

# Rancang Bangun Jaket Multifungsi Sebagai Pelindung Badan dan Charger Baterai Handphone

**Romeo Saputra\*, Yusnita Rahayu\*\***

\*Alumni Teknik Elektro Universitas Riau \*\*Jurusan Teknik Elektro Universitas Riau  
Kampus Binawidya Km 12,5 Simpang Baru Panam, Pekanbaru 28293  
Jurusan Teknik Elektro Universitas Riau  
Email: Romeosaputra27011991@gmail.com

## ABSTRACT

*With rapid growth of technology, cellphone is very important for human being. The need of cellphone is to connect our friends and family and for daily work. But everyone will have an awkward time is battery died in the hot sun. Then we cannot to connect our friends and family. If we have a sunshade can receive the solar energy to charge our phone. The solar-powered jacket has an embedded flexible solar panel, which can absorb the solar energy and convert heat energy to electrical energy. We will have a converter circuit that will convert the supply to a suitable voltage for cellphone charging. This jacket is a convenient product, easy to carry, light in weight, and it is green environment products.*

*Keywords :Panel Surya Fleksibel, Dc to dc Konverter dan IC L7805CV , USB Output dan Penyimpan Daya*

## 1. Pendahuluan

Energi matahari menjadi lebih populer untuk pengisian daya perangkat komunikasi. Pengisian kecil, yang biasanya menggunakan satu atau lebih photovoltaic (PV) sel dapat diperkenalkan di pasaran oleh beberapa produsen. Secara umum, ada kebutuhan tambahan dalam pengisian ulang daya ponsel, karena pemakaiannya telah meningkat secara signifikan. Misalnya dikarenakan penggunaan jaringan arena lokal nirkabel (WLAN) untuk akses internet dan standar telekomunikasi sekarang yang lebih tinggi, seperti telekomunikasi seluler yang menggunakan sistem universal (UMTS). Kenaikan fitur dan konsumsi daya diprediksi

akan berlanjut di masa depan. Namun, daerah yang terbatas pada pengisi daya konvensional dapat mengurangi jumlah energi surya yang dihasilkan. Oleh karena itu, jaket bertenaga surya untuk pengisi daya baterai ponsel diperlukan dan dapat mengisi ulang baterai ponsel di luar ruangan di siang hari.

Jaket bertenaga surya dirancang dengan menggunakan kain listrik. Kain tersebut berfungsi sebagai pengganti papan pcb dalam menghantarkan arus dimana komponen-komponen dari jaket tersebut dapat dengan mudah untuk disambung dan tidak perlu disolder guna keperluan pengisian daya telepon. Jaket bertenaga surya dengan

menggunakan panel surya fleksibel (perangkat pemanenan energi) menggunakan photovoltaic (PV) sel untuk mengubah cahaya menjadi energi listrik. Panel surya fleksibel dapat menghasilkan energi dari kedua sumber cahaya luar dan dalam ruangan, meskipun tingkat isolation luar ruangan menghasilkan sekitar dua sampai tiga kali lipat lebih banyak listrik per satuan luas dari sumber cahaya dalam ruangan. Sehubung dengan sumber-sumber lain, panel surya fleksibel bisa mencapainya kepadatan energi yang tinggi ketika digunakan di bawah sinar matahari langsung, tapi tidak akan berfungsi di daerah tanpa cahaya (misalnya, daerah yang sangat teduh, saluran). Pada dasarnya, pemanenan energi matahari melalui konversi foto-voltaic memberikan kepadatan daya tertinggi, yang membuatnya modalitas pilihan untuk daya sistem ambedded menggunakan modul panen cukup kecil.

Photovoltaic dikenal sebagai metode untuk menghasilkan tenaga listrik dengan menggunakan sel surya untuk mengubah energi dari matahari menjadi arus elektron. Efek photovoltaic mengacu pada foton elektron yang menarik cahaya ke dalam keadaan energi yang lebih tinggi, yang memungkinkan mereka untuk bertindak sebagai pembawa muatan untuk arus listrik. Photovoltaic menunjukkan modus operasi pengisian dari fotodiode di mana arus melalui perangkat sepenuhnya karena energi cahaya tertransduksi. Hampir semua perangkat photovoltaic adalah jenis fotodiode. Sel surya menghasilkan listrik arus searah dari cahaya matahari yang dapat digunakan untuk peralatan listrik atau untuk mengisi ulang baterai. Aplikasi praktis pertama photovoltaic adalah untuk daya satelit yang mengorbit dan pesawat ruang angkasa lainnya, tapi hari ini sebagian besar modul photovoltaic digunakan untuk jaringan yang terhubung pembangkit listrik. Dalam hal ini inverter diperlukan untuk mengkonversi DC ke AC.

Sebuah pasar secara signifikan telah muncul di lokasi off-grid untuk solusi

penyimpanan berbasis surya-listrik-nyimpan daya-baterai. Disini lebih sering memberikan listrik saja. Instalasi komersial pertama dari jenis ini pada tahun 1966 di Pulau Ogami Jepang untuk transisi Ogami mercusuar dari obor gas ke listrik sepenuhnya.

## 2. Panel Surya Fleksibel

Panel surya fleksibel dapat dipasang di sebagian besar permukaan karena fleksibilitas dari sel surya. Sehingga sangat berguna bagi disainer untuk mengaplikasikan sel surya di permukaan melengkung. Sel surya ini berbentuk fleksibel sehingga dapat digunakan dalam disain fashion seperti penempatannya yang nyaman pada banyak jenis permukaan. Keuntungan lain dari menggunakan panel surya fleksibel adalah dapat menyerap cahaya matahari dari berbagai sudut dan lebih mudah untuk menjaganya.



Gambar 1. Panel Surya Fleksibel [1]

Panel surya fleksibel yang digunakan pada penelitian ini memiliki beberapa spesifikasi. Adapun spesifikasinya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1 memuat spesifikasi dari panel surya fleksibel

**Tabel 1** Spesifikasi Panel Surya Fleksibel

1	Daya maksimum	1W
2	Tegangan maksimum	6V
3	Arus maksimum	200mA

### 3. DC to DC Konverter dan IC L7805CV

Dc to Dc konverter merupakan rangkaian yang menstabilkan energi yang dihasilkan panel surya fleksibel agar dapat dikonsumsi guna untuk keperluan pengisian baterai ponsel dengan aman. Pada penelitian ini, Dc to Dc konverter memiliki beberapa komponen-komponen yang digunakan di dalamnya yang kemudian disusun ke dalam rangkaian agar dapat berfungsi dengan baik. Adapun rangkaian tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 2. Rangkaian Dc to Dc Konverter

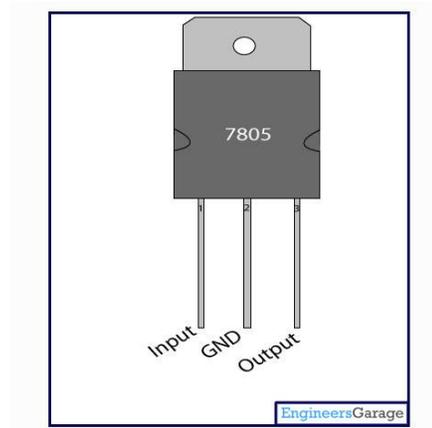
Pada gambar 2 telah dimuat komponen-komponen dari dc to dc konverter. Komponen-komponen tersebut meliputi dioda sebagai penyearah arus dan sekring, kapasitor sebagai penyimpan muatan listrik AC dan resistor sebagai hambatannya.

Pada penelitian ini, rangkaian dc to dc converter diberi IC L7805CV. IC ini berfungsi untuk menurunkan tegangan sumber menjadi tegangan yang diharapkan. Tegangan berlebih yang dihasilkan oleh panel surya fleksibel akan diubah menjadi 5V guna menjaga keamanan ponsel pada saat pengisian. Gambar rangkaian dc to dc konverter dan IC L7805CV dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 3. Rangkaian Dc to Dc Konverter dan IC L7805CV

Dalam kinerja untuk menurunkan tegangan ke tegangan yang diharapkan, IC L7805CV memiliki beberapa karakteristik. Tabel 2 menunjukkan karakteristik dari IC L7805CV.



Gambar 4. IC7805CV

Tabel 2. Karakteristik IC L7805CV

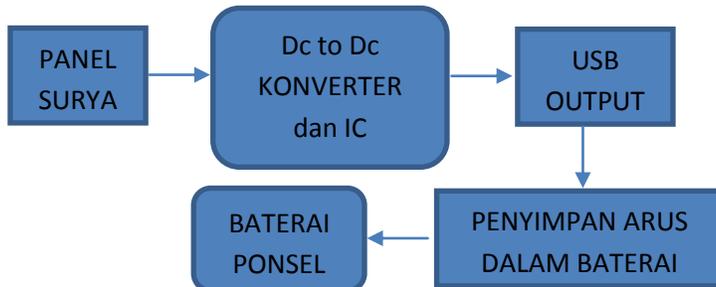
No	Fungsi	Nama
1	Input Voltage (5V-18V)	Input
2	Ground (0V)	Ground
3	Regulated output; 5v (4,8V-5,2V)	Output

## 4. Hasil Penelitian

### 4.1. Deskripsi Penelitian

Pada penelitian ini akan dilakukan beberapa pembahasan tentang bagaimana panel surya fleksibel tersambung ke sirkuit. Gambar...di bawah ini menunjukkan diagram blok pengecasan baterai ponsel menggunakan panel surya fleksibel. Diagram ini

menunjukkan bagaimana konverter menghubungkan sirkuit dengan panel surya fleksibel. Panel surya fleksibel akan menyerap intensitas sinar matahari. Dengan konverter, baterai mendapatkan energi. Dengan energi, ponsel akan terus bekerja.



Gambar 5. Blok Diagram untuk Pengecasan Baterai Ponsel

Pada tahap awal, intensitas cahaya matahari diserap oleh panel surya fleksibel menggunakan photovoltaic (PV). Energi cahaya matahari yang diserap lalu diubah menjadi listrik. Kemudian disalurkan ke rangkaian Dc to Dc konverter menggunakan kabel yang mana aliran listrik tersebut akan disearahkan oleh dioda, lalu energinya disimpan oleh kapasitor.

Sebelum disalurkan ke baterai penyimpanan melalui kabel usb output, tegangan yang dihasilkan dari panel surya fleksibel difilter dahulu oleh IC 7805CV. Apabila tegangan yang dihasilkan melebihi tegangan yang dibutuhkan, maka akan diturunkan menjadi 5V.

Setelah rangkaian Dc to Dc mampu bekerja dengan baik, maka energi yang dihasilkan akan disalurkan ke baterai penyimpanan dengan menggunakan kabel usb guna untuk pengisian daya baterai ponsel.

Gambar 6 merupakan hasil jadi dari jaket panel surya fleksibel pada penelitian ini.



Gambar 6. Jaket fleksibel solar panel

#### 4.2. Pengujian

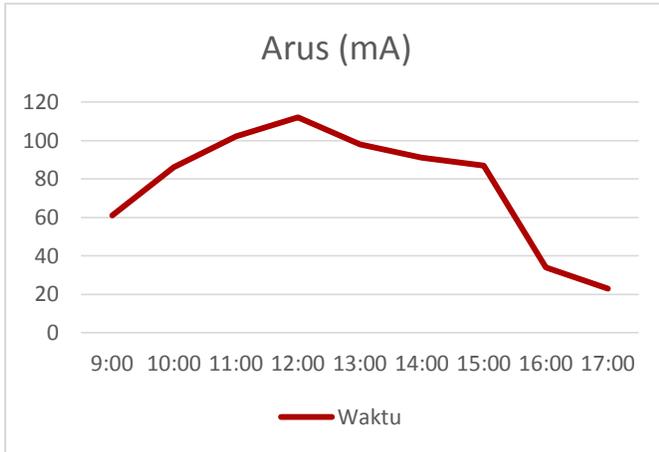
Tabel 3 menunjukkan hasil pengujian jaket panel surya fleksibel dalam sehari. Pengujian ini dilakukan pada jenis baterai penyimpanan merek samsung lipat dengan kapasitas penyimpanan 800 mAh. Pengujian dilakukan sampai energi baterai penyimpanan terisi penuh. Dalam pengujian jaket panel surya fleksibel akan diukur arus dan tegangan yang dihasilkan dari penyerapan energi sinar matahari.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Jaket Panel Surya Fleksibel

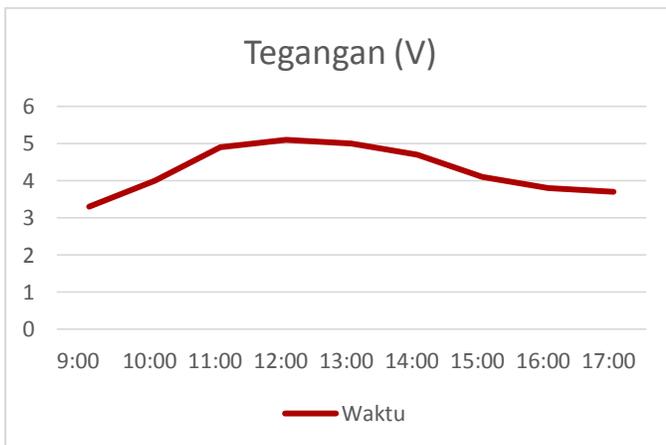
Waktu	Arus	Tegangan
09.00	61mA	3,3V
10.00	86mA	4V
11.00	102mA	4,9V
12.00	112mA	5,1V
13.00	98mA	5V
14.00	91mA	4,7V
15.00	87mA	4,1V
16.00	34mA	3,8V
17.00	23mA	3,7V

Dibawah ini merupakan grafik dari hasil pengujian jaket panel surya fleksibel.

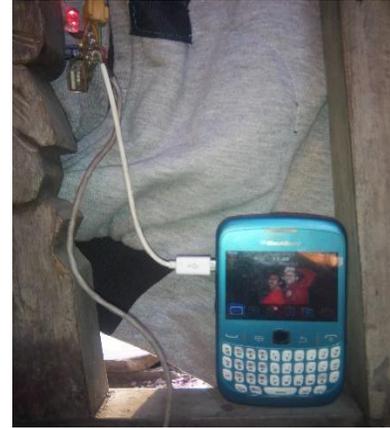
Grafik 1. Hasil Pengujian Arus Jacket Panel Surya Fleksibel



Grafik 2. Hasil Pengujian Tegangan Jacket Panel Surya Fleksibel



Setelah pengujian berhasil dilakukan, maka daya yang dihasilkan dapat digunakan untuk mengisi baterai ponsel. Pengisian baterai ponsel dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 7. Pengisian Baterai Ponsel dengan Jacket Panel Surya Fleksibel

## 5. Kesimpulan

Penelitian ini merupakan sebuah karya sukses, tetapi ketika dirangkai dan digunakan dalam kehidupan kita, masih terdapat beberapa masalah. Berikut adalah beberapa kelemahan dalam proyek ini:

1. Fashion masih baku
2. Beberapa jenis handphone masih disconnect untuk dicas seperti beberapa jenis handphone android

## 6. Daftar Pustaka

- [1] Wei Feng. (2014). Design and Develop a Solar-Powered Hat For Phone Battery Charger.
- [2] Liu, K., & Makaran, J. (2009) Keranen, K. (2012). Design Of a Solar Powered Battery Charger. IEEE Electrical Power & Energy Conference
- [3] Akin, B. (2012). Solar Powered charger With Universal USB Output. IEEE 5th India International Conference on
- [4] Jim Drew (2009). Designing a Solar Cell Battery Charger. Linear Technology Magazine
- [5] M. Sitbon, S Gadelovits and A Kuperman. Multi-Output Portable Solar

Charger for Li-Ion Batteries. 7th IET International Conference on Power Electronics, Machines and Drivers (PEMD 2014

[6] [www.engineersgarage.com/electronic-components/7805-voltage-regulator-ic](http://www.engineersgarage.com/electronic-components/7805-voltage-regulator-ic)