

“JAYUS” Meja Payung *Solar Cell*

Sulistiyanto, Tidar Pangestu, Abdul Mustaqim, Achmad Devyce, Robiatul Adawiyah

Universitas Nurul Jadid, Jl. PP Nurul Jadid, Dusun Tj. Lor, Karanganyar, Kec. Paiton, Probolinggo, Jawa Timur 67291

E-mail: sulistiyanto@ymail.com, tidarad020@gmail.com, abdulmustaqim646@gmail.com, devyce27@gmail.com, robiatuladwyh19@gmail.com

Abstrak— Kebutuhan untuk isi ulang atau *charger* peralatan elektronik di tempat umum sangat diperlukan oleh masyarakat, terutama di tempat terbuka atau *outdoor*. Model yang tepat untuk dipakai sebagai tempat *charger* umum di area *outdoor* yang sesuai yaitu seperti payung yang di lengkapi meja serta tempat duduk di sentra UMKM, karena dapat dimanfaatkan oleh para pembeli UMKM sambil makan atau minum di bawah payung tersebut. Meja Payung *Solar Cell* (JAYUS) untuk UMKM ini nantinya bisa sebagai pusat *charger handphone* sekaligus tempat meja makan dan minum. Meja Payung *Solar Cell* di *design* bagian atasnya datar, nanti tenaga listrik yang di keluarkan AC dengan pertimbangan agar bisa di dimanfaatkan untuk menyalakan peralatan listrik.

Kata Kunci— meja payung, *solar cell*, UMKM

I. PENDAHULUAN

Pemanfaatan sinar matahari sudah biasa digunakan pembuatan tenaga listrik dan dianggap salah satu bentuk energi terbarukan. Adanya krisis energi global, tenaga matahari sebagai bentuk energi hijau lainnya akan terus menjadi bidang teknik kelistrikan yang semakin penting. Kebutuhan untuk isi ulang atau *charger* peralatan elektronik di tempat umum sangat diperlukan oleh masyarakat, terutama di tempat terbuka atau *outdoor*. Banyak masyarakat terkadang tidak membawa *powerbank* ketika bepergian, sehingga mereka sangat memerlukan kebutuhan daya untuk mengisi *handphone* mereka. *Solar cell* merupakan salah satu alat yang dapat mengkonversi sinar matahari menjadi sebuah energi listrik searah. Model yang tepat untuk dipakai sebagai tempat *charger* umum di area *outdoor* yang sesuai yaitu seperti payung yang di lengkapi meja serta tempat duduk di sentra UMKM, karena dapat dimanfaatkan oleh para pembeli UMKM sambil makan atau minum di bawah payung tersebut. Meja Payung *Solar Cell* (JAYUS) untuk UMKM ini nantinya bisa sebagai pusat *charger handphone* sekaligus tempat meja makan dan minum. Meja Payung *Solar Cell* di *design* bagian atasnya datar, nanti tenaga listrik yang di keluarkan AC dengan pertimbangan agar bisa di dimanfaatkan untuk menyalakan peralatan listrik yang lain.

II. BAHAN DAN METODE

Meja Payung *Solar Cell* untuk kerangkanya di buat dari besi dengan tambahan aksesoris kayu pada meja. Karena berfungsi sebagai payung, bagian atasnya di berikan atap dari kain yang tahan terhadap air hujan, jadi bila ada hujan dapat melindungi bagian bawahnya. Karena di fungsikan sebagai bias *charger* Meja Payung *Solar Cell* ini dilengkapi komponen peralatan seperti:

A. *Solar Cell*

Solar Cell merupakan komponen elektronik yang dapat mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik dengan menggunakan prinsip efek Photovoltaic. Efek Photovoltaic adalah suatu fenomena dimana munculnya tegangan listrik karena adanya hubungan atau kontak dua elektroda yang dihubungkan dengan sistem padatan atau

cairan saat mendapatkan energi cahaya. Oleh karena itu, *Solar Cell* sering disebut juga dengan Sel Photovoltaic (PV).

Monokristaline. Sel monokristaline (Monocrystalline cells) dibuat dari potongan wafer tipis dari satu kristal silikon besar. Sel-sel tersebut kemudian diolah dan kabel pengumpul arus halus yang tercetak di permukaan sel. Umumnya sel monokristalin memiliki efisiensi yang tertinggi. Jenis sel ini membutuhkan lebih banyak energi untuk dibuat daripada yang lain.[1]

B. Inverter

Inverter adalah komponen elektronik yang digunakan dalam sistem pembangkit listrik tenaga surya, untuk merubah arus listrik searah (DC) menjadi arus listrik bolak balik (AC), agar dapat di gunakan untuk peralatan listrik masyarakat yang selama ini menggunakan listrik PLN.



Gambar 1. Inverter 300 Watt

C. *Solar Charger Control*

Komponen *Solar Charger Control* (SCC) berfungsi untuk mengatur besarnya arus listrik yang dihasilkan oleh modul solar cell agar penyimpanan ke baterai sesuai dengan kapasitas baterai.[2]

Tegangan DC yang dihasilkan oleh panel sel surya umumnya bervariasi 12 volt ke-atas.



Gambar 2. *Solar Charger Control*

Alat kontroler ini berfungsi sebagai alat pengatur tegangan baterai/aki agar tidak melampaui batas toleransi dayanya. Disamping itu, SCC ini juga mencegah pengaliran arus dari baterai/aki mengalir balik ke panel surya ketika proses pengisian sedang tidak berlangsung (misalnya pada malam hari) sehingga baterai yang sudah dicas tidak terkuras dayanya.

D. Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian ini yang merupakan suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menggunakan produk yang telah ada dan dapat dipertanggung jawabkan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perhitungan Beban

Pada pemakaiannya nanti beban dibatasi maksimum 10 alat elektronik portabel dengan spesifikasi pengisian 5V – 1A per unitnya, jadi dapat dihitung:

$$V = 5V, I = 1A$$

$$P = V \times I = 5 \times 1$$

$$P = 5w \times 10 = 50 \text{ watt per jam}$$

B. Perhitungan Modul Solar Cell

Diketahui kapasitas baterai adalah 288watt per jam, dengan asumsi paparan sinar matahari efektif yang di dapat adalah selama 4 jam maka. Diasumsikan memakai modul solar cell berjumlah 50watt atau 5V – 10 A

$$E = 50 \text{ watt}$$

$$T = 4 \text{ jam}$$

$$P = 4 \times 50 = 200 \text{ Watt}$$

Pengisian daya baterai pada Meja Payung Solar Cell ini sekitar 288 watt per jam dengan daya 50 watt per jam di dapatkan:

$$288 / 50 = 5,76 \text{ yaitu sekitar 6 jam 16 menit.}$$

Karena voltase dari panel surya bervariasi, maka diperlukan pengatur voltase supaya bisa dipakai untuk mengisi baterai yang telah dirakit parallel, di sini digunakan *Auto Buck Boost DC Converter* sebagai pengganti *controller* panel surya yang umumnya beroperasi di 12v.

C. Design

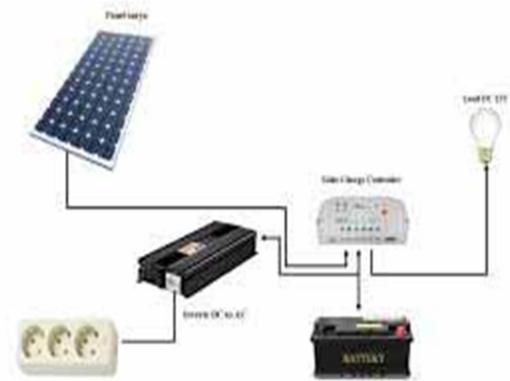
Untuk *design* kerangka besi dari meja payung JAYUS bisa di lihat seperti pada Gambar 3, kerangka ini sengaja di buat *design* yang mudah di bongkar pasang, agar pengguna dapat mebahaw meja payung ini dengan mudah, Atap payung, meja, tiang dan alas kaki dari payung bias di lepas:



Gambar 3. Kerangka Besi Payung JAYUS



Gambar 4. Meja Payung Solar Cell (JAYUS)



Gambar 5. Design Rangkaian Komponen

IV. KESIMPULAN

1. Meja Payung Solar Cell (JAYUS) ini dapat di pergunakan oleh masyarakat selain sebagai tempat berteduh juga bisa sebagai tempat untuk charging peralat elektronik seperti handphone, MP3 atau yang lainnya, penggunaannya di tempatkan pada area terbuka dan banyak kerumunan orang. Daya yang dikeluarkan cukup untuk mencharging handphone sebanyak 3 buah karena kapasitas solar panel yang terpasang sebesar 50Wp.
2. Salah satu point penting dalam PLTS adalah Sinar matahari dalam penempatan alat JAYUS ini, apabila penempatan meja payung yang terhalang sinar matahari, maka solar cell tidak akan mendapat intensitas cahaya yang baik, dan tidak menghasilkan daya dengan maksimum, penempatan meja payung JAYUS harus terkena sinar matahari langsung agar daya maximal

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. D. Ramadhan, R. Hidayat, and L. Nurpulaela, "Implementasi Sensor Photocell Dan Penangkal Petir Pada Produk Umbrella Energy," *Electro Luceat*, vol. 6, no. 2, pp. 366–372, 2020, doi: 10.32531/jelekn.v6i2.281.
- [2] R. Kumar, A. Verma, P. S. Jamwal, A. Kumar, and R. Birla, "Design a Standalone PV Solar Umbrella," pp. 15–17, doi: 10.15224/978-1-63248-028-6-02-37.

- [3] M. Nur Qomaruddin and M. Khairi, “Real Time Clock Sebagai Tracking Sinar Matahari Pada Solar Cell Berbasis Mikrokontroler Untuk Lampu Taman (Real Watch Tracking As A Sun Ray On Microcontroller Based Solar Cells For Park Lights),” *JEEE-U (Journal Electr. Electron. Eng.*, vol. 3, no. 2, p. 305, 2019, doi: 10.21070/jeeeu.v3i2.2547.
- [4] W. I. S. J. De Alwis, S. P. P. G. Fernando, and D. K. S. D. Vithana, “i-Umb : An intelligent Umbrella for the Disabled People in Wheelchairs,” vol. 6, no. 11, pp. 447–452, 2016.
- [5] S. S. Thankachan, “SOLAR POWERED UMBRELLA: A CLEAN TECH SOLUTION TO MITIGATE THE ADVERSE EFFECTS OF UV RADIATION ON OUTDOOR WORKERS,” *EPRA Int. J. Res. Dev.*, vol. 4, no. 10, pp. 142–148, 2019.