

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Penyinaran matahari terus ada sepanjang tahun, dengan rata-rata bersinar 6 sampai 8 jam perhari. Sedangkan rata-rata lama penyinaran ideal yang dapat memproduksi listrik pada panel surya adalah 4 hingga 5 jam perhari. Wilayah paling barat dan timur memiliki potensi penyinaran ideal yang paling besar, yaitu 5 jam perhari.

Energi surya adalah energi yang didapat dengan mengubah energi matahari melalui peralatan tertentu menjadi sumber daya dalam bentuk lain [1]. Sumber daya dalam bentuk lain tersebut adalah energi listrik alternatif yang diproduksi oleh panel surya atau *photovoltaic* (PV), hasil dari energi tersebut bisa menghasilkan satuan kWh (kilowatt/hour) yang bisa diproduksi, namun dikarenakan faktor cuaca penyinaran matahari ke panel surya bersifat fluktuatif dimana keadaan atau kondisi yang tidak stabil dan selalu berubah-ubah setiap harinya, salah satu cara untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu *forecasting* atau peramalan produksi energi kWh (Kilowatt/hour).

Selama ini banyak peramalan dilakukan menggunakan metode-metode statistika seperti metode *smoothing*, Box-Jenkins, ekonometri, dan regresi [2]. Pemilihan metode tersebut tergantung pada berbagai aspek, yaitu aspek pola data, aspek waktu, aspek tingkat keakuratan prediksi yang diinginkan, dan aspek tipe model yang ingin diamati. Salah satu metode dalam peramalan cuaca yaitu menggunakan metode analisis time series. Analisis *Time Series* adalah serangkaian nilai-nilai variabel yang disusun berdasarkan waktu. Analisis *Time Series* mempelajari pola gerakan nilai-nilai variabel pada suatu interval waktu (misalnya: hari, minggu, bulan, tahun). Dari Analisis *Time Series* didapatkan data ukuran nilai-nilai yang dapat digunakan untuk peramalan masa depan. Dalam *time series* terdapat metode-metode yang dapat digunakan untuk peramalan salah satunya yaitu algoritma SARIMA (*Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average*).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka dapat diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Berapa besar daya yang dibutuhkan sistem panel surya *off-grid* dengan tujuan sistem bisa bekerja dengan optimal?
2. Bagaimana implementasi dari algoritma analisis *time series* SARIMA untuk mengetahui perkiraan Produksi energi kWh yang akan datang di lingkungan Telkom *University*?

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi materi masalah pada penelitian ini, maka diberikan batasan adalah sebagai berikut:

1. Sistem PLTS yang digunakan yaitu *off-grid system* Panel Surya yang digunakan yaitu 50 wp , *Deep Cycle Battreis* 12v 7AH, Charge controller PWM 10 A
2. Data yang digunakan untuk peramalan yaitu data produksi energi (kWh) harian/jam selama 4 bulan dari Desember 2020-Maret 2021
3. Metode yang digunakan SARIMA (*Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average*)
4. *Software* yang digunakan untuk *forecasting* yaitu minitab 18

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem panel surya *off-grid* dengan tujuan untuk menghasilkan energi kWh yang bisa diproduksi setiap harinya.
2. Dapat mengimplementasikan algoritma analisis *time series* SARIMA sehingga mampu memprediksi produksi energi kWh yang akan datang dan menghasilkan hasil validasi model terbaik berdasarkan MSE dan RMSE terkecil.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Lapangan

Studi lapangan merupakan pengumpulan data produksi kWh di daerah lingkungan Telkom *university*, Bandung, kemudian data tersebut di analisis untuk keperluan *forecasting*.

2. Studi Pustaka

Pada tahap ini dilakukan pencarian dan pengumpulan berbagai informasi mengenai metode peramalan atau *forecasting*, informasi yang didapat berasal dari internet, buku, jurnal, yang berhubungan dengan tugas akhir ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. BAB I Pendahuluan

Pada bab ini akan membahas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II Dasar Teori

Pada bab ini akan membahas mengenai teori-teori dasar yang mendukung pada penelitian ini, dan juga mengenai teori-teori dasar mengenai perangkat yang digunakan pada penelitian ini, baik itu perangkat lunak ataupun perangkat keras.

3. BAB III Perancangan Alat

Pada bab ini akan membahas mengenai perancangan dan pengimplementasian alat, sesuai dengan tujuan dan batasan masalah pada penelitian ini.

4. BAB IV Pengujian dan Analisis

Pada bab ini akan membahas mengenai hasil dan evaluasi dari perangkat yang sudah di implementasikan untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

5. BAB V Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini akan membahas mengenai kesimpulan dari penelitian yang telah dikerjakan dan saran untuk pengembangan alat yang lebih baik