

**PEMANFAATAN SOLAR CELL PADA TRAFFIC LIGHT
SIMPANG EMPAT SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya**

Oleh

**FERA HAZWELDI PUTRA
BP : 05 074 025**

**Program Studi Teknik Elektronika
Jurusan Teknik Elektro**



POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS PADANG

2008

ABSTRAK

Lampu lalu lintas atau yang lebih dikenal dengan traffic light bukanlah suatu hal yang baru lagi. Traffic light ini tercipta karena semakin banyaknya pengguna kendaraan yang membutuhkan keselamatan agar terhindar dari kemacetan dan kecelakaan terutama saat melewati persimpangan jalan.

Traffic Light yang diterapkan di Indonesia pada umumnya memanfaatkan energi listrik untuk mengaktifkannya, sehingga apabila terjadi pemadaman arus listrik maka traffic light secara otomatis juga tidak akan bekerja sehingga hal ini dapat menimbulkan resiko kecelakaan. Untuk itu dirancanglah Traffic Light dengan memanfaatkan energi surya sebagai energi alternatif yang bersih, tidak berpolusi, aman dan dengan persediaan yang tidak terbatas menggantikan pemakaian energi listrik.

Rancangan Traffic Light ini terdiri dari 4 simpang dan 4 arah dengan tambahan sistem counter agar pengemudi kendaraan dapat melihat hitungan lamanya pergantian lampu dengan tampilan seven segment dan sebagai sumber tegangannya menggunakan Solar Cell.

Traffic light ini dapat meringankan tugas polisi dalam mengatur kelancaran arus lalu lintas serta mengingatkan kembali para pemakai jalan raya akan pentingnya mematuhi peraturan lalu lintas.

Kata Kunci *Solar Cell, AT89S51, Seven Segment*

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lampu lalu lintas atau yang lebih dikenal dengan traffic light bukanlah suatu hal yang baru lagi. Traffic light ini tercipta karena semakin banyaknya pengguna kendaraan yang membutuhkan keselamatan dan terhindar dari kemacetan dan kecelakaan terutama saat melewati persimpangan jalan.

Pada umumnya traffic light yang digunakan di Indonesia menggunakan energi listrik untuk mengaktifkannya dan jika kita amati kondisi sistem tenaga listrikan di Indonesia saat ini dengan seringnya terjadi pemadaman aliran listrik, maka traffic light secara tidak langsung juga tidak aktif dan Traffic light yang diterapkan pada saat sekarang ini di daerah-daerah masih menggunakan sistem analog dan tidak adanya tampilan pencacah lama hidupnya lampu yang sering kali menyebabkan pengendara terlengah bahkan bisa menyebabkan kecelakaan.

Maka untuk mengurangi kemacetan dan kecelakaan di persimpangan jalan akibat tidak adanya energi alternatif dan tidak adanya tampilan lamanya pergantian lampu, dirancanglah suatu traffic light yang memanfaatkan solar cell sebagai sumber energi penggantinya dan dengan tampilan down counter untuk lama hidupnya lampu, ini diharapkan pengendara dapat mengetahui lamanya pergantian suatu lampu lalu lintas.

Mengingat dan melihat kondisi yang demikian, maka permasalahan inilah yang mendorong penulis untuk mengadakan penelitian serta perancangan peralatan tentang solar cell. Solar cell yang mampu menangani masalah ini dan memberikan solusi yang tepat terhadap pemanfaatan energi yang telah ada. Dan ditambah lagi

dengan dukungan Microcontroller sebagai pengontrolan traffic lightnya. Sehingga nantinya traffic light tidak akan berpengaruh lagi terhadap pemadaman listrik oleh pihak PLN dan dengan adanya tampilan lamanya pergantian lampu dapat mengurangi terjadinya resiko kecelakaan di persimpangan. Maka penulis berusaha untuk mengadakan penelitian dan perancangan peralatan solar cell sebagai energi alternatif. Adapun judul tugas akhir ini adalah "Pemanfaatan Solar Cell Pada Traffic Light Simpang Empat Sebagai Energi Alternatif"

1.2 Tujuan Pembuatan Proyek Akhir

Tujuan pembuatan proyek akhir ini adalah:

- a. Dapat memanfaatkan dan mengaplikasikan solar cell sebagai sumber energi utama pada traffic light tanpa menggunakan listrik PLN.
- b. Dapat mengetahui prinsip kerja dari solar cell.

1.3 Perumusan masalah

Pada pembuatan tugas akhir ini dapat kita rumuskan beberapa permasalahan pembuatan diantaranya:

1. Apakah traffic light dengan menggunakan solar cell sebagai energi alternatif dapat diterapkan pada kondisi yang sebenarnya di jalan raya tanpa membutuhkan lagi energi listrik untuk mengaktifkannya.
2. Apakah dengan pembuatan traffic light dengan system counter dapat mempermudah pengendara dalam mempedomani lama lampu traffic light tersebut menyala.

1.4 Batasan Masalah

Pada alat yang dibuat disini ditekankan kepada pengukuran pada solar cell, dan cara kerjanya serta pemakaian solar cell disini tidak sebagai energi cadangan atau pengganti, tetapi sebagai energi utama.

1.5 Metodologi Pembuatan Alat

Pembuatan rancang bangun traffic light simpang empat berbasis microcontroller dengan solar sel dilakukan melalui beberapa tahap yaitu:

- a. Metoda Studi Literatur, yaitu dengan melakukan studi referensi dari buku-buku yang ada dipustaka maupun buku-buku dari sumber lainnya. Memanfaat teknologi internet dengan melakukan *browsing* dan *download* pada bahan-bahan dan informasi yang dianggap perlu dalam menyelesaikan proyek tugas akhir ini.
- b. Metoda Perencanaan dan Perancangan alat, yaitu penulis membuat alat dengan menggabungkan berbagai data dan rangkaian yang penulis dapatkan.
- c. Metoda Konsultasi, yaitu dalam masa perencanaan dan pembuatan alat penulis juga berkonsultasi dengan dosen pembimbing dan sumber-sumber lain yang penulis jadikan acuan dan perbandingan terhadap alat yang penulis buat sehingga permasalahan yang timbul sewaktu pembuatan alat dapat teratasi.
- d. Metoda Percobaan, yaitu penulis melakukan percobaan tentang alat yang dibuat pada laboratorium.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisa data dari pemanfaatan solar cel pada traffic light simpang empat sebagai energi alternatif, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Tegangan dan arus yang dihasilkan dari solar cell sangat berpengaruh terhadap banyaknya cahaya yang diterima oleh solar cell tersebut
- Semakin besar intensitas cahaya yang diterima oleh solar cell, maka solar cell tersebut akan menghasilkan tegangan dan arus yang maksimal pula karena arus dan tegangan berbanding lurus dengan intensitas cahaya yang diterima oleh solar cell
- Solar cell akan bekerja lebih maksimal jika penempatannya selalu tegak lurus dengan arah sinar matahari

5.2 Saran

Pada pembuatan miniatur ini ada beberapa saran yang dapat dikemukakan untuk kesempurnaan dan pengembangan masa mendatang antara lain:

1. Pada keadaan yang sebenarnya, sebaiknya menggunakan Solar Cell yang berukuran besar dan mempunyai arus yang lebih besar, sehingga kemampuannya untuk menerima cahaya matahari lebih baik.
2. Agar mendapatkan energi cahaya matahari yang lebih optimal, sebaiknya menggunakan rangkaian yang dapat mengontrol posisi cahaya matahari sehingga energi cahaya matahari yang diterima solar sel lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Agfianto Eko Putra, 2004, **Belajar Mikrokontroler AT89C51/52/53 Teori dan Aplikasi Ed. II**, Gava Media : Yogyakarta
2. Albert Paul Malvino, 1994, **Prinsip-Prinsip Elektronika Ed. III**, Erlangga : Jakarta
3. <http://www.fairchildsemi.com/MC7805>
4. <http://www.innovativeelectronic.com>
5. <http://www.preliminarydatasheet.com/ISD>
6. <http://www.atmel.com>
7. <http://www.Beritalptek.Com>
8. <http://id.wikipedia.org/wiki/Robot>
9. Ibrahim, K.F, 2001, **Teknik Digital Ed. I**, Andi : Yogyakarta
10. Rachmad Setiawan, 2006, **Mikrokontroler MCS-51 Ed. I**, Graha : Ilmu Yogyakarta