 cm.
4. 2 buah alat ukur arus dan tegangan DC dengan batas ukur arus 10 A dan Tegangan 100 V.
5. 1 buah power meter AC dengan batas ukur tegangan 260 V, arus 20 A, dan daya 4.5 kW.
6. Multimeter digital
7. Busur
8. Jumper
9. Laptop

3.4 Sistem Pengambilan Data

Pengambilan data untuk penelitian ini dilakukan melalui pengukuran secara manual. Pengukuran dilakukan dengan pemasangan alat ukur arus dan tegangan yang dipasang pada keluaran panel surya sebelum masuk ke SCC, kemudian pada keluaran baterai yang menuju ke *inverter* terakhir pada keluaran *inverter* yang menuju ke beban. Pengukuran ini untuk melihat arus dan tegangan dari panel surya dan yang mengalir menuju beban, sedangkan untuk data radiasi dilakukan dengan melakukan akses melalui website <https://power.larc.nasa.gov/>. Pengamatan langsung dilakukan untuk melihat hasil pengukuran dilakukan pada pukul 08.00-16.00 WIB, penelitian maing masing kondisi pengujian dilakukan selama 2 hari, dengan maksud memperoleh perbandingan sebagai referensi masing-masing kondisi.

3.5 Penyusunan, Analisis, Kesimpulan

Penyusunan analisis dan kesimpulan dilakukan saat pengambilan data selama 6 hari sudah selesai dilakukan. Selanjutnya setelah data diperoleh maka dilakukan analisis menggunakan teknik analisis sebagai berikut:

1. Data yang didapatkan dari pengukuran adalah data tegangan dan arus pada panel surya, baterai dan *output inverter*.
2. Data masing masing merupakan data tegangan dan arus pada saat panel surya, baterai dan *inverter* pada saat tanpa reflektor maupun dengan refelktor kaca atau alumunium foil.
3. Menghitung daya saat pengukuran panel surya, baterai dan *output inverter* pada ketiga kondisi tersebut.
4. Membuat grafik perbandingan tegangan, arus dan daya yang dihasilkan pada masing-masing kondisi pengujian.
5. Menghitung persentasi perubahan daya pada masing-masing kondisi pengujian.

3.6 Alasan Pemilihan Metode yang Digunakan

Metodologi penelitian yang telah dibahas pada bab ini adalah salah satu metode yang sesuai digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Data yang diambil dari pengujian serta analisi yang dilakukan sesuai dengan judul tugas akhir ini. Metode ini sesuai dengan apa yang akan dianalisis guna memperoleh tingkat efisiensi yang lebih baik pada *output* yang dihasilkan pada sistem PLTS yang terdapat pada *home* industri batik Tugiran.