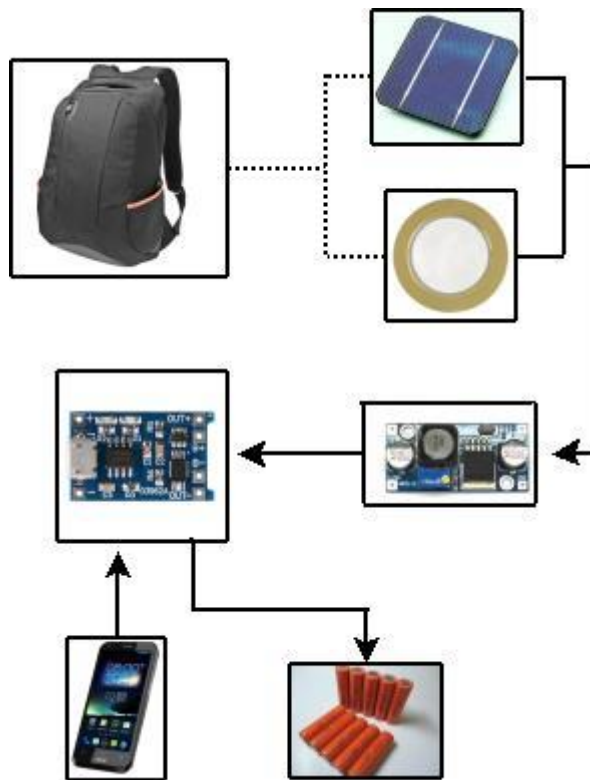


BAB III

METODOLOGI PERANCANGAN

3.1. Skenario Perancangan



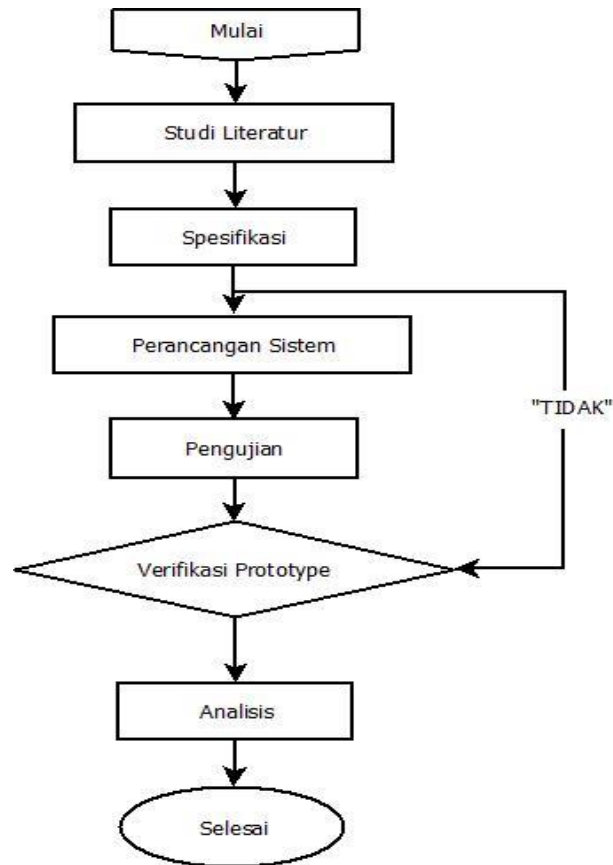
Gambar 3.1 Skenario Perancangan

Penggunaan tas atau ransel sebagai media yang akan digunakan untuk pengaplikasian rangkaian karena tas merupakan benda yang sering digunakan untuk keperluan sehari – hari. Pada pengaplikasian rangkaian tersebut *solar cell* ditempatkan dibagian belakan tas agar mendapatkan sinar matahari yang cukup. Kemudian *piezoelectric* dirangkai secara seri dan dipasang pada bagian punggung juga tali penyangga pada bagian pundak supaya mendapatkan tekanan yang cukup

sebagai sumber energi. Regulator digunakan sebagai penyetabil tegangan agar baterai pada rangkaian mendapatkan tegangan yang sesuai dan stabil. Energi yang sudah tersimpan pada baterai siap digunakan untuk mengisi ulang *device* elektronik.

3.2. Prosedur Perancangan

Prosedur perancangan merupakan tata cara pencapaian target perancangan sebagaimana tertulis dalam tujuan penelitian. Prosedur perancangan yang digunakan dapat dilihat dalam bentuk bagan dibawah ini.



Gambar 3.2 Diagram Blok Prosedur Perancangan

3.3. Studi Literatur

Studi Literatur dilakukan untuk mendapatkan wawasan umum berhubungan dengan alat yang akan dibuat, dasar teori yang digunakan dan mengetahui penelitian – penelitian yang sebelumnya telah dilakukan. Studi literatur juga berguna untuk mempelajari prosedur perancangan yang tepat. Sumber literatur antara buku, jurnal, internet dan tugas akhir serta hasil penelitian.

3.4. Spesifikasi

Komponen *Tas Elektronik Berbasis Solar Cell dan Pemanfaatan Piezoelectric* yang digunakan meliputi perangkat keras dengan spesifikasi secara umum sebagai berikut :

1. Alat dapat digunakan untuk pengisian ulang baterai pada *handphone*, kamera, mp3, dll.
2. Komponen untuk pengisian baterai pada tas menggunakan dua *solar Cell* berukuran 11x11 cm dan *piezoelectric* sebanyak 18 buah.
3. Baterai yang digunakan untuk penampung daya adalah baterai yang dapat diisi ulang dengan daya tampung 10000mah.
4. Sistem yang dirancang menggunakan regulator yang berfungsi sebagai penyetabil tegangan.
5. Pengisian daya pada baterai menggunakan energi panas matahari yang dihasilkan *solar cell* dan *piezoelectric* dengan gaya tekan.

3.5. Perancangan Sistem

Proses perancangan tas elektronik berbasis *solar cell* dan pemanfaatan *piezoelectric* sebagai berikut.

Bentuk Perancangan Mekanik seperti gambar berikut :



Gambar 3.3 Bentuk perancangan mekanik dengan *Solar Cell*



Gambar 3.4 Bentuk perancangan mekanik dengan *Piezoelectric*



Gambar 3.5 Bentuk perancangan mekanik Tas Elektronik

Untuk bahan utama menggunakan tas ransel karena mudah untuk di desain dan untuk *solar cell* menggunakan dua *solar cell* berukuran 11x11cm karena mudah untuk disesuaikan dengan ukuran tas. Selain itu juga menaruhkan *piezoelectric* di area punggung tas karena tempat ini yang sering mendapatkan tekanan.

Secara garis besar, langkah perancangan sistem pengisian baterai pada Tas Elektronik Berbasis *Solar Cell* dan Pemanfaatan *piezoelectric* antara lain sebagai berikut :

a. Analisis Kebutuhan Alat

Kebutuhan pokok yang harus ada dalam rancangan sistem yang hendak dibangun dalam desain, agar sistem yang dirancang sesuai dengan perencanaan awal dan sistem yang dirakit akan berjalan dengan baik.

b. Alat dan Bahan

Alat :

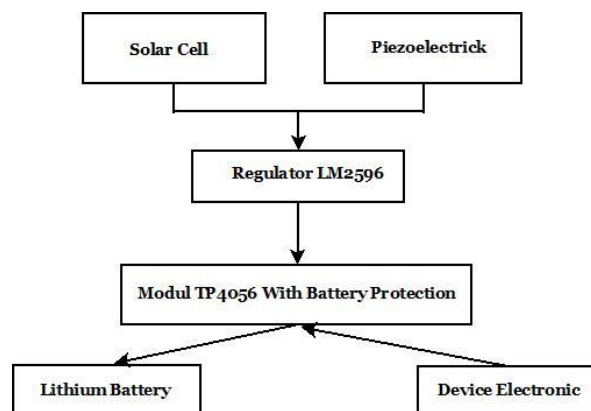
- Ampere meter
- Volt meter
- Kabel penghubung

Bahan :

- *Solar Cell*
- *Piezoelectric*
- Baterai
- Tas/Ransel

c. Diagram Blok Rangkaian

Diagram blok rangkaian merupakan alur rangkaian yang digunakan dalam analisis. Diagram blok rangkaian ini meliputi diagram rangkaian yang terdapat dalam sepeda listrik, ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 3.6 Diagram rangkaian

3.6. Hasil Perancangan Desain Alat

Berikut ini adalah desain tas elektronik pengisi daya berbasis *solar cell* dan *piezoelectric*. Jumlah *solar cell* yang dipakai dalam desain adalah dua buah *solar cell* yang masing-masing dihubungkan secara seri dengan *piezoelectric* terhadap baterai penyimpanan. Untuk memaksimalkan pengisian daya, *solar cell* dan *piezoelectric* ditempatkan pada beberapa titik yang memungkinkan untuk dipasang. *Piezoelectric* sejumlah 18 buah diletakkan di beberapa titik dengan ketentuan adanya tekanan yaitu pada bagian punggung sebanyak 10 buah dan pada bagian tali penyangga tas sebanyak 4 buah pada bagian kiri dan 4 buah pada bagian kanan. Penempatan *solar cell* yang memungkinkan hanya pada bagian depan tas dikarenakan pada bagian tersebut terdapat permukaan terbuka yang luas untuk memaksimalkan penangkapan cahaya matahari.



Gambar 3.7 Tas elektronik bagian Depan



Gambar 3.8 Tas elektronik bagian belakang



Gambar 3.9 Tas elektronik bagian samping

Gambar diatas adalah desain tas elektronik pengisian baterai *solar cell* dan *piezoelectric*. Penjelasan dari komponen yang disusun pada gambar 4.1 adalah sebagai berikut :

- *Solar Cell* : Berfungsi sebagai penyuplai energy utama ke baterai yang telah diaplikasikan pada tas ransel, dimana dua buah *solar cell* yang dirangkai secara seri akan menyuplai energi untuk mengisi daya .
- *Piezoelectric* : Berfungsi sebagai penyuplai energi sekunder dengan gaya tekanan yang akan membantu penambahan daya pada baterai.
- Regulator : Berfungsi sebagai pengatur arus yang akan masuk ke baterai agar stabil.
- Baterai : Berfungsi sebagai penampung daya yang dihasilkan oleh *solar cell* dan *piezoelectric* yang dapat digunakan sewaktu - waktu .

3.7. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian secara menyeluruh terhadap alat, pengujian meliputi fungsional alat terhadap objek dan pengujian ketahanan alat. Apabila ditemukan kesalahan pada saat pengujian alat maka akan dilakukan koreksi ulang selama tidak mengubah kerangka dan fungsi utama dari alat tersebut.

3.8. Verifikasi Prototype

Setelah spesifikasi dan rancangan ditetapkan, maka pada tahap ini dilakukan perancangan sistem. Dimulai dari penempatan *solar cell* dan *piezoelectric* agar mendapatkan posisi yang baik pada tas sehingga dapat bekerja maksimal.

Setiap bagian dari *prototyping* yang telah selesai perlu dilakukan verifikasi atau pengujian. Verifikasi atau pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah setiap bagian

dari komponen dapat bekerja dengan baik sesuai yang diharapkan. Seperti contoh apakah penempatan *solar cell* sudah sesuai agar mendapatkan panas matahari yang cukup dan juga penempatan *piezoelectric* apakah sudah mendapatkan tekanan yang cukup untuk menghasilkan energi listrik, serta penggunaan baterai sebagai penampung energi pada posisi yang tepat agar tidak mengubah fungsi utama dari tas tersebut.

Setelah setiap bagian diuji, apabila terdapat kesalahan maka dilakukan pengecekan ulang sistem guna mengidentifikasi letak kesalahannya sehingga apabila letak kesalahannya telah ditemukan maka akan diperbaiki kembali agar berfungsi secara normal. Namun apabila dalam pengujian tidak terdapat kesalahan maka akan dilanjutkan ketahap berikutnya.

3.9. Analisis

Langkah yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi beberapa tahap yang harus dilalui. Tahap – tahap tersebut adalah sebagai berikut.

1. Studi literatur

Pada tahap ini peneliti akan mengumpulkan alat dan bahan akan dirancang.

2. Spesifikasi

Untuk mengetahui tentang perancangan, perincian dan hal – hal yang dikaji dalam alat.

3. Perancangan sistem

Pada tahap ini rangkaian alat akan disesuaikan dengan kebutuhan dan urutan dari rangkaian dengan tepat.

4. Pengujian

Dilakukan untuk mengetahui apakah alat berfungsi sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan atau belum.

5. Verifikasi *prototype*

Untuk mengetahui hasil dari fungsi alat sesuai dengan target yang telah ditetapkan.