



E - Bag

## Elektrik Bag (Tas Elektrik)

Nama Kelompok:

1. Uulul Ilmi (2014-54-078)
2. Danang Abdul Majid (2014-54-100)

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

**2016**

## 1.1 Latar Belakang

E – bag (elektronik bag ) merupakan tas ransel yang bisa menjadi pembangkit listrik. Tidak di pungkiri keberadaan gadget atau handphone sekarang menjadi kebutuhan primer di masyarakat , tingkat kepentingan yang tinggi ditambah cepatnya mobilitas manusia saat ini menjadikan gadget perlu daya yang tahan lama agar gadget selalu bisa digunakan . Canggihnya teknologi gadget saat ini tidak di imbangi dengan daya tahan lama baterai yang tinggi ,kemudian muncul teknologi power bank meskipun begitu power bank masih mempunyai kendala pada pengisian daya listrik,selain itu pengisian power bank juga membutuhkan waktu yang sangat panjang.

Dari masalah itulah muncul ide untuk membuat E – bag (elektronik bag) tas ransel yang mampu menjadi pembangkit listrik , tas ransel tersebut di lengkapi dua lempengan solar cell di bagian depan atas tas yang mampu menghasilkan tegangan hingga 24 volt dan satu buah regulator untuk mengatur daya listrik . Cara penggunaan E - bag (elektronik bag) cukup mudah pengguna hanya perlu menggunakan saat bepergian dimanapun , saat tas terpapar dengan sinar matahari, tas otomatis akan menghasilkan energi listrik yang di simpan di dalam baterai yang tersimpan di dalam regulator,dan gadget langsung bisa di charge dengan kabel USB , dan di lengkapi empat buah lampu indikator untuk indikasi pengisian baterai ,layaknya seperti power bank mudah di bawa kemana saja tanpa perlu mencari sumber listrik. E – bag (elektronik bag ) ini sangat cocok oleh pengguna yang hobi bepergian atau mendaki di pegunungan dimana sumber listrik sulit di temukan.

Teknologi sel surya atau solar cell telah mengubah cara pandang kita tentang energi dan memberi jalan baru bagi manusia untuk memperoleh energi listrik tanpa perlu membakar bahan bakar fosil yang semakin menipis, dapat diketahui kenaikan harga dan kekurangan bahan bakar fosil di dunia yang di pastikan akan terus berkurang menjadikan manusia di dunia memanfaatkan energi sinar matahari salah satunya sell surya dan sell surya mampu beroperasi dengan baik di hampir seluruh belahan dunia yang tersinari matahari . Dengan adanya pemanfaatan energi tepat guna memberikan kemudahan bagi kehidupan kita. E – bag (elektronik bag) adalah inovasi baru untuk masa depan ketika tuntutan hidup yang serba instan dan cepat .

## 1.2 Maksud dan Tujuan

1. Merancang dan mendesain produk sebuah tas yang bisa menjadi pembangkit listrik dengan menggunakan panel surya .
2. Memudahkan para pendaki gunung dalam melakukan pengisian ulang baterai di area pegunungan .
3. Bertujuan memudahkan masyarakat dalam hal kedaulatan energi.
4. Sebagai pengembangan inovasi produk masa depan
5. Membuat tas yang asalnya biasa saja menjadi tas yang multifungsi .

## 1.3 Kajian Pustaka

➤ Panel Surya

Panel surya mengkonversikan energi matahari menjadi listrik. Sel silikon yang disinari matahari atau surya, membuat photon yang menghasilkan arus listrik. Sebuah panel surya menghasilkan kurang lebih tegangan 0.5 Volt. Jadi sebuah panel surya 12 Volt terdiri dari kurang lebih 36 sel (untuk menghasilkan 17 Volt tegangan maksimun). *Photovoltage* (biasanya disebut juga sel surya) adalah piranti semikonduktor yang dapat merubah cahaya secara langsung menjadi menjadi arus listrik searah (DC) dengan menggunakan kristal silikon (Si) yang tipis.



➤ Macam – Macam Panel Surya

1. Polikristal (*Poly-crystalline*)

Merupakan panel surya yang memiliki susunan kristal acak. Tipe polikristal memerlukan luas permukaan yang lebih besar dibandingkan dengan jenis monokristal untuk menghasilkan daya listrik yang sama, akan tetapi dapat menghasilkan listrik pada saat mendung dan berawan.

2. Monokristal (*Mono-crystalline*)

Merupakan panel surya yang paling efisien, menghasilkan daya listrik persatuan luas yang paling tinggi. Memiliki efisiensi sampai dengan 15%. Kelemahan dari panel surya jenis ini adalah tidak akan berfungsi baik ditempat yang cahaya mataharianya kurang, efisiensinya akan turun drastis dalam cuaca berawan.

3. *Amorphous*

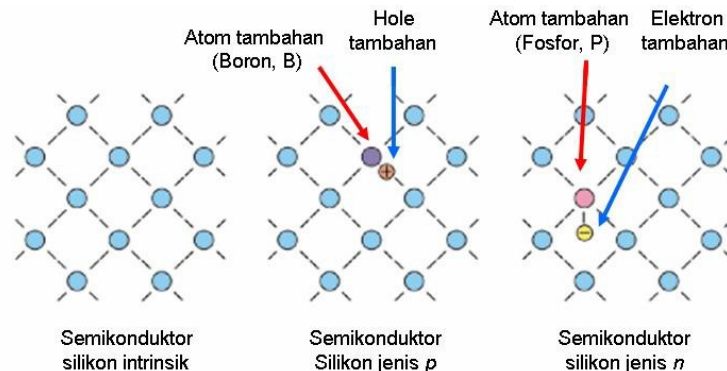
*Amorphous silicon* (a-Si) digunakan sebagai material panel surya. Kadang - kadang panel surya jenis ini dapat ditemui pada kalkulator, walaupun peformanya lebih rendah dari panel surya tradisional pada umumnya. Akan tetapi, mengingat kalkulator menggunakan daya yang sangat kecil, hal ini tidaklah berpengaruh.

4. *Compound (Gallium Arsenide)*

Merupakan panel surya yang menghasilkan daya listrik yang sangat baik, karena Gallium Arsenide dapat mengkonversi sekitar 40% radiasi matahari menjadi listrik, sehingga dua kali lebih efektif dibandingkan silikon. Efisiensi ini membuat *gallium arsenide* menjadi bahan pilihan untuk membangun sel surya pesawat ruang angkasa, tetapi harga *gallium arsenide* sangat tinggi dan penggunaanya hanya di luar angkasa.

➤ Bagian – bagian Komponen Panel Surya

Komponen utama sistem surya *photovoltage* adalah modul yang merupakan unit rakitan beberapa sel surya *photovoltage*. Modul *photovoltage* tersusun dari beberapa sel *photovoltage* yang dihubungkan secara seri dan paralel. Teknologi ini cukup canggih dan keuntungannya adalah harganya murah, bersih, mudah dipasang dan dioperasikan dan mudah dirawat. Sedangkan kendala utama yang dihadapi dalam pengembangan energi surya *photovoltage* adalah investasi awal yang besar dan harga per kWh listrik yang dibangkitkan relatif tinggi, karena memerlukan subsistem yang terdiri atas baterai, unit pengatur dan inverter sesuai dengan kebutuhannya.

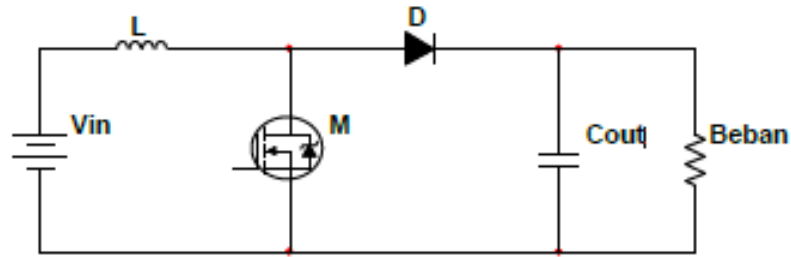


Proses pengubahan atau konversi cahaya matahari menjadi listrik ini dimungkinkan karena bahan material yang menyusun sel surya berupa semikonduktor. Lebih tepatnya tersusun atas dua jenis semikonduktor; yakni jenis n dan jenis p. Semikonduktor jenis n merupakan semikonduktor yang memiliki kelebihan elektron, sehingga kelebihan muatan negatif, ( $n = \text{negatif}$ ). Sedangkan semikonduktor jenis p memiliki kelebihan *hole*, sehingga disebut dengan p ( $p = \text{positif}$ ) karena kelebihan muatan positif. Caranya, dengan menambahkan unsur lain ke dalam semikonduktor, maka kita dapat mengontrol jenis semikonduktor tersebut.

Pada awalnya, pembuatan dua jenis semikonduktor ini dimaksudkan untuk meningkatkan tingkat konduktifitas atau tingkat kemampuan daya hantar listrik dan panas semikonduktor alami. Di dalam semikonduktor alami (disebut dengan semikonduktor intrinsik) ini, elektron maupun *hole* memiliki jumlah yang sama. Kelebihan elektron atau *hole* dapat meningkatkan daya hantar listrik maupun panas dari sebuah semikonduktor.

#### ➤ DC-DC Topologi Boost

DC-DC *Converter* adalah suatu alat yang digunakan untuk mengkonversi suatu tegangan searah ke tegangan searah lainnya dengan nilai yang dapat ditingkatkan atau diturunkan. Cara pengolahan daya memiliki 2 tipe pengolahan, yaitu linier dan *switching*. Namun pengolahan dengan metode *switching* memiliki nilai efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode linier sehingga hampir semua sistem catu daya bekerja dalam mode *switching*.



#### ➤ Modul XL6009

Modul XL6009 adalah salah satu switching regulator yang termasuk jenis operasi *boost* konverter, yaitu memberikan tegangan output yang lebih tinggi dari input. Dengan jumlah komponen eksternal yang minimum, pemakaian menjadi lebih mudah dan hemat biaya. Regulator jenis ini memiliki jangkauan tegangan input yang besar dan tegangan output dapat disesuaikan. Pada tugas akhir ini penulis mengatur keluaran tegangan dari modul ini yaitu sebesar 9V, sesuai kebutuhan sistem.



#### ➤ Baterai Li- Ion/ *Lithium Ion*

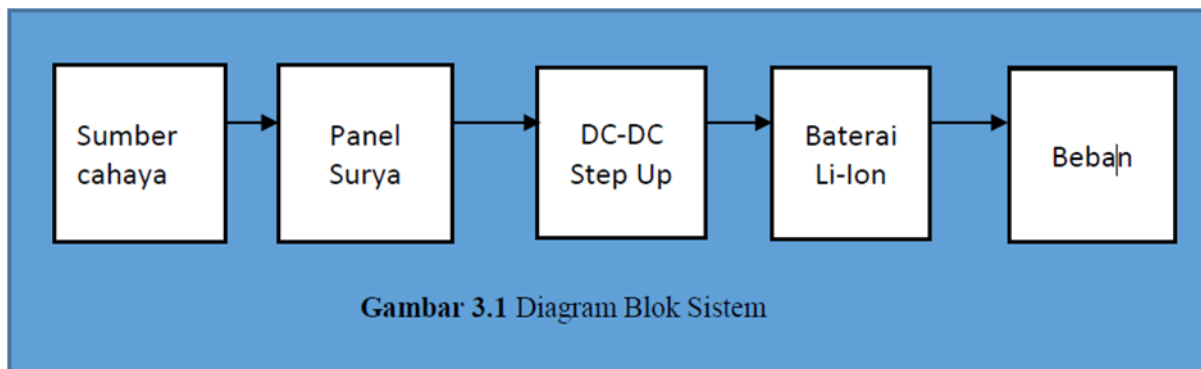
Baterai generasi ke-3 dari *rechargeable* baterai. Memiliki berat dan ukuran yang ringan. Dalam perancangan tugas akhir kali ini, digunakan baterai jenis *Lithium Ion*.



➤ Desain Perancangan dan Cara Kerja

Secara garis besar perancangan dan realisasi seluruh sistem dalam tugas hal ini bertujuan untuk memudahkan proses pembuatan alat dan analisa pada alat tersebut. Adapun bagian dari masing-masing blok tahapan perancangan adalah sebagai berikut :

1. Input berupa sumber energi yang berasal dari cahaya matahari.
2. Panel Surya sebagai pengonversi cahaya menjadi energi listrik
3. konverter DC-DC step-up menggunakan Modul XL6009.
4. Perancangan indikator baterai Li-Ion

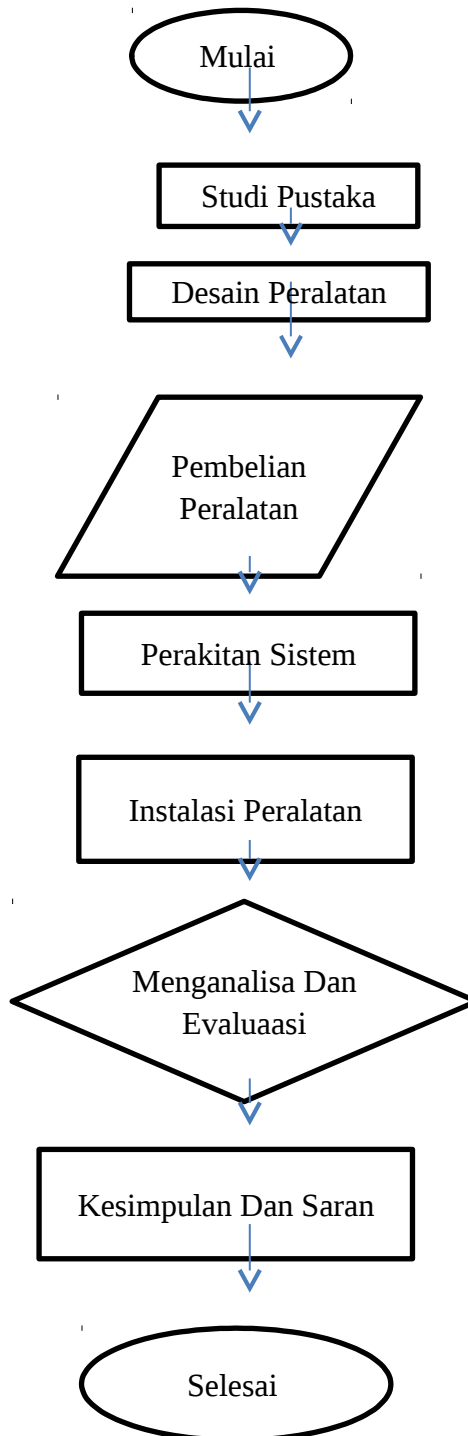


Keluaran dari panel surya berupa arus sebesar 1A dan tegangan sebesar 6V akan mengalir ke boost converter yakni menggunakan ICXL6009E1. Kemudian boost converter akan menaikkan tegangan output dari panel surya yaitu dari 6V menjadi 12V, kemudian tegangan keluarannya akan menuju batere. kemudian baterai yang tegangan keluarannya telah distabilkan bisa digunakan untuk charging handphone.

## 2.1 Metodologi Penelitian

### Diagram Alir

Dalam melakukan penyusunan laporan tugas akhir ini, langkah-langkah yang akan dilakukan dapat dilihat pada diagram alir penyusunan laporan tugas akhir. Dibawah ini adalah diagram alir dalam penyusunan laporan ini.





## 2.2 Syarat dan Harapan

### 1. Model

- Syarat : Praktis dalam penggunaanya , mudah dibawa kemana – mana , nyaman di pakai.

-Harapan : Membuat tas yang dapat di pasang panel surya serta fleksibel penggunaanya.

### 2.Kekuatan dan Keamanan

- Syarat : Mampu menampung beban sebesar 60 liter . Bisa untuk charger hp aman ketika terkena hujan.

- Harapan : Tidak cepat rusak . Mampu menghasilkan daya sebesar 12 volt.

### 3.Ergonomi

-Syarat : Berguna bagi masyarakat .

-Harapan : Agar memudahkan masyarakat .

### 4.Berat

-Syarat : Berat tidak lebih dari 1.5 kg .

-Harapan : Dapat menampung beban sesuai kapasitas.

### 5.Perawatan

- Syarat : Cukup dibersihkan secara berkala.

-Harapan : Tidak membutuhkan pemeliharaan yang rutin.

### 6.Manufaktur

- Syarat : Fleksibel dalam penggunaan.

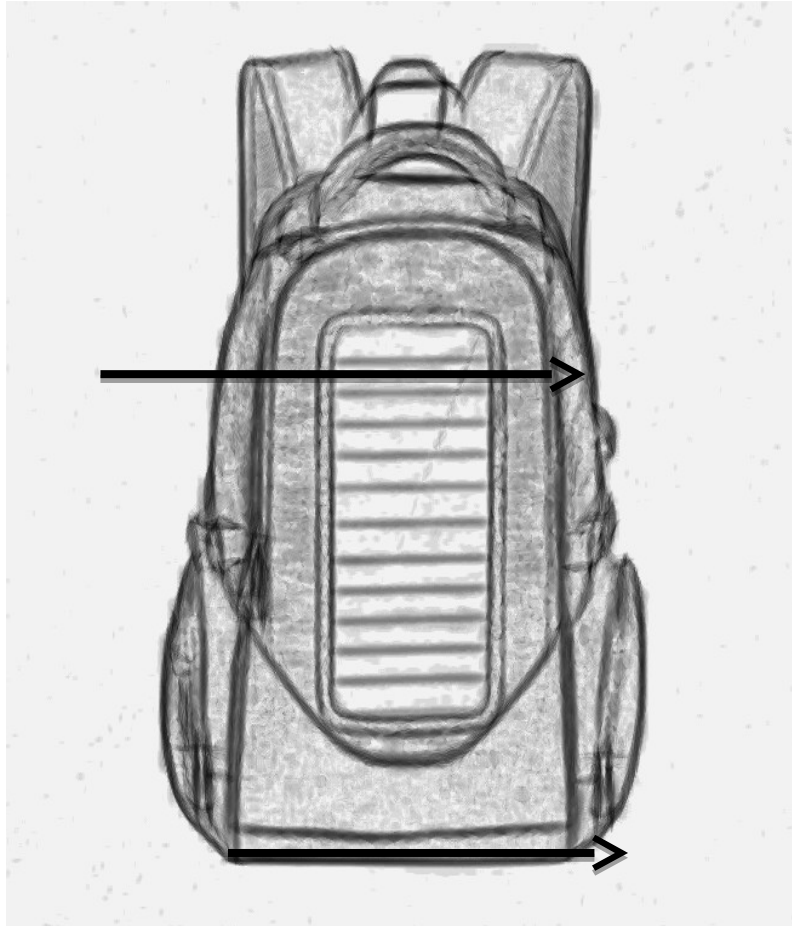
-Harapan : Dapat menjadikan tas biasa menjadi elektrik bag.

### 7.Perakitan Biaya

- Syarat : Harga dapat terjangkau oleh masyarakat.

-Harapan : Menghasilkan produk yang semurah mungkin.

### 2.3 Detail Desain



**Panel Surya**

**Baterai&ste-up**

### 3.Rancangan Biaya

No.	Jenis Pengeluaran	Biaya (Rp.)
1.	Tas Ransel	Rp. 200.000
2.	Panel Surya	Rp.145.000
3.	Step <u>U</u> p	Rp. 15.500
4.	Baterai Li ion	Rp.19.000
Jumlah		Rp.379.000