

ABSTRAK

Perkembangan pesat teknologi telah menyebabkan peningkatan signifikan dalam penggunaan perangkat bergerak seperti *smartphone*, tablet, dan laptop, baik secara global maupun di Indonesia. Hampir 99,5 persen penduduk Indonesia berusia 16-64 tahun memiliki ponsel, dengan kepemilikan perangkat lain seperti tablet dan laptop yang juga terus meningkat. Kebutuhan akan fasilitas pendukung, seperti pengisian daya stasiun, menjadi semakin mendesak, terutama di kawasan publik seperti taman dan ruang terbuka hijau. Seringkali, pengguna perangkat bergerak menghadapi masalah kehabisan daya baterai saat berada di luar rumah, yang dapat mengganggu aktivitas mereka. Penyediaan stasiun pengisian daya yang andal dan ramah lingkungan sangat penting dalam mendukung mobilitas di era digital.

Penelitian ini fokus pada penerapan energi terbarukan, khususnya *solar panel*, sebagai sumber daya utama untuk stasiun pengisian daya perangkat bergerak. *Solar panel* karena kemampuannya memanfaatkan sinar matahari sebagai sumber energi. Namun, tantangan utama dalam penggunaannya adalah ketergantungan yang tinggi pada kondisi radiasi matahari, yang dapat berubah-ubah tergantung cuaca, menyebabkan efisiensi pemanfaatan energi yang fluktuatif. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini mengimplementasikan metode *Maximum Power Point Tracker (MPPT)* pada *Solar panel*. MPPT adalah teknik yang memungkinkan *Solar panel* beroperasi pada titik daya maksimum, yang dapat meningkatkan efisiensi pembangkitan energi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan MPPT pada *Solar panel* dapat meningkatkan efisiensi energi yang dihasilkan, menjadikan daya pengisian stasiun lebih andal dan stabil. Selain itu, solusi ini tidak hanya mendukung kebutuhan perangkat bergerak pengguna, tetapi juga berkontribusi pada pelestarian lingkungan dengan mengurangi ketergantungan pada energi fosil.

Kata kunci : Perangkat bergerak, *Solar panel*, MPPT, Energi terbarukan, Efisiensi

ABSTRACT

The rapid development of technology has led to a in the use of mobile devices such as smartphones, tablets, and laptops, both globally and in Indonesia. Nearly 99.5 percent of Indonesians aged 16-64 years old own a mobile phone, with other devices such as tablets and laptops being mobile phone, with ownership of other devices such as tablets and laptops also on the rise. also on the rise. The need for supporting facilities, such as charging stations, is becoming increasingly urgent, especially in public areas such as parks and green open spaces. Often, mobile device users face the problem of running out of battery power while out of the house, which can disrupt their activities. The provision of reliable and environmentally friendly charging stations is is essential in supporting mobility in the digital age.

This research focuses on the application of renewable energy, specifically solar panel, as the main power source for mobile charging stations. mobile devices. Solar panel were chosen for their ability to utilize sunlight as an energy source. as an energy source. However, the main challenge in their use is the high dependence on solar radiation conditions, which may change depending on the weather, leading to fluctuating energy utilization efficiency. fluctuating. To overcome this problem, this research implements Maximum Power Point Tracker (MPPT) method method on solar panel. MPPT is a technique that allows solar panel to operate at the maximum power point, which can increase the efficiency of energy generation. maximum power point, which can increase the efficiency of energy generation.

The results showed that the application of MPPT on solar cells solar cells can improve the efficiency of the energy generated, making the charging station more reliable and stable. charging station more reliable and stable. In addition, this solution not only support the needs of users' mobile devices, but also contribute to environmental preservation by reducing dependence on fossil fuels.

Keywords: Mobile devices, Solar panel, MPPT, Renewable energy, Efficiency