

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam beberapa tahun terakhir, kesadaran masyarakat terhadap dampak negatif penggunaan bahan bakar fosil terhadap lingkungan semakin meningkat. Hal ini mendorong banyak pihak untuk mencari alternatif energi yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Krisis energi global yang semakin serius, ditambah dengan pencemaran udara serta keterbatasan sumber daya alam, menjadikan energi terbarukan sebagai solusi yang semakin penting. Salah satu sumber energi yang potensial untuk dikembangkan adalah tenaga surya. Energi Surya merupakan sumber energi yang tersedia di alam dan tidak akan pernah habis ketersediaannya. Energi ini juga dapat di manfaatkan sebagai energi alternatif yang akan di ubah menjadi sebuah energi listrik, dengan menggunakan sel surya. Sel surya adalah salah satu alternatif pengganti pembangkit listrik, perawatan yang lebih mudah juga ramah terhadap lingkungan. Intensitas cahaya yang dipancarkan dari matahari sangat berpengaruh terhadap efisiensi sel surya (Irwin, 2020:2). Dengan kondisi geografis yang memungkinkan Indonesia mendapatkan sinar matahari sepanjang tahun, pemanfaatan energi surya menjadi pilihan yang sangat menjanjikan. Saat ini, panel surya semakin banyak digunakan untuk memenuhi kebutuhan listrik, baik untuk rumah tangga, industri, maupun daerah yang belum terjangkau jaringan listrik.

Salah satu jenis panel surya yang sering digunakan untuk aplikasi berskala kecil adalah *solar cell* berkapasitas 10 WP. Panel ini biasanya dimanfaatkan untuk mengisi daya untuk kebutuhan kecil sampai menengah seperti pengisian Aki 12 V, yang berfungsi sebagai penyimpan energi listrik agar dapat digunakan saat dibutuhkan. Dengan harga yang cukup terjangkau dan pemasangan yang sederhana, *solar cell* 10 WP banyak digunakan untuk kebutuhan sehari-hari yang bisa digunakan untuk mengisi energi listrik memanfaatkan aki sebagai wadah penyimpanan energi listrik digunakan,

seperti pengisian daya ponsel, penerangan dengan lampu , serta berbagai perangkat kecil lainnya yang membutuhkan sumber listrik alternatif.

Dalam perkembangannya, *solar cell* 10 WP tersedia dalam beberapa jenis tetapi yang umum digunakan yaitu *monocrystalline* dan *polycrystalline*. Masing-masing memiliki keunggulan dan kelemahan yang perlu dipertimbangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna. *Solar cell monocrystalline* umumnya lebih efisien dalam mengubah sinar matahari menjadi listrik dan memiliki daya tahan lebih lama, terutama dalam kondisi pencahayaan yang kurang optimal. Namun biaya produksinya lebih tinggi sehingga harganya lebih mahal dibandingkan dengan *polycrystalline*. Di sisi lain, *solar cell polycrystalline* memiliki biaya produksi yang lebih rendah dan lebih terjangkau, meskipun efisiensinya sedikit lebih rendah dibandingkan *monocrystalline* tetapi kualitasnya tidak kalah

Memilih jenis *solar cell* 10 WP yang paling sesuai tidak hanya mempertimbangkan harga, tetapi juga faktor-faktor lain seperti efisiensi, daya tahan, serta ketersediaan suku cadang. Namun, informasi mengenai perbandingan kinerja kedua jenis *solar cell* ini dalam kondisi nyata di lapangan masih terbatas. Akibatnya, banyak pengguna merasa bingung dalam menentukan pilihan terbaik sesuai dengan kebutuhan mereka.

Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan informasi tersebut dengan membandingkan secara langsung performa *solar cell* 10 WP *monocrystalline* dan *polycrystalline*. Dengan melakukan uji coba di lapangan serta menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi kinerjanya, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas bagi pengguna dalam memilih panel surya yang sesuai dengan kebutuhannya. Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi berbagai pihak, dalam mendorong pengembangan serta penerapan energi terbarukan.

1.2 Batasan Masalah

Sebuah penelitian harus memiliki batasan, agar penelitian lebih terarah dan mempunyai tujuan. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berfokus pada *solar cell* 10 WP tipe *Monocrystalline* dan *Polycrystalline* dengan spesifikasi yang sama.
2. Menggunakan aki berkapasitas 12 V.
3. Parameter yang dianalisis yaitu tegangan keluaran (*Volt*), Arus Keluaran (*Ampere*) , Daya (*Watt*) dan Intensitas cahaya LUX.
4. Diuji dengan menggunakan intensitas pencahayaan dan beban lampu 5 V yang sama.
5. Waktu percobaan tidak dimalam hari.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas, penulis dapat mengemukakan rumusan masalah sehingga tampak jelas sebagai berikut:

1. Bagaimana perbandingan proses pengisian aki 12 V dengan pencahayaan yang sama terhadap kinerja *solar cell* 10 WP *Monocrystalline* dan *Polycrystalline*?
2. Bagaimana perbandingan proses pengisian aki 12 V dengan beban lampu terhadap kinerja *solar cell* 10 WP *Monocrystalline* dan *Polycrystalline*?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, tujuan dalam penelitian ini dapat disebutkan sebagai berikut:

A. Tujuan Umum

Secara umum ini bertujuan untuk memperoleh informasi hasil dari perbandingan penggunaan *solar cell* 10 WP *Monocrystalline* dan *Polycrystalline* terhadap suatu pengisian energi listrik aki 12 V.

B. Tujuan Khusus

Secara khusus tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengisian kedua *solar cell* 10 WP mana yang lebih cepat.

2. Mengetahui perbedaan kinerja kedua jenis *solar cell* dalam pengisian energi listrik aki 12 V dengan intensitas pencahayaan yang sama.
3. Mengetahui Perbandingan kinerja kedua jenis *solar cell* dalam pengisian energi listrik aki 12 V dengan beban lampu.

1.5 Manfaat Penelitian

Penulis berharap penelitian ini bermanfaat untuk:

A. Teoritis

1. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang lebih jelas mengenai perbandingan kinerja *solar cell* 10WP *Monocrystalline* dan *Polycrystalline*.
2. Mengetahui kapan waktu yang paling efektif untuk memanfaatkan energi surya, sehingga pengoperasian *solar cell* dapat lebih optimal.

B. Praktis

1. Bagi mahasiswa, khususnya mahasiswa jurusan Teknik Mesin, dapat membantu dalam pemahaman tentang kinerja *solar cell* dan sistem pengisian aki menggunakan *solar cell*.
2. Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam memberikan inspirasi kepada mahasiswa lain yang ingin melakukan penelitian dibidang jaringan listrik dengan memanfaatkan tenaga surya.