

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Waktu dan Tempat**

Penelitian dan perancangan tugas akhir dilakukan di Laboratorium Terpadu Teknik Elektro Universitas Lampung dilaksanakan mulai bulan Mei 2014 sampai dengan September 2014

#### **3.2 Alat dan Bahan**

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu:

1. Multimeter
2. Baterai bekas bertegangan 1,5 volt
3. Kulit durian yang dihaluskan
4. Kulit pisang yang dihaluskan

5. Obeng
6. Gunting seng
7. Alat penumbuk kulit kulit durian
8. Pisau
9. Blender
10. LED dengan nilai hambatan 86 ohm

### **3.3. Prosedur Kerja**

Langkah kerja dalam tugas akhir ini meliputi:

#### **1. Studi literature**

pencarian informasi mengenai segala sesuatu yang berkaitan dengan penelitian ini, diantaranya adalah:

- a. Karakteristik komponen-komponen yang akan digunakan serta prinsip kerjanya.
- b. Karakteristik dan spesifikasi kulit durian dan kulit pisang yang akan digunakan dalam percobaan.

## 2. Perancangan alat

Pada perancangan alat ini adalah membuat membuat batu baterai ramah lingkungan dari kulit durian dan juga kulit pisang. Dengan cara mengganti Mangan Oksida pada baterai yang sudah tidak bisa digunakan, diganti dengan pasta dari kulit durian dan juga kulit pisang sehingga kita bisa menggunakan baterai tersebut kembali. Batu baterai mengandung berbagai macam logam berat seperti merkuri, timbal, nikel, lithium dan yang lainnya. Batu baterai termasuk termasuk dalam B3 (Bahan Berbahaya Beracun).

Apabila dibuang sembarangan kandungan logam berat dan zat-zat berbahaya yang terdapat dalam baterai bisa mencemari air dan tanah yang dampaknya akan membahayakan manusia.

Menurut Faraday: Jumlah berat (massa) zat yang dihasilkan (diendapkan) pada elektroda sebanding dengan jumlah muatan listrik (Coulumb) yang dialirkan melalui larutan elektrolit tersebut. Massa zat yang dibebaskan atau diendapkan oleh arus listrik sebanding dengan bobot ekivalen zat-zat tersebut.

Dari dua pernyataan diatas, disederhanakan menjadi persamaan:

$$M = e.i.t / F \quad (\text{persamaan 2})$$

Dimana:

M = massa zat dalam gram

e = berat ekivalen dalam gram = berat atom : valensi

i = kuat arus dalam Ampere

t = waktu dalam detik

F = tetapan faraday

Energi Potensial Listrik adalah usaha yang dilakukan gaya Coulomb, untuk memindahkan muatan uji  $q'$  dari suatu titik ke titik lainnya.

Jika titik Q, berada di jauh tak terhingga, sehingga  $r^2 = \infty$  dan  $1/r^2 = 0$  maka

Energi Potensial Listrik dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$E_p = k \frac{Qq}{r} \quad (\text{persamaan 4})$$

EP termasuk besaran skalar

E = Energi Potensial Listrik satuannya Joule

k = Konstanta =  $9 \cdot 10^9 \text{ N C}^{-2} \text{ m}^2$

r = jarak (m)

Q = muatan sumber,

$q'$  = muatan uji (Coulomb)

Potensial listrik adalah energi potensial per satuan muatan penguji, rumus

potensial listrik sebagai berikut :  $V = E_p / q$ ,

Potensial listrik di titik P dirumuskan :

$$V = k \frac{Q}{r} \quad (\text{persamaan 5})$$

V = Potensial Listrik (Volt)

k = Konstanta Listrik =  $9 \cdot 10^9 \text{ NC}^{-2} \text{ m}^2$

$Q$  = Muatan sumber (Coulomb)

$r$  = jarak dari muatan sampai titik P

Misalkan suatu potential  $V$  dikenakan ke suatu beban dan mengalirlah arus  $I$  seperti. Energi yang diberikan ke masing-masing elektron yang menghasilkan arus listrik sebanding dengan  $V$  (beda potensial). Dengan demikian total energi yang diberikan ke sejumlah elektron yang menghasilkan total muatan sebesar  $dq$  adalah sebanding dengan  $v \times dq$ .

Energi yang diberikan pada elektron tiap satuan waktu didefinisikan sebagai daya (power)  $p$  sebesar

$$P = V \frac{dq}{dt} = V \cdot I \text{ (persamaan 6)}$$

dengan satuan watt, dimana  $1 \text{ watt} = 1 \text{ volt} \times 1 \text{ amper}$  arus dan tegangan listrik.

Kapasitas baterai adalah jumlah ampere jam.

$$Ah = I \times \text{waktu} \quad \text{( persamaan 1)}$$

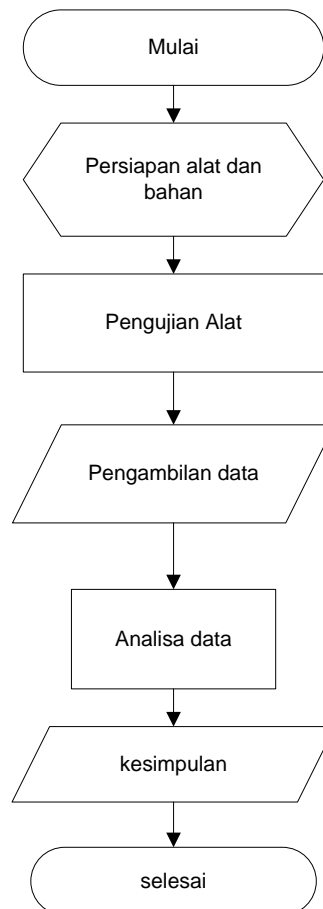
Dimana

$I$  : Kuat Arus (A)

Sedangkan satuan waktunya adalah dalam jam.

Artinya baterai dapat memberikan / menyuplai sejumlah isinya secara rata-rata sebelum tiap selnya menyentuh tegangan / voltase turun (*drop voltage*) yaitu sebesar 1,75 V (ingat, tiap sel memiliki tegangan sebesar 2V, jika dipakai maka tegangan akan terus turun dan kapasitas efektif dikatakan sudah terpakai semuanya bila tegangan sel telah menyentuh 1,75 V).

Diagram alir percobaan:



### **3. Pembuatan alat**

Dalam pembuatan alat ini, kita menggunakan baterai bekas sebagai merk ABC. Baterai tersebut kita keluarkan zat Mangan oksida yang berada didalamnya dengan menggunakan obeng. Setelah bersih, maka baterai tersebut kita isi kembali dengan pasta kulit durian dan kulit pisang yang telah kita haluskan dengan cara ditumbuk. Setelah itu akan kita lakukan pengukuran kembali pada baterai yang telah kita buat tadi.

### **4. Pengujian alat**

Pengujian yang akan dilakukan adalah pengujian tegangan dan juga arus.. Pengujian ini dilakukan dengan cara mengukur tegangan dan arus pada baterai yang telah di buat menggunakan pasta kulit durian dan kulit pisang. Setelah kita dapatkan hasil pengukuran tegangan dan arus, maka kita dapat menghitung daya dari baterai tersebut. Selain pengujian tegangan kita lakukan pengujian kapasitas baterai. Dalam pengujian kapasitas baterai selain menggunakan kulit pisang dan juga kulit durian, kita gunakan gabungan baterai baru dengan kulit pisang ataupun kulit durian, serta menggunakan baterai asli sebagai perbandingan kapasitasnya.