

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Smartphone telah menjadi perangkat yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari karena digunakan untuk berbagai macam tujuan, termasuk komunikasi, hiburan, dan pekerjaan. Namun, masalah utama yang sering dihadapi pengguna adalah baterai cepat habis, yang terkadang tidak dapat diatasi dengan sumber daya konvensional, terutama saat berada di luar ruangan, dalam perjalanan, atau di daerah yang tidak terjangkau oleh jaringan listrik. Akibatnya, diperlukan solusi pengisian daya yang efisien dan mudah diakses, terutama dalam situasi darurat atau ketika pengguna berada di tempat yang sulit diakses.

Dengan perangkat portabel seperti smartphone sangat bergantung pada kehidupan modern, masalah pengisian daya baterai menjadi semakin serius. Selain itu, ada kebutuhan mendesak di seluruh dunia untuk mengurangi ketergantungan pada energi fosil, yang merupakan sumber daya yang berbahaya bagi lingkungan. Solusi yang ramah lingkungan datang dari penggunaan energi terbarukan, terutama energi matahari. Namun, karena intensitas cahaya matahari yang berubah-ubah dan ketergantungan pada kapasitas panel surya yang terbatas, efisiensi pengisian daya dengan panel surya portabel masih menjadi masalah. Oleh karena itu, solusi yang dapat meningkatkan efisiensi penggunaan panel surya portabel sangat penting untuk memenuhi kebutuhan energi yang berkelanjutan dan efisien untuk perangkat portabel.

Menggabungkan manajemen *Solar Charge Controller* ke dalam sistem panel surya portabel adalah solusi untuk masalah ini. Manajemen *Solar Charge Controller* menggunakan teknologi kontrol yang memungkinkan pemantauan dan pengaturan aliran energi sesuai dengan intensitas cahaya matahari dan status pengisian baterai perangkat. Dengan menggunakan sistem ini, pengisian daya dapat dilakukan dengan lebih efisien meskipun dalam kondisi cahaya matahari yang teduh.

Dengan mempertimbangkan masalah yang ada, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem panel surya portabel yang lebih efisien dan berkelanjutan yang menggabungkan manajemen energi yang cerdas. Diharapkan bahwa solusi yang

ditemukan dalam penelitian ini akan sangat membantu dalam penggunaan energi terbarukan, khususnya untuk mengisi perangkat portabel, dan mendorong masyarakat untuk menggunakan teknologi yang lebih ramah lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Seberapa efisien panel surya portabel dalam menghasilkan energi listrik untuk mengisi baterai smartphone pada berbagai kondisi lingkungan.
2. Bagaimana kinerja sistem solar panel portable dilihat dari waktu pengisian dan kestabilan daya saat digunakan untuk mengisi baterai smartphone.
3. Bagaimana pengaruh terhadap tegangan, arus, dan daya yang dihasilkan oleh panel surya portable.

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat efisiensi panel surya portable dalam menghasilkan energi listrik untuk pengisian baterai pada berbagai kondisi lingkungan.
2. Menganalisis kinerja sistem solar panel portable berdasarkan waktu pengisian dan kestabilan daya selama proses pengisian baterai smartphone.
3. Menganalisis pengaruh terhadap tegangan, arus, dan daya keluaran panel surya portable.

1.4 Manfaat

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat baik bagi peneliti maupun para pembacanya, dengan tujuan sebagai berikut:

1. Memberikan pemahaman mengenai kinerja dan efisiensi solar panel portable dalam pengisian baterai smartphone.
2. Menjadi referensi bagi mahasiswa atau peneliti lain yang membahas pemanfaatan energi surya skala kecil.
3. Memberikan gambaran praktis bagi pengguna terkait efektivitas solar panel portable dalam penggunaan sehari-hari.

1.5 Ruang Lingkup Masalah

Dari penjelasan perumusan masalah yang diatas, maka penelitian ini akan di batasi sebagai pembahasan, yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian dibatasi pada analisis kinerja dan efisiensi solar panel portable untuk pengisian baterai smartphone.
2. Parameter yang dianalisis meliputi tegangan, arus, daya keluaran, waktu pengisian, dan efisiensi sistem keseluruhan.
3. Pengujian dilakukan pada satu jenis solar panel portable dan satu jenis smartphone tanpa membahas aspek biaya dan umur pakai.

1.6 Kebaharuan

1. Penelitian ini menghadirkan kajian yang lebih spesifik pada pemanfaatan solar panel portable sebagai sumber energi alternatif untuk pengisian baterai smartphone, yang masih relatif terbatas dibahas dibandingkan penelitian panel surya skala besar atau sistem *stand-alone*. Fokus ini memberikan sudut pandang baru terhadap penggunaan energi surya dalam kebutuhan sehari-hari yang bersifat portabel dan praktis.
2. Kebaharuan lainnya terletak pada pendekatan analisis yang tidak hanya menilai besarnya daya keluaran panel surya, tetapi juga mengaitkannya secara langsung dengan waktu pengisian baterai dan kestabilan daya yang diterima oleh smartphone. Dengan demikian, penelitian ini mampu menggambarkan kinerja sistem secara lebih menyeluruh dari sisi teknis sekaligus fungsional bagi pengguna.
3. Penelitian ini juga menekankan pengujian pada kondisi lingkungan nyata dengan variasi pagi siang sore, sehingga hasil yang diperoleh lebih merepresentasikan kondisi penggunaan sebenarnya. Pendekatan ini membedakan penelitian dari kajian teoritis atau simulasi, serta memberikan kontribusi praktis dalam memahami performa solar panel portable pada berbagai kondisi pencahayaan.