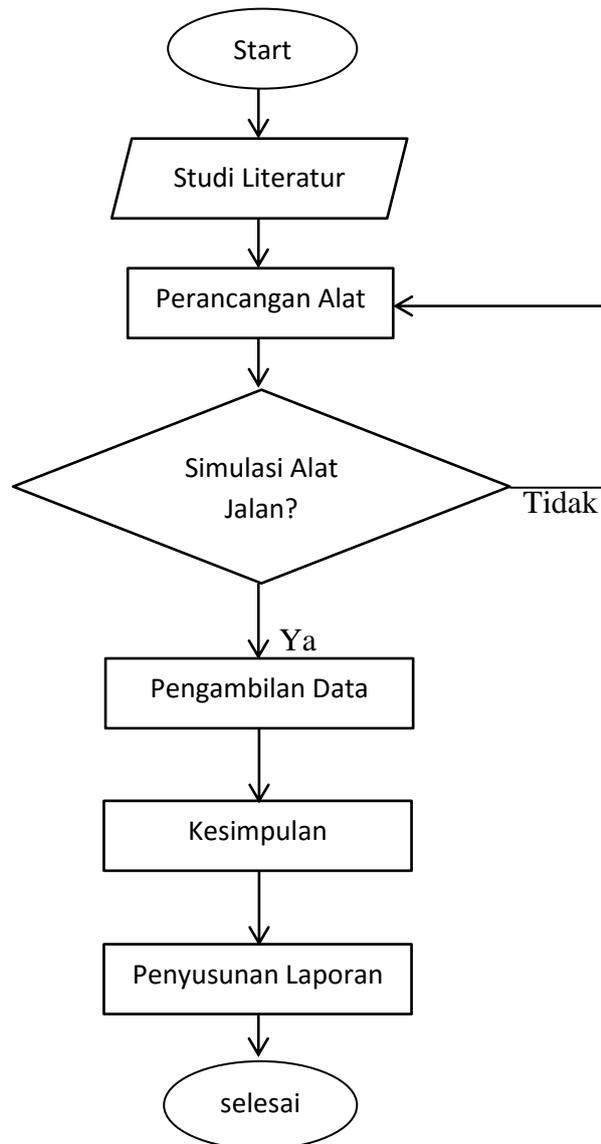


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Diagram Blok Keseluruhan

Berikut ini adalah diagram blok keseluruhan yang ditunjukkan pada gambar 3.1 :



Gambar 3.1 Diagram *Flowchart*

Berikut ini adalah penjelasan yang ada pada Gambar 3.1 yaitu:

3.1.1 Start

Start yaitu mencari judul alat apa yang akan di buat untuk penelitian tersebut.

3.1.2 Studi literatur

Penulis melakukan studi literatur dengan mencari sumber referensi yang berkaitan dengan alat bantu pembacaan film X-Ray. Sumber referensi didapat dari buku, KTI, skripsi, jurnal maupun web.

3.1.3 Perancangan alat

Perancangan alat yaitu melakukan perancangan atau desain seperti layout, bentuk alat, dan casing alat menggunakan aplikasi proteus dan corel draw.

3.1.4 Simulasi alat jalan

Simulasi alat jalan yaitu melakukan uji simulasi alat menggunakan aplikasi ISIS apakah alat tersebut sesuai dengan yang diinginkan oleh penulis, jika tidak maka kembali lagi ke perancangan alat, jika ya maka meneruskan ke tahap pengambilan data.

3.1.5 Pengambilan Data

Pada pengambilan data penulis melakukan pengukuran keseragaman intensitas cahaya pada alat menggunakan alat ukur lux meter dan meminta pendapat kepada pengguna alat secara langsung untuk mengetahui alat yang telah dibuat dapat digunakan untuk membaca film X-Ray dengan jelas atau tidak.

3.1.6 Kesimpulan

Menganalisis hasil data yang telah didapat dari pengujian alat yang telah dibuat dan dibuat kesimpulan dari hasil kerja tersebut.

3.1.7 Penyusunan laporan

Penyusunan laporan yaitu membuat laporan tugas akhir yang telah di buat dan sesuai prosedur yang telah ditentukan. Jika sudah maka tugas selesai.

3.2. Urutan Kegiatan

Dalam penelitian dan rencana pembuatan alat ini, adapun persiapan-persiapan yang dilakukan antara lain sebagai berikut:

1. Mempelajari teori-teori dan mencari referensi yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas.
2. Menentukan topik
3. Menyusun latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat
4. Membuat diagram blok sistem, diagram alir dan diagram mekanis
5. Menyusun proposal
6. Merancang rangkaian mekanik serta mempelajari dan membuat program
7. Menyatukan rangkaian menjadi satu dan menguji program
8. Penyusunan menjadi satu dalam box modul
9. Pengambilan data
10. Menganalisa hasil pengujian dan pengukuran untuk mendapatkan kesimpulan.

11. Menyusun karya tulis ilmiah.

3.3. Alat dan Bahan

3.3.1. Alat

Alat kerja yang dipakai dalam penelitian ini terdapat pada Tabel 3.1 dibawah ini:

Tabel 3.1 Alat kerja yang dipakai

No	Nama Alat	Jumlah (buah)
1	Bor duduk	1
2	Multimeter	1
3	Obeng Mini +	1
4	Obeng Mini -	1
5	Obeng Besar +	1
6	Obeng Besar -	1
7	Gerinda	1
8	Soldir	1
9	Antractor	1
10	Gunting	1
11	Cutter	1
12	Tang Potong	1
13	Tang Cucut	1
14	Tang Kombinasi	1

3.3.2. Bahan

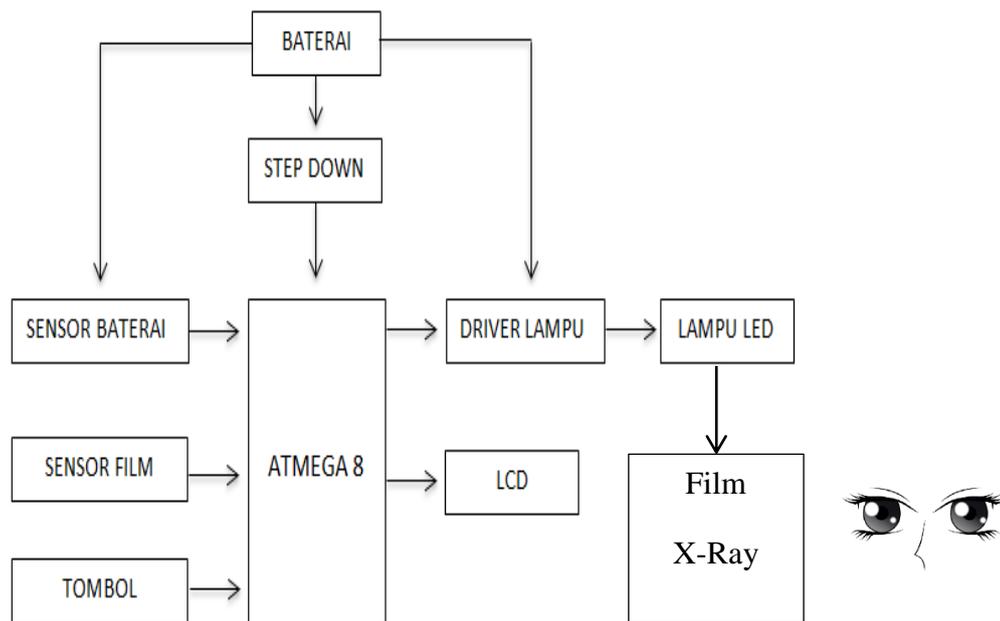
Bahan yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan Tabel 3.2 dibawah ini:

Tabel 3.2 Alat kerja yang dipakai

No	Komponen yang akan dipakai	Jumlah (buah)
1	Power ON / OFF	1
2	Push Button ON	4
3	Transistor c945	1
4	Mosfet IR9540	1
5	Resistor	11
6	Kapasitor	2
7	Baterai	1
8	LCD	1
9	Lampu LED	Sesuai kebutuhan
10	PCB Fiber	Secukupnya
11	Feriklorid	Secukupnya
12	Photodioda	2
13	Infrared	2
14	Atmega8	1
15	Pin header lurus	2
16	Pin header tekuk	2
17	Elco 100uf	2
18	Pin sisir	2
19	Variable resistor 20k	2
20	Kabel jumper	Secukupnya

3.4. Diagram Blok Sistem

Blok diagram sistem dapat dilihat pada gambar 3.2.

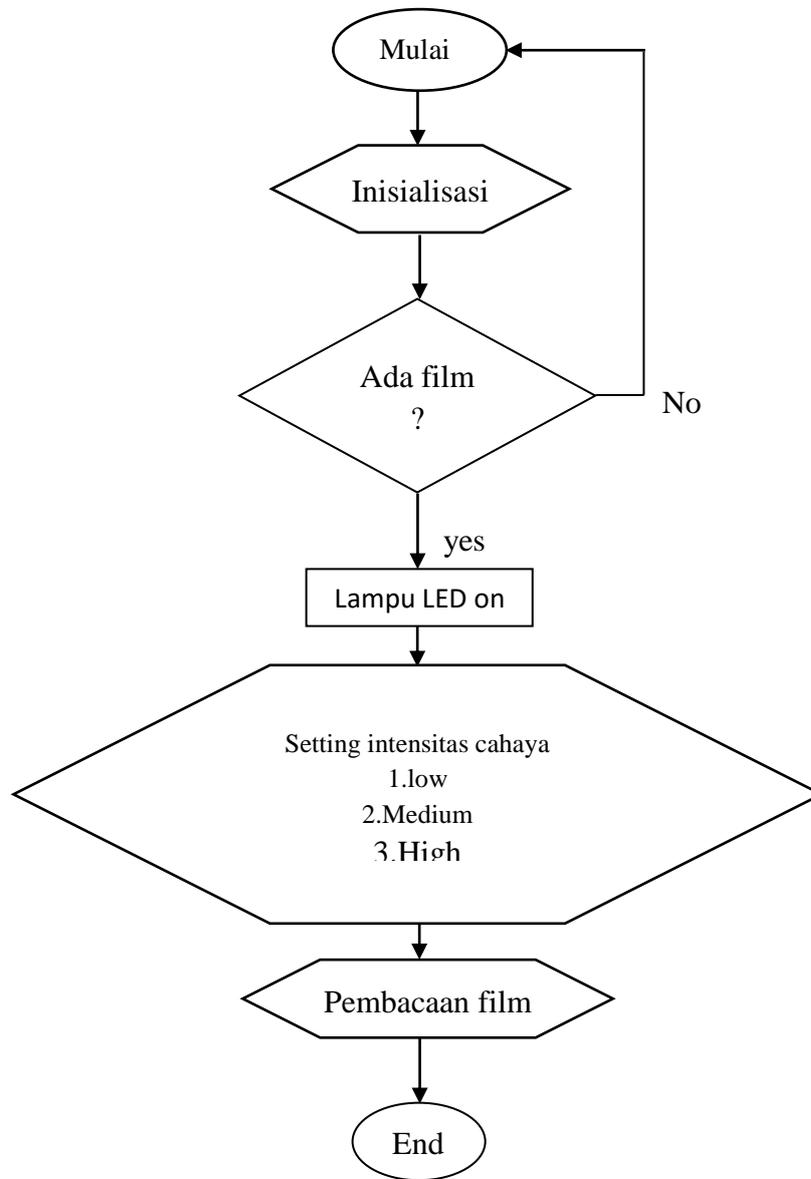


Gambar 3.2 Diagram Blok Alat X-Ray Viewer

Pada saat tombol On/Off dinyalakan, tegangan dari baterai 12 volt akan masuk ke rangkaian *driver* lampu dan rangkaian *step down*, tegangan yang masuk rangkaian *step down* akan diturunkan dan di stabilkan menjadi 5 volt untuk menyuplai *microcontroller*. Ketika film diletakkan, sensor film akan mendeteksi dan lampu LED akan menyala, kemudian ketika tidak ada film lampu LED akan mati secara otomatis. Intensitas cahaya dapat diatur sesuai dengan kebutuhan agar film dapat dibaca dengan jelas. Terdapat pilihan intensitas cahaya yaitu *low*, *medium*, dan *high*.

3.5. Diagram Alir Proses/Program

Diagram alir dapat dilihat pada gambar 3.3.



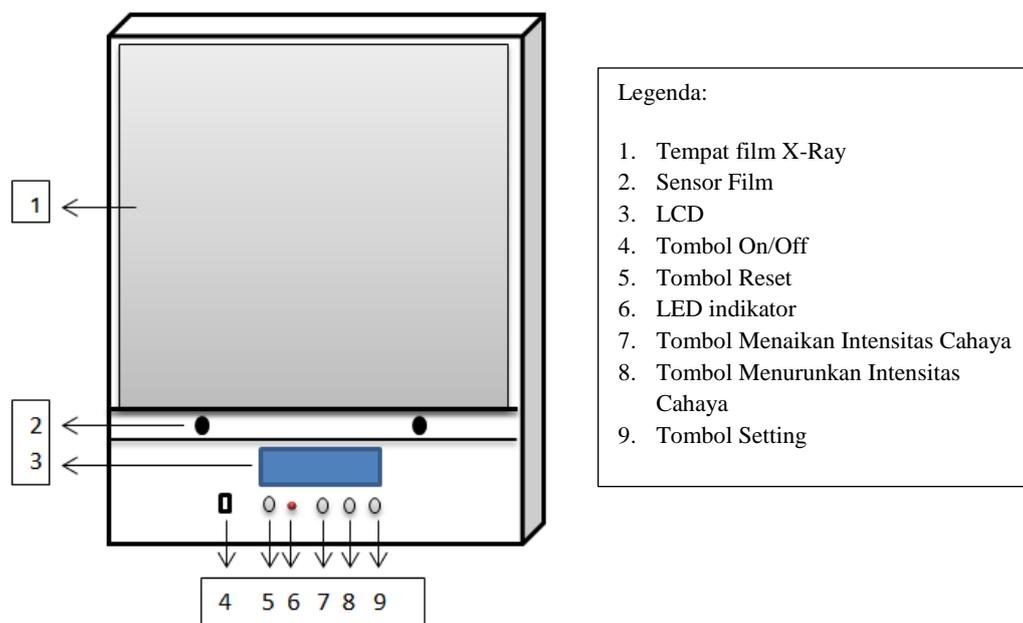
Gambar 3.3 Diagram Alir

Pada saat alat dinyalakan atau power on pertama kali adalah inisialisasi LCD kemudian sensor baca film akan bekerja dan mendeteksi film X-Ray, saat film terdeteksi oleh sensor maka lampu LED akan menyala dan ketika sensor film tidak mendeteksi film maka lampu LED akan mati. Setelah itu melakukan *setting* intensitas cahaya, ada tiga pilihan intensitas cahaya yaitu *low*, *medium*, *high*.

Setelah pembacaan film selesai dan film x-ray dilepas dari alat maka lampu LED akan mati secara otomatis.

3.6. Diagram Mekanis

Diagram mekanis alat dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Dimensi Alat X-Ray Viewer

Pada Gambar 3.3 diatas merupakan diagram mekanis modul tampak depan, yang terdiri dari:

1. Tempat film X-Ray

Tempat film berfungsi untuk meletakkan film X-Ray yang akan dibaca menggunakan alat film viewer

2. Sensor film

Sensor film yaitu sensor untuk mendeteksi film saat diletakkan pada alat dan menghidupkan lampu secara otomatis

3. LCD

LCD berfungsi untuk menampilkan intensitas yang diatur dan besaran tegan batrai pada alat.

4. Tombol On/Off

Tombol on/off berfungsi untuk menyalakan alat ketika akan digunakan atau untuk mematikan alat setelah digunakan.

5. Tombol *reset*

Tombol *reset* berfungsi untuk mengembalikan ke pengaturan awal

6. LED indikator

LED berfungsi sebagai indikator bahwa alat menyala

7. Tombol menaikkan intensias cahaya

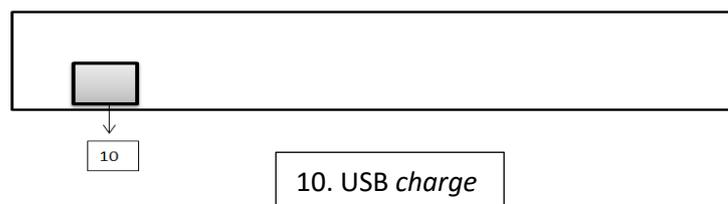
8. Tombol menurunkan intensitas cahaya

9. Tombol Setting

Tombol setting berfungsi untuk mengatur intensitas cahaya

Diagram mekanis alat tampak dari bawah dapat dilihat pada gambar

3.5.



Gambar 3.5 Diagram Mekanis X-Ray Viewer Tampak Bawah

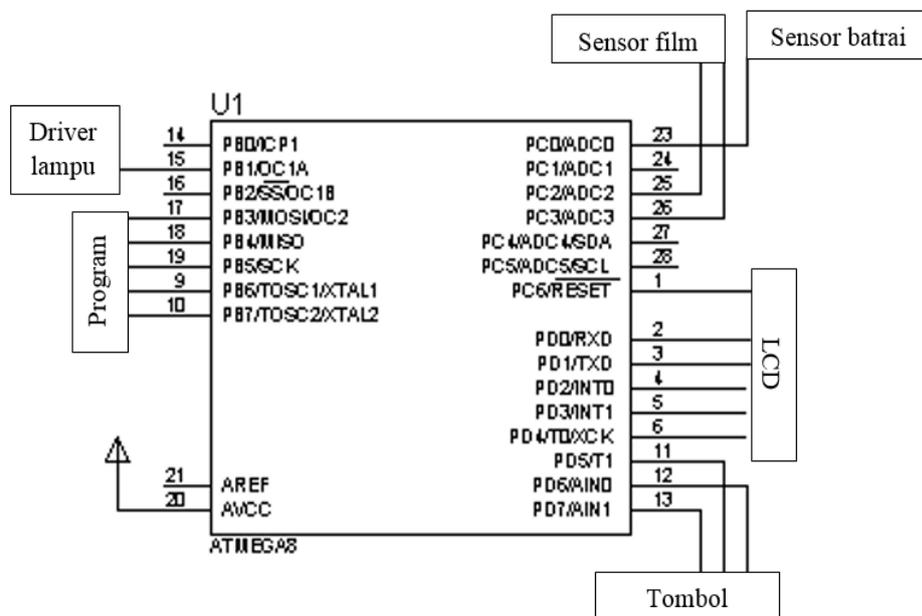
Pada Gambar 3.4 diatas merupakan diagram mekanis modul tampak bawah, yang terdiri dari USB *charge* yang berfungsi sebagai konektor untuk mengisi daya baterai ketika baterai habis yang ditandakan dengan led indikator baterai yang semakin sedikit.

3.7. Rangkaian Skematik

Pembuatan rangkaian skematik berfungsi untuk melakukan simulasi rangkaian untuk dapat memastikan rangkaian bekerja sesuai apa yang diharapkan peneliti. Pembuatan skematik rangkaian ini menggunakan program aplikasi proteus, aplikasi tersebut digunakan karena proteus dalam pengoperasiannya mudah dan mudah untuk dipahami. Berikut ini adalah hasil dari desain dari aplikasi proteus.

3.7.1. Skematik Minimum System ATmega8

Rangkaian *minimum system* ATmega8 dapat dilihat pada gambar 3.6.



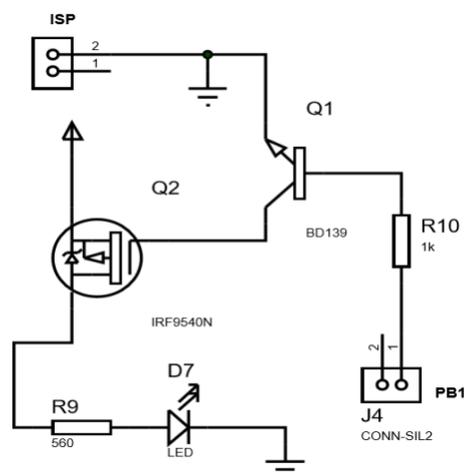
Gambar 3.6 Skematik *Minimum System* ATmega8

Rangkaian *minimum system* adalah sebuah *hardware* yang berfungsi sebagai rangkaian target untuk mendownload atau menghapus sebuah program dan sebagai pengeksekusi jalannya alat, dimana terdapat komponen aktif IC ATmega8 sebagai tempat program ditanam.

Penulis juga membutuhkan bahan berupa komponen elektronik untuk membuat rangkaian step up. Berikut adalah komponen yang dibutuhkan:

3.7.2. Skematik Driver lampu

Rangkaian *driver* lampu dapat dilihat pada gambar 3.7.



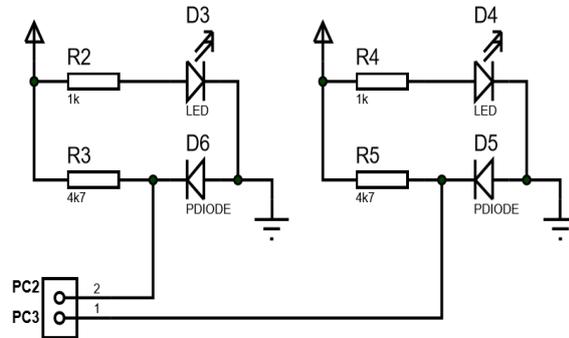
Gambar 3.7 Skematik *Driver* Lampu

Rangkaian *driver* lampu berfungsi sebagai untuk menghidupkan lampu *LED* ketika mendapatkan logika tinggi dari IC mikrokontroler ATmega8.

Penulis juga membutuhkan bahan berupa komponen elektronik untuk membuat rangkaian step up. Berikut adalah komponen yang dibutuhkan:

3.7.3. Skematik Sensor Film

Rangkaian sensor film dapat dilihat pada gambar 3.8.



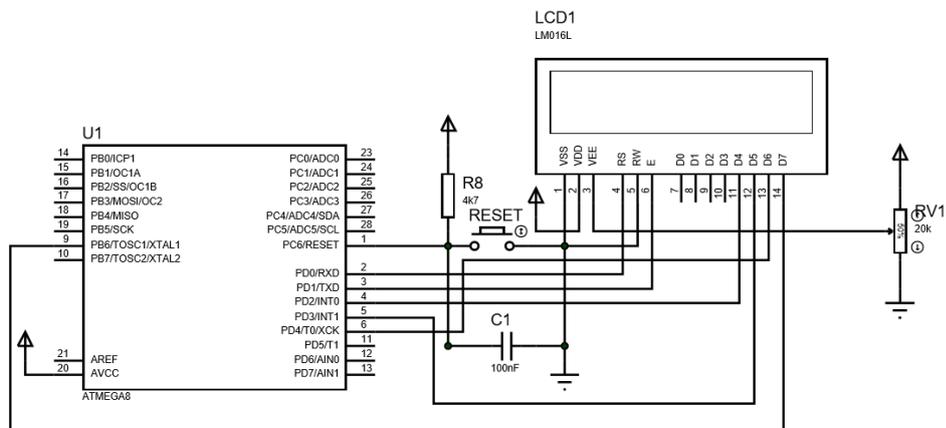
Gambar 3.8 Skematik Rangkaian Sensor Film

Rangkaian sensor film terdiri dari *photodiode* dan *infrared* yang berfungsi untuk mendeteksi film dari perbedaan intensitas cahaya yang ditangkap oleh *photodiode* pada saat terdapat hambatan dari film dan akan menyalakan lampu LED.

Penulis juga membutuhkan bahan berupa komponen elektronik untuk membuat rangkaian *step up*. Berikut adalah komponen yang dibutuhkan:

3.7.4. Skematik LCD 16x2 karakter

Rangkaian LCD 16x2 karakter dapat dilihat pada gambar 3.9



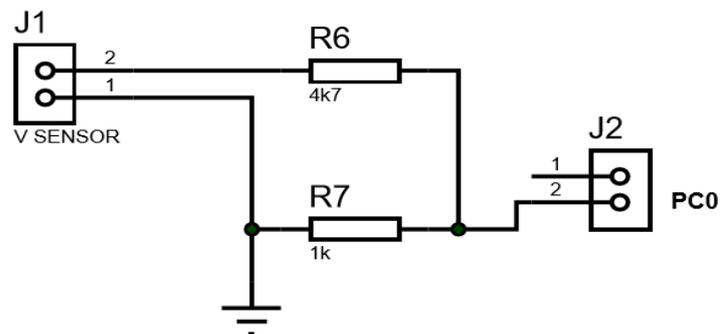
Gambar 3.9 Skematik Rangkaian LCD 16x2

Rangkaian LCD 16x2 digunakan sebagai penampil pilihan intensitas cahaya yang akan dipakai dan untuk menampilkan tegangan baterai pada alat. Implementasi dari rangkaian penampil intensitas cahaya dan tegangan baterai menggunakan LCD 16x2 karakter. Modul LCD berukuran 16x2 karakter dengan fasilitas backlighting memiliki 16 pin yang terdiri dari 8 jalur data, 3 jalur kontrol dan jalur catu daya, dengan fasilitas yang tersedia maka LCD 16x2 karakter dapat digunakan secara maksimal untuk menampilkan data yang dikeluarkan oleh *micokontroller*.

Penulis juga membutuhkan bahan berupa komponen elektronik untuk membuat rangkaian LCD 2 x 16 karakter. Berikut adalah komponen yang dibutuhkan:

3.7.5. Skematik Sensor Baterai

Rangkaian sensor baterai dapat dilihat pada gambar 3.10



Gambar 3.10 Skematik Rangkaian Sensor Baterai

Rangkaian sensor baterai adalah rangkaian yang berfungsi untuk memantau tegangan pada sumber batrai. Sumber rangkaian sensor mengambil dari output baterai kemudian melewati hambatan resistor dan masuk pada mikrokontroler kemudian ditampilkan pada LCD.

Penulis juga membutuhkan bahan berupa komponen elektronik untuk membuat rangkaian sensor baterai. Berikut adalah komponen yang dibutuhkan:

3.8. Teknik Analisis Data

Pengujian intensitas cahaya pada modul dilakukan pada 9 titik sebanyak 5 kali dalam setiap mode. Pengujian ini menggunakan lux meter dalam pengambilan data, kemudian menguji keseragaman data yang bertujuan untuk menguji keseragaman dari data yang ada.

Kemudian dari hasil pengujian tersebut dicari rata-rata, standar deviasi, batas kontrol atas, dan batas kontrol bawah.

3.9. Standar Operasional Prosedur

Adapun langkah pengoperasian alat sebagai berikut :

1. Menghidupkan alat dengan menekan tombol *ON/OFF* ke posisi *ON*
2. Pasang film *X-ray* pada alat, lampu akan menyala secara otomatis
3. Atur intensitas cahaya pada tombol setting sesuai kebutuhan
4. Jika pembacaan film telah selesai lepas film *X-ray* dari alat, lampu akan mati secara otomatis
5. Jika penggunaan alat telah selesai, matikan alat dengan menekan tombol *ON/OFF* ke posisi *OFF*

3.10. Perawatan / Maintenance

Adapun beberapa perawatan alat sebagai berikut :

1. Bersihkan alat setelah pemakaian alat.
2. Tempatkan alat pada suhu ruang