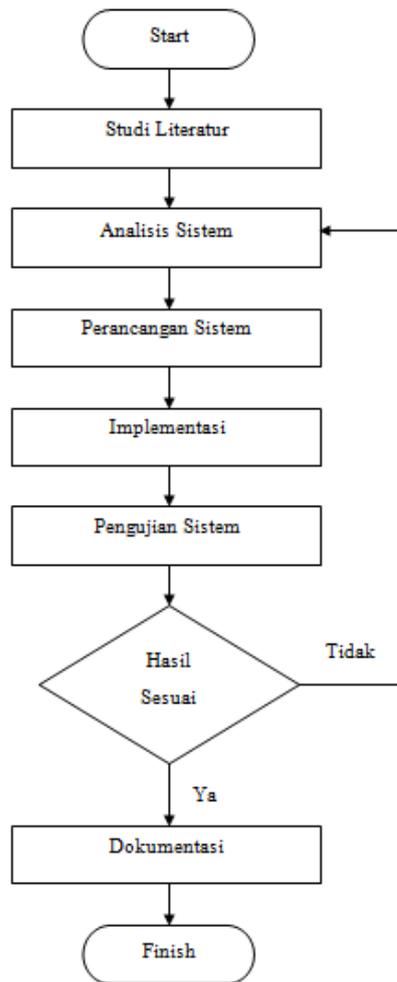


BAB III

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan. Adapun tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan digambarkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.1 Pengumpulan Data

Metode yang penulis gunakan untuk mengumpulkan data dan informasi dalam penelitian ini sebagai berikut:

a. Studi Literatur

Dilakukan dengan cara mencari informasi dari jurnal, buku, situs internet sebagai rujukan. Penulis mengumpulkan data yang akan dijadikan bahan dalam pembuatan sistem yang akan dibangun selanjutnya. Seperti penggunaan Arduino Uno, penggunaan sensor LDR (*Light Dependent Resistor*), dan modul INA219 sebagai pengukur tegangan atau keluaran dari solar cell, dimana data tersebut akan diolah dan diproses untuk penelitian yang akan dilakukan.

b. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara mengamati dan meneliti perkembangan saat ini, seperti dalam penggunaan solar cell untuk penerangan jalan masih bersifat statis. Maka penulis akan membuat alat seperti sistem tracking yaitu solar cell yang dapat mengikuti arah sinar matahari.

3.2 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan sistem monitoring solar cell berbasis solar tracking dan sistem proteksi pada penyimpanan energi listrik:

3.2.1 Perangkat keras (*Hardware*)

Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Keras

No	Nama Alat	Keterangan
1.	Solar Cell	Suatu komponen yang dapat digunakan untuk mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik.
2.	Sensor LDR	Untuk menghantarkan arus listrik jika menerima sejumlah intensitas cahaya (kondisi terang) dan menghambat arus listrik dalam kondisi gelap atau sebagai pendeteksi cahaya.

Tabel 3.1 (Lanjutan)

No	Nama Alat	Keterangan
3.	Modul XH M604	Sebagai kontrol charger dan sebagai sistem proteksi pada battrey.
4.	Arduino	Sebagai media untuk menerima dan mengirim informasi berupa intensitas cahaya pada kontrol dan sistem monitoring keluaran.
5.	Motor Servo	Motor listrik yang mengubah energi listrik arus searah menjadi energi mekanis.
6.	Modul INA219	Sebagai sensor membaca nilai tegangan dan arus dari suatu sumber.
7.	Battrey	Sebuah alat yang dapat merubah energi kimia yang disimpannya menjadi energi listrik.

3.2.2 Perangkat Lunak (*Software*)

Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

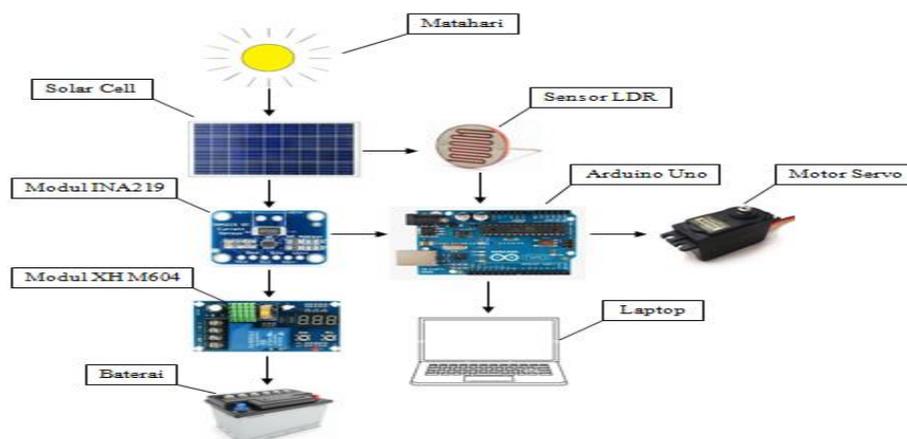
No	Nama Bahan	Keterangan
1.	Software Arduino Uno	Digunakan untuk membuat alat secara keseluruhan.
2.	Program PLX- DAX	Untuk mengolah data menjadi tabel dan grafik monitoring yang dibutuhkan

3.3 Perancangan Sistem

Dalam menghasilkan energi terbarukan dari cahaya matahari menggunakan solar cell yang bertujuan untuk penyerapan energi listrik dari cahaya matahari. Kemudian, penggunaan solar cell yang bersifat statis masih belum optimal dalam penyerapan sinar matahari, maka diperlukan adanya solar tracking supaya lebih

optimal dalam penggunaan solar cell yang mengikuti arah sinar matahari. Pertama sensor LDR akan mendeteksi posisi matahari setelah itu sensor LDR akan memberikan sinyal pada arduino uno untuk mengolah data dari sensor LDR.

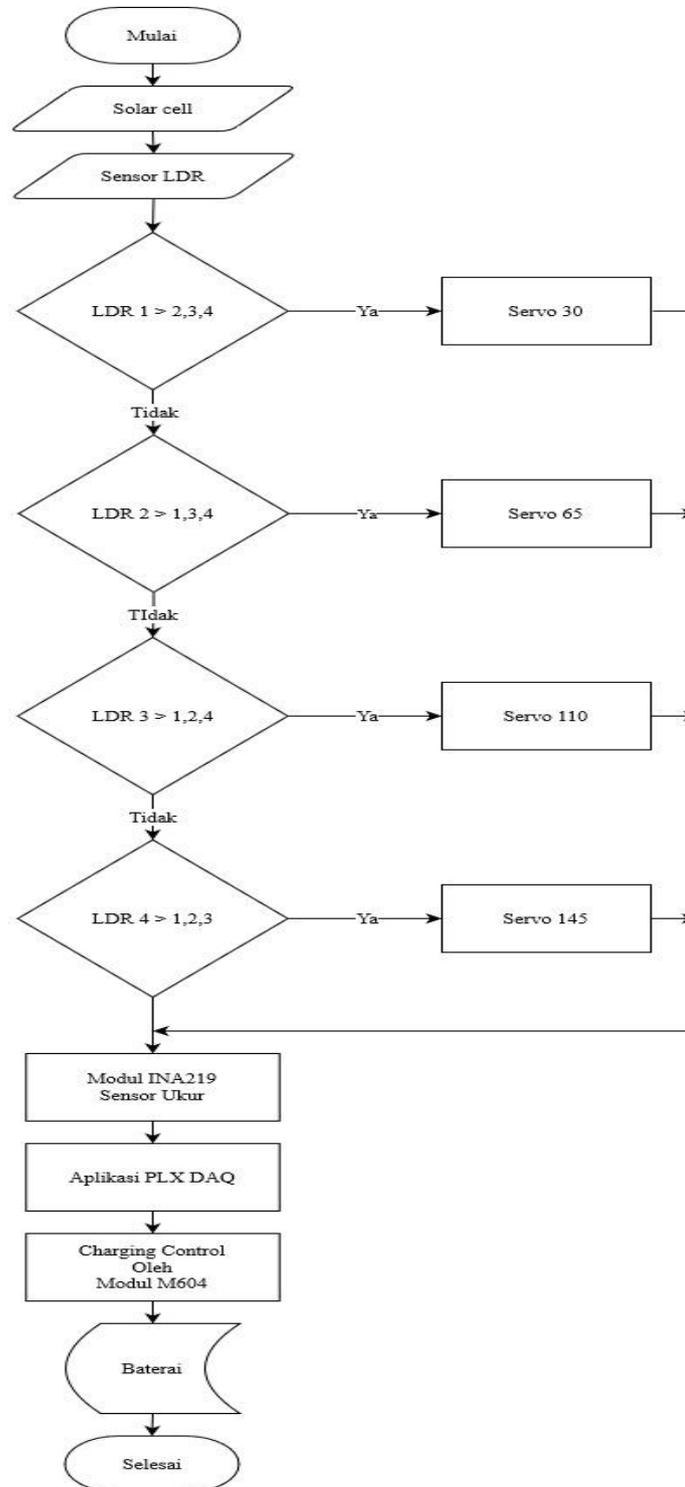
Data tersebut akan digunakan untuk memberikan intruksi pada motor supaya bergerak sesuai posisi sensor LDR yang mendeteksi sinar matahari pergerakan motor. Sehingga solar cell berada tegak lurus dengan matahari demikian maka diperoleh energi yang maksimal. daya yang dihasilkan akan dibaca oleh modul INA219. Modul INA219 akan mengirim data ke arduino untuk menyimpan data besaran arus dan tegangan dalam interval waktu yang telah ditentukan. Data ini bisa dilihat di PC yang telah terhubung dengan arduino, data ini kemudian kembali dimasukkan ke dalam program PLX DAX untuk diolah menjadi grafik monitoring yang dibutuhkan. Solar cell yang menggunakan solar tracking akan mengisi battrey, pengisian pada battrey akan dikontrol dengan menggunakan modul XH M604. Battrey digunakan untuk menyimpan daya bangkitan solar cell. Dan modul XH M604 terdapat adanya relay sebagai pemutus otomatis ketika pengisian battrey telah terisi penuh, apabila battrey dayanya kurang maka modul XH M604 akan melakukan pengisian kembali.



Gambar 3.2 Rancangan Sistem

Gambar 3.2 menjelaskan tentang perancangan sistem terdiri dari Solar cell, Sensor LDR, Modul XH M604, Arduino, Motor Servo, Modul INA219, battrey.

3.3.1 Flowchart Sistem

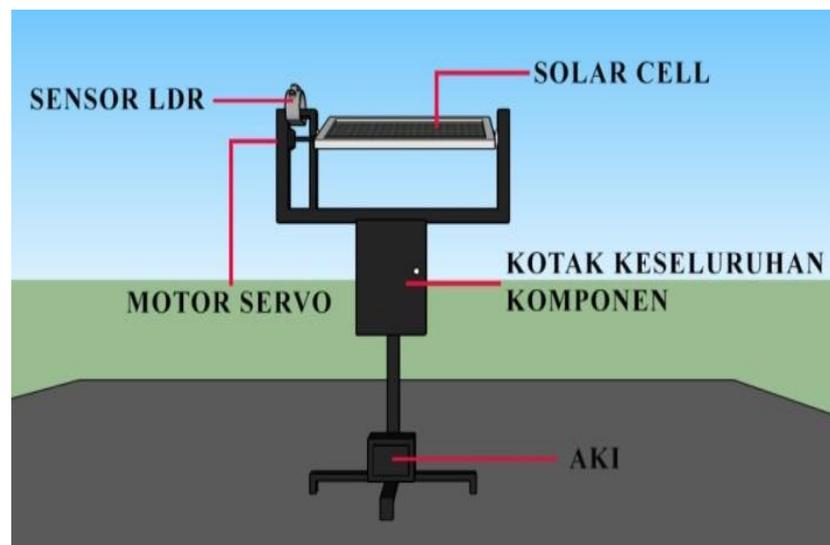


Gambar 3.3 Flowchart Sistem

Flowchart diatas menjelaskan sebuah proses kerja dari sistem monitoring solar cell berbasis solar tracking dan sistem proteksi pada penyimpanan energi listrik yang dimulai dengan solar cell mendapatkan cahaya matahari untuk menjadikan energi listrik, pada penggunaan sensor LDR pada solar cell untuk mendeteksi cahaya matahari, dengan menggunakan 4 sensor LDR yaitu sensor LDR1 pada 30 derajat, pada sensor LDR2 pada 65 derajat, sedangkan sensor LDR3 pada 110 derajat, dan sensor LDR4 pada 145 derajat. Apakah sensor LDR dapat membaca cahaya matahari, jika sensor LDR dapat membaca cahaya tersebut dengan benar maka sensor LDR akan mengirim data pada arduino untuk menggerakkan motor servo supaya sesuai arah cahaya matahari yang optimal. Namun jika sensor tidak membaca cahaya matahari yang intensitasnya besar maka solar cell akan tetap diam dengan cahaya matahari yang kurang optimal. Dengan adanya solar tracking dapat membantu pengoptimalan mendapatkan cahaya matahari yang intensitas paling besar. Dari penggunaan solar tracking dapat diketahui keluaran energi yang dihasilkan melalui Sensor ukur Modul INA219 yang akan mengirimkan data pada arduino untuk menampilkan data pada aplikasi PLX DAX yang berbentuk tabel dan grafik secara realtime. Energi yang dihasilkan oleh solar cell yang menggunakan solar tracking akan disimpan pada baterai dengan menggunakan modul XH M604 yang bertujuan untuk charging sekaligus sebagai proteksi ketika baterai full modul XH M604 akan memutus energi yang dihasilkan, apabila baterai kekurangan daya maka modul XH M604 akan mengisi energi kembali.

3.3.2 Rancangan Mekanik

Perancangan mekanik merupakan desain dan susunan dari komponen-komponen yang ada dalam pembangunan sistem monitoring solar cell berbasis solar tracking dan sistem proteksi pada penyimpanan energi listrik.



Gambar 3.4 Rancangan Mekanik

Gambar 3.4 merupakan gambar rancangan mekanik sistem monitoring solar cell berbasis solar tracking dan sistem proteksi pada penyimpanan energi listrik yang nantinya akan dibuat dengan menggunakan solar cell yang paling terpeting untuk menghasilkan energi listrik. Dan diatas solar cell terdapat sensor LDR sebagai penunjuk arah sinar matahari. Menggunakan motor servo sebagai penggerak solar cell supaya mengikuti pergerakan arah sinar matahari yang dikirim informasi dari sensor LDR. Dan panel adalah sebagai tempat alat yang akan digunakan berupa arduino uno, sensor INA219, modul XH M604, baterai, dan lain-lain.

3.4 Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian akan dilakukan ditunjukkan pada tabel ini, sebagai berikut:

Tabel 3.3 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Bulan			
		1	2	3	4
1.	Studi literatur				
2.	Melakukan perancangan sistem				
3.	Melakukan perencanaan <i>Hardware</i>				
4.	Melakukan implementasi				
5.	Melakukan uji coba sistem				
6.	Melihat hasil kerja sistem				
7.	Melakukan analisis dan kesimpulan data dari hasil pengujian				
8.	Membuat laporan				
9.	Ujian dan revisi				