

INTISARI

Penggunaan *smartphone* yang meningkat di masa pandemi Covid-19 disebabkan karena berbagai kegiatan dilakukan secara daring. Tak terkecuali para siswa sampai mahasiswa di berbagai daerah Indonesia. Sekolah dan kuliah dilakukan secara daring dari rumah masing-masing, bahkan sampai daerah terpencil. Di daerah terpencil, listrik merupakan suatu kebutuhan pokok namun langka. Para siswa dan mahasiswa memiliki keterbatasan listrik ketika *smartphone* mereka kehabisan daya. Solusi yang diberikan untuk permasalahan tersebut berupa pembuatan *power bank station* berbasis panel surya dengan keluaran USB jamak. Hal tersebut memanfaatkan energi baru terbarukan yang selalu tersedia, yaitu matahari. Sinar matahari diubah menjadi energi listrik kemudian disimpan dalam *battery pack* untuk dapat digunakan kembali mengisi ulang baterai *smartphone*.

Pada *capstone project* ini dibuat *power bank station* yang mampu menyetabilkan tegangan luaran panel surya dengan metode *non inverting buckboost converter*. Untuk mencapai hal tersebut, dilakukan perancangan sistem dengan mikrokontroler sebagai pengendali utama. Mulai dari pengaturan *duty cycle* untuk menyetabilkan tegangan panel surya sampai tahap *charging battery pack*.

Dari hasil pengujian, diperoleh bahwa sistem dapat mengisi ulang *battery pack* dengan efisiensi mencapai 84% dari pukul 10.00 sampai 15.00. Pengisian *battery pack* membutuhkan waktu selama 5 jam dengan tegangan luaran rata – rata sebesar 12V_{DC} dan daya mencapai 21,14W ketika intensitas matahari tinggi.

Kata Kunci: Panel Surya, *Duty Cycle*, *Non Inverting Buckboost Converter*, *Battery Pack*, Mikrokontroler

ABSTRACT

The use of smartphones has increased during the Covid-19 pandemic due to various activities carried out online. Indonesian students study from home, even in remote areas. In remote areas, electricity is a basic need but is scarce. The students have electricity limitations when their smartphones run out of power. The solution given to this problem is to make a solar panel-based power bank station with multiple USB outputs. It takes advantage of the renewable energy that is always available, namely the sun. Sunlight is converted into electrical energy, then stored in the battery to be used again to recharge the smartphone battery.

In this capstone project, a power bank station is made that can stabilize the output voltage of the solar panel using the non-inverting buckboost converter method. Then, a system is designed with a microcontroller as the main controller. Start from setting the duty cycle to stabilize the solar panel voltage until the stage of charging the battery pack.

From the results of system testing, it is found that the system can recharge the battery pack with an efficiency of up to 84% from 10.00 to 15.00. Charging the battery takes 5 hours with an average external voltage of 12V and power reaches 21.14W when the sun's intensity is high.

Keywords: Solar Panel, Duty Cycle, Non Inverting Buckboost Converter, Battery Pack, Microcontroller