

INTISARI

Pada *capstone project* ini, dirancang sistem *power bank* yang bersumber dari panel surya sebagai alternatif pencatu daya *smartphone* guna menunjang pembelajaran daring bagi siswa sekolah di daerah yang belum terjangkau listrik PLN. Keluaran USB jamak digunakan untuk meningkatkan keandalan sistem agar proses *charging* dapat dilakukan pada banyak *smartphone*. *Power bank* panel surya juga dapat dikatakan memiliki keandalan yang baik jika mampu memaksimalkan kapasitas baterai dengan tetap memperhatikan tingkat kesehatannya. Dalam meningkatkan keandalan sistem tersebut dibutuhkan sistem pengontrol otomatis atau sistem *smart switching* untuk mengontrol sistem *charging* dan *discharging* baterai secara otomatis agar terhindar dari *overcharge*. Proses perancangan dilakukan melalui tahapan simulasi, implementasi, dan analisis pada setiap bagian sistem. Pada sistem *input regulator* digunakan *buck converter* dan rangkaian pembatas arus untuk meregulasi tegangan dan arus *input* panel surya masing-masing 10V dan 1.32A untuk diteruskan ke sistem *charging* dengan konstan keluaran 4.2V dan 8.4V serta sistem *supply* dengan keluaran 5V. Pada saat baterai mencapai 20% *relay* otomatis *switch* untuk *charging* ke baterai dan saat mencapai 100% *relay* otomatis *switch* untuk *discharging* ke *output regulator*. *Output regulator* menghasilkan keluaran maksimal 5V dengan arus rata-rata 1.5A pada K1 dan K2, untuk K3 dan K4 bisa memperoleh maksimal 9V dengan arus maksimal 2A. Pembacaan tegangan dan *mapping* hasil monitoring baterai disesuaikan dengan rangkaian baterai seri dan paralel, namun pembacaan tegangan baterai saat *charging* tidak stabil karena *supply* sensor tegangan yang berubah-ubah.

Kata kunci: *Power bank* panel surya, PLTS, *smart switching*, *single input*, *multi output*

ABSTRACT

In this capstone project, a power bank system sourced from solar panels is designed as an alternative to a smartphone power supply to support online learning for school students in areas not yet covered by PLN electricity. Multiple USB outputs are used to increase system reliability so that many smartphones can carry out the charging process. A solar panel power bank can also be said to have good reliability if it can maximize battery capacity while still paying attention to its health level. To improve the reliability of the system, an automatic control system or a smart switching system is needed to control the charging and discharging system of the battery automatically to avoid overcharge. The design process is carried out through the simulation, implementation, and analysis stages on each part of the system. In the input regulator system, a buck converter and current limiting circuit are used to regulate the input voltage and current of the solar panel, respectively 10V and 1.32A, to be forwarded to the charging system with a constant output of 4.2V and 8.4V and supply system with 5V output. When the battery reaches 20%, the relay automatically switches charging to the battery, and when it reaches 100%, it automatically switches to discharging to the regulator output. The regulator output produces a maximum output of 5V with an average current of 1.5A in K1 and K2. Then for K3 and K4, it can get a maximum of 9V with a maximum current of 2A. Voltage readings and mapping of battery monitoring results are adjusted to series and parallel battery circuits, but battery voltage readings when charging are unstable due to changing supply voltage sensors.

Keywords: Solar panel power bank, PLTS, smart switching, single input, multi output