

BAB II

SISTEM PENGISIAN DAYA

Skripsi yang dibuat ini adalah tentang bagaimana cara mengisi daya *handphone* dengan menggunakan *solar cell* panel dan aki sebagai sumber dayanya dan *solar cell controller* sebagai pengatur sumber daya untuk proses pengisian daya pada aki dan juga pada *handphone*.

Akan tetapi, dikarenakan *solar cell* panel dengan 30 WP model *Poly-Crystalline* dan aki kering 12V dengan kapasitas 9AH jarang ada di pasaran dan kebanyakan yang dijual adalah *solar cell* panel dengan 50 WP model *Poly-Crystalline* dan aki kering 12V dengan kapasitas 12AH maka yang digunakan untuk pembuatan skripsi ini adalah *solar cell* panel dengan 50 WP model *Poly-Crystalline* dan aki kering 12V dengan kapasitas 12AH.

2.1 Gambaran Sistem

Untuk gambaran sistem pada alat yang dibuat yaitu *solar cell* panel 50 WP, aki kering 12V 12AH dan *solar cell controller* yang berisi arduino uno, untai, dan juga LCD *Display* 20×4 ini diletakkan pada suatu tempat dimana tempat tersebut terkena panas matahari yang bertujuan untuk mengubah panas matahari yang didapat menjadi energi listrik. Setelah itu, *solar cell controller* berbentuk untai yang sudah diprogram melalui arduino ini akan melakukan pengecekan terhadap aki. Apabila tegangan aki masih penuh, maka *solar cell* panel tidak akan melakukan *charging* supaya tidak terjadi *overcharging* atau *overvoltage* atau *overloading*.

Jika tegangan aki tidak penuh, maka *solar cell controller* memproses *charging* pada aki dengan menggunakan *solar cell* panel sebagai sumber daya utamanya. Hal itu bisa diketahui dengan melihat indikator pada bagian depan alat berupa 2 LED yaitu LED berwarna merah dan LED berwarna Hijau. Indikator tersebut sudah diprogram menjadi 3 kondisi, yaitu apabila LED Hijau menyala terus dan tanpa berkedip maka aki siap digunakan dan memiliki tegangan yang sudah penuh, jika LED Hijau berkedip maka aki sedang diisi

tegangannya oleh *solar cell* panel, dan apabila LED merah menyala maka tegangan aki habis dan harus segera *dicharge* oleh *solar cell* panel.

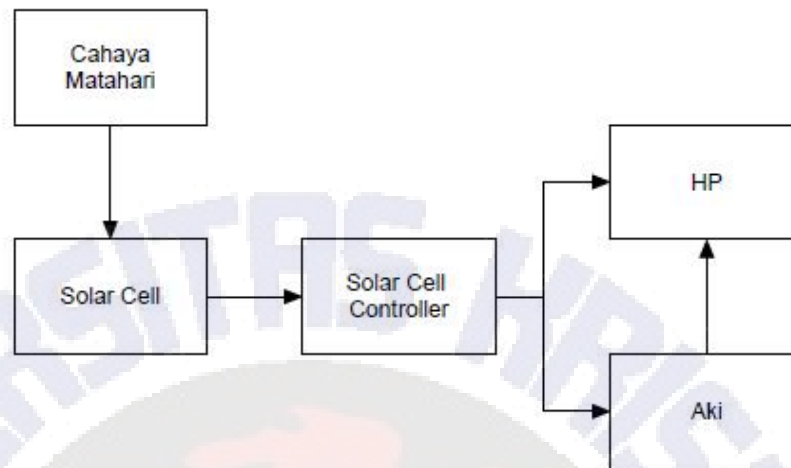
Selain dapat mengisi tegangan pada aki, *solar cell controller* juga dapat melakukan pengisian daya pada *handphone* dengan menggunakan *solar cell* panel. Akan tetapi, pengisian daya *handphone* oleh *solar cell* panel memiliki keterbatasan dimana setiap 4 detik *solar cell controller* akan melakukan pengecekan tegangan *solar cell* panel dan aki. Hal ini dapat terjadi karena *solar cell controller* sudah diprogram untuk melakukan pengecekan tegangan agar tegangan aki dan *solar cell* panel tidak terhubung satu sama lain.

Sedangkan untuk melakukan pengisian daya pada *handphone* dengan aki harus disambungkan dengan *Converter Step Down DC to DC* sebagai penghubung antara aki dan *handphone* terlebih dahulu. Hal ini dapat dilakukan ketika sore-malam hari karena aki digunakan sebagai pengganti *solar cell* panel sebagai sumber dayanya.

Jadi, saat pengisian daya *handphone* sudah penuh dengan menggunakan aki, maka secara otomatis proses pengisian akan berhenti agar dapat menghindari baterai *handphone* agar tidak terjadi *overcharging* atau *overvoltage* atau *overloading*. Cara untuk mengetahui proses pengisian serta berapa tegangan yang dimiliki oleh *solar cell* panel dan juga aki dapat dilihat pada *LCD Display 20×4* yang terhubung oleh arduino.

Untuk sistem yang dibuat ini memiliki beberapa keterbatasan yaitu saat kondisi tidak ada matahari dan aki juga tidak memiliki daya atau kosong maka sistem ini tidak bisa berjalan sama sekali. Lalu jika baterai yang berfungsi sebagai *power supply* pada arduino habis maka sistem juga tidak bisa berjalan dengan baik. Kemudian alat ini hanya akan bekerja apabila tombol saklar berada pada posisi “ON”, jika tombol saklar berada pada posisi “OFF” maka alat ini tidak bisa menyala.

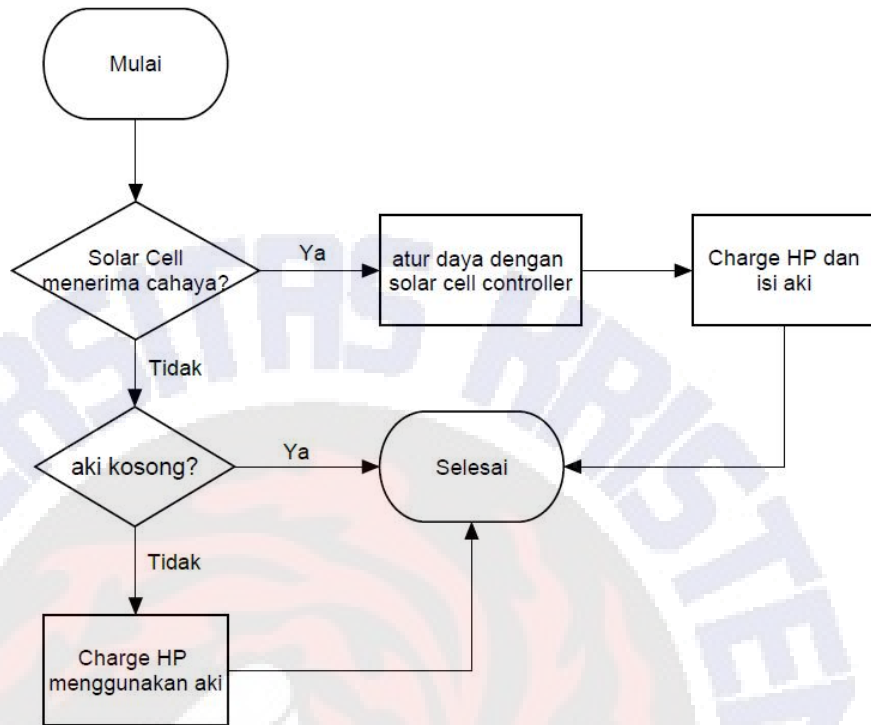
2.2 Diagram Blok Sistem



Gambar 2.1 Diagram Blok Sistem

Pada diagram blok Gambar 2.1 dapat dilihat bahwa masukan utama dari sistem ini adalah cahaya matahari. Cahaya matahari ini kemudian dikonversi menjadi listrik oleh *solar cell* yang berbentuk *panel*. Setelah itu, muatan listrik yang tersimpan ini dapat digunakan untuk melakukan pengisian pada baterai *handphone* maupun pengisian pada aki di siang hari. Baik pengisian pada baterai *handphone* maupun pada aki semuanya dikendalikan dengan menggunakan *solar cell controller* yang berfungsi agar saat pengisian sudah penuh maka dapat berhenti secara otomatis. Kemudian jika tidak ada cahaya matahari, maka aki yang akan digunakan untuk mengisi baterai *handphone* yang berfungsi sebagai pengganti *solar cell* panel yaitu sebagai sumber daya.

2.3 Diagram Alir Sistem



Gambar 2.2 Diagram Alir Sistem

Cara kerja dari alat ini adalah ketika *solar cell* diletakkan di tempat yang terkena sinar cahaya matahari maka secara otomatis akan mengkonversi panas matahari menjadi energi listrik. Untuk pengisian daya yang dilakukan *solar cell* akan diatur oleh *solar cell controller* agar saat pengisian sudah penuh maka akan berhenti secara otomatis.

Untuk pengisian daya *handphone* dapat dilakukan pada siang hari maupun malam hari. Untuk siang hari, *solar cell* sebagai sumber dapat mengisi tegangan pada aki & *handphone* (apabila *handphone* ingin di *charge*) sedangkan pada malam hari, untuk mengisi daya *handphone* dapat dilakukan dengan menggunakan aki sebagai sumber dan *Converter Step Down DC to DC* sebagai penghubung antara aki dan *handphone*. Untuk menampilkan tegangan *solar cell* dan aki dapat ditampilkan dengan menggunakan *LCD Display 20×4* yang terhubung dengan *solar cell controller*.