

ABSTRAK

Solar Cell atau sel surya merupakan elemen aktif dengan struktur dioda yang terbuat dari semikonduktor atau polimer dan berfungsi untuk mengkonversi cahaya matahari menjadi energi listrik. Perkembangan pemanfaatan *solar cell* sangatlah diperhitungkan sebagai energi alternatif karena pada keyataannya saat ini sudah banyak yang memanfaatkan energi matahari sebagai pengganti sumber listrik seperti perangkat elektronik rumah. Selain itu perkembangan mikrokontroler *Arduino* saat ini sangatlah berguna salah satunya ialah adanya multimeter pada *Arduino*. *Voltmeter* dapat mengukur tegangan antara dua titik dalam rangkaian dengan menggunakan elektronik digital dari rangkaian analog. Mikrokontroler akan membaca tegangan dan arus bernilai dari nol sampai tingkat *power supply* (*Vcc*). Rancang bangun *power bank* pada penelitian ini, menggunakan *solar cell* sebagai sumber listrik disusun berdasarkan kombinasi hubungan seri-paralel yang memerlukan 6 buah *cell*. Dimana masing-masing *cell* menghasilkan 2 volt 200 mA. Kemudian dikombinasi seri-paralel sehingga menjadi modul *solar cell* yang menghasilkan keluaran 4 volt 600 mA. Keluaran yang dihasilkan oleh *solar cell* ini dimanfaatkan dalam pengisian baterai *power bank* yang membutuhkan tegangan sebesar 3.7 volt. Selain itu otomatisasi pengisian baterai *power bank* pada saat baterai sudah penuh terdapat pada *relay* yang akan memutuskan arus secara otomatis dengan menggunakan mikrokontroler *Arduino Uno*. Hal ini diperlukan, karena sistem ini berfungsi sebagai pengaman terhadap baterai dari *over charging* untuk menjaga umur pemakaian baterai. Sistem ini menggunakan suatu rangkaian *switching regulator* untuk menstabilkan keluaran sel surya yang tidak stabil. Hasil pengujian dari keakuratan sensor arus dan tegangan bertujuan untuk memonitoring arus dan tegangan sebagai otomatisasi pada rangkaian *power bank* menggunakan *solar cell*. Baterai *power bank* akan mengisi jika keluaran tegangan dari *solar cell* melebihi dari 3.7 volt. Apabila tegangan baterai pada *power bank* telah pada titik maksimum sensor akan memberikankan perintah pada *relay* untuk memutuskan tegangan dari *solar cell*. Berdasarkan uji coba pengisian baterai *power bank* dengan kapasitas 5600 mA \cdot H, *power bank* dapat terisi penuh pada kondisi cuaca matahari yang cerah selama 7 - 8 jam.

Kata kunci: *Power bank, solar cell, arduino uno, over charging, switching regulator.*

UIN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG

ABSTRACT

Solar Cell is an active element with a structure dioda made of a semiconductor or polymer and functioning to convert sunlight into electrical energy. The expansion of utilization solar cell is very accounted as alternative energy because at the moment fact many who utilize solar energy as a replacement source electricity such as home electronic devices. In addition the expansion of microcontroller Arduino currently very useful one of them is the multimeter on Arduino. Voltmeter can measure the voltage between two points in the series by using digital electronics of analog. Microcontroller will detects voltage and level zero until the level of power supply (Vcc). Design of power bank on this research, uses solar cell as a source of electric drafted based on a combination intercourse of series-parallel that requires 6 pieces cell. Wherein each cell produces 2 volts 200 mA. Then combine series-parallel thus becoming a solar cell module which generates output of 4 volts 600 mA. The output generated by the solar cell this utilized in the charging battery power bank that requires a voltage of 3.7 volts. Moreover automation charging battery power bank at the time of the battery is full contained in the relay that will decide the flow automatically using microcontroller Arduino Uno. This is necessary, because this system serves as safeguards against the battery from over charging to keep age usage battery. This system uses a series switching regulator for stabilizing the output solar cell which unstable. The results of testing the accuracy of the sensor current and voltage aimed at monitoring current and voltage as the automation on series power bank using solar cell. Battery power bank will fill up if output the voltage of the solar cell exceed of 3.7 volts. If the voltage of the solar cell has been at maximum point the sensor will give command on the relay to disconnect the voltage of the solar cell. Based on testing filling up power bank by 5600 mAH battery capacity, power bank can be full with sunny condition during 7-8 hours.

Keywords : Power Bank, Solar Cell, Arduino Uno, Over Charging, Switching Regulator.