

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Energi listrik menjadi kebutuhan utama bagi masyarakat untuk terus melakukan kehidupan sehari-hari. Menurut Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral tentang Statistik Ketenagalistrikan Tahun 2021 [1], terjadi kenaikan konsumsi listrik per kapita dari tahun 2015 sampai dengan 2021 yaitu 909,91 Gwh menjadi 1.122,60 Gwh. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan akan kebutuhan listrik di Indonesia.

*Tabel 1.1 Konsumsi Tenaga Listrik per Kapita*

Tahun	Jumlah Penduduk	Konsumsi Tenaga Listrik (GWh)	Konsumsi Tenaga Listrik per Kapita (GWh)
2015	255.461.700	232.447,11	909,91
2016	258.705.000	247.416,06	956,36
2017	261.890.900	267.453,99	1.021,24
2018	265.015.300	282.031,11	1.064,21
2019	266.911.900	289.340,82	1.084,03
2020	269.603.400	293.465,27	1.088,51
2021	272.248.500	305.627,28	1.122,60

Kebutuhan energi listrik yang terus meningkat menyebabkan semakin menipisnya cadangan bahan bakar fosil sebagai sumber energi. Maka diperlukan sumber-sumber energi terbarukan untuk menghasilkan energi listrik. Salah satu energi terbarukan yang melimpah di Indonesia ialah cahaya matahari. Cahaya matahari sangat melimpah dikarenakan Indonesia merupakan negara yang terletak di garis khatulistiwa sehingga memiliki radiasi harian matahari yang relatif tinggi.

Wilayah garis khatulistiwa memberi potensi bagi Indonesia untuk mengurangi ketergantungan dari bahan bakar fosil dan beralih menggunakan energi terbarukan dari cahaya matahari. Alat yang dapat mengkonversi cahaya matahari menjadi energi listrik ialah panel surya. Panel surya adalah kumpulan beberapa sel surya yang dapat menyerap cahaya matahari.

Untuk memaksimalkan penggunaan panel surya perlu diperhatikan beberapa faktor yaitu sudut kemiringan dan letaknya. Penetapan sudut kemiringan dapat mempengaruhi intensitas cahaya matahari yang diserap oleh panel surya. Intensitas iradiasi matahari di area Limo cukup besar sekitar 2,537 kWh/m<sup>2</sup> berdasarkan data dari Global Solar Atlas [2]. Iradiasi matahari yang besar ini memiliki potensi untuk menghasilkan energi listrik yang cukup besar jika panel surya dipasang dengan sudut kemiringan yang tepat.

Panel surya akan lebih efektif jika ditempatkan di area yang paling banyak terkena sinar matahari seperti atas gedung atau rooftop, lapangan luas, dan halaman terbuka karena terhindar dari penghalang yang dapat mengurangi efisiensi cahaya matahari yang diterima. Rooftop Gedung Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta ialah fasilitas yang belum dimanfaatkan dengan maksimal. Rooftop ini merupakan area strategis untuk menempatkan solar panel. Dimana sinar matahari dapat diterima dengan baik, tanpa terhalang gedung ataupun pohon. Oleh sebab itu, dilakukan penelitian berikut untuk memberikan kontribusi dalam pengembangan energi terbarukan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka perumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah sudut kemiringan optimum mempengaruhi *output* daya panel surya di Rooftop Gedung Fakultas Teknik UPN Veteran Jakarta?
2. Apa pengaruh sudut *azimuth* objek terhadap kondisi kemiringan dari panel surya?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis sudut kemiringan optimum berdasarkan *output* daya listrik panel surya di Rooftop Gedung Fakultas Teknik UPN Veteran Jakarta.
2. Menganalisis pengaruh sudut *azimuth* terhadap kondisi kemiringan dari panel surya.

## 1.4 Ruang Lingkup

Ruang Lingkup atau batasan pembahasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Objek penelitian ini ialah panel surya yang dioperasikan di Rooftop Gedung Fakultas Teknik UPN Veteran Jakarta.
2. Pemantauan dan analisis sudut kemiringan panel surya yang diteliti saat cuaca cerah.
3. Parameter yang digunakan untuk pengukuran adalah intensitas cahaya matahari, tegangan, arus, dan sudut kemiringan.
4. Waktu pengambilan data pada bulan Mei-Juni.
5. Solusi optimasi yang diteliti dapat diterapkan di wilayah Limo, Depok, Jawa Barat, dan sekitarnya.

## 1.5 Sistematika Penulisan

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup atau batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan. Keseluruhan dari pendahuluan menjelaskan dasar dan fokus dari masalah yang diangkat dalam penelitian.

### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Terdiri dari teori, *tools* yang digunakan, serta penelitian terdahulu yang dijadikan sebagai referensi penelitian. Tinjauan pustaka dirujuk dari referensi yang relevan untuk memberikan pemahaman dan perincian mengenai gagasan penelitian.

### **BAB 3 METODE PENELITIAN**

Berisi tahapan-tahapan penelitian mulai dari identifikasi masalah, studi literatur, persiapan peralatan, pengumpulan data, pengolahan dan analisis data, dan disertai dengan *flow chart*. Metode penelitian merincikan setiap proses yang akan dilaksanakan tersebut sehingga memperoleh hasil akhir penelitian.

### **BAB 4 PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN**

Berisi seluruh hasil proses pengumpulan, pengolahan, perbandingan, dan penginterpretasikan data-data yang telah didapatkan dari setiap tahapan

penelitian untuk menjawab masalah penelitian. Data yang telah diolah kemudian diidentifikasi dan dianalisis untuk mendapatkan luaran sesuai tujuan yang di tetapkan.

## **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Memuat bagian penutup dari penelitian. Kesimpulan berisi ringkasan dari keseluruhan penelitian secara jelas. Saran berisi usulan tindakan yang dapat dilakukan dalam pelaksanaan penelitian, serta inovasi pengembangan yang dapat diterapkan dalam penelitian serupa.