

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI POWER CONTROLLER SEBAGAI PENGONTROL SWITCH BEBAN LISTRIK TENAGA SURYA

Dedi Setiawan¹, Jangkung Raharjo², M. Ary Murti³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

Abstrak

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan suatu rangkaian elektronika yang terdiri dari solar cell, penyimpan tegangan atau baterai dan power controller. Dari masing-masing komponen ini mempunyai tugas yang berbeda-beda namun saling berkaitan dalam pembangkit listrik.

Dalam proyek akhir ini yang akan ditekankan adalah pembuatan rangkaian power controller. Power controller ini merupakan suatu rangkaian elektronika sebagai pengaturan aliran daya dari solar sel ke beban atau ke baterai. Rangkaian elektronika ini merupakan komposisi dari sistem minimum dan mikrocontroller jenis AVR. Spesifikasi mikrocontroller AVR yang di pakai adalah jenis ATMEGA 8535.

Alat ini akan diimplementasikan dalam solar sel yang terdapat di laboratorium kontrol catu daya. Rangkaian power controller ini merupakan pusat pengaturan dalam pembangkit listrik tenaga surya. Rangkaian ini mengatur daya yang keluar, baik yang ke beban atau ke baterai.

Kata Kunci : power controller, PLTS, mikrocontroller AVR

Abstract

Power of Surya (PLTS) is an electronics chain that consists of a solar cell, storage battery and the voltage or power controller. Each component has a task that is different but inter-related in power.

In this final project will be emphasized is that making a series of power controller. Power controller is a set of electronics as the flow of power from solar cells or to the load to the battery. This is a series of electronic compositions from the system's minimum microcontroller type of AVR and other series. Specifications of AVR microcontroller that is the type of in-use ATMEGA 8535.

This tool will be implemented in solar cells that are found in the laboratory control ration power. Series controller is a power center in the solar power. This series set out the resources, either to load or to the battery.

Keywords : power controller, generator surya sistem, microcontroller

Telkom
University

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Solar cell merupakan sebuah konverter energi alternatif yang masih terus dikembangkan dan mulai diimplementasikan. Apabila melihat kondisi geografis Indonesia yang terletak di daerah katulistiwa maka pemanfaatan energi matahari melalui *solar cell* ini sangat potensial. Oleh karena itu pemberdayaan energi matahari ini perlu dioptimalkan di Indonesia.

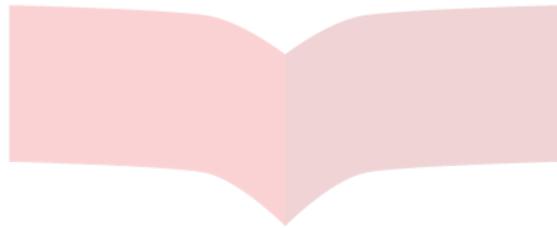
Pengoptimalan energi listrik dapat dilakukan di tempat-tempat pribadi maupun tempat-tempat umum. Misal untuk tempat-tempat pribadi yaitu di rumah masing-masing atau bagi yang memiliki kendaraan pribadi juga dapat menggunakan perangkat *solar cell* sebagai penghematan energi. Sedangkan untuk tempat-tempat umum dapat menggunakan pembangkit listrik tenaga surya sebagai sumber listrik untuk penerangan jalan dan lampu-lampu pada rambu-rambu lalu lintas. Selain pada tempat-tempat umum dan tempat-tempat pribadi ternyata penggunaan energi listrik tenaga surya juga dapat menambah pendapatan suatu perusahaan.

Penerapan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di kawasan kampus IT Telkom ini hanya bisa dilakukan dalam skala laboratorium saja. Tentunya hal ini akan terus dikembangkan sehingga penerapan PLTS ini tidak hanya dalam skala laboratorium saja namun dapat diaplikasikan sebagai bentuk sumber energi alternative.

Dalam pembuatan rangkaian ini pengontrolannya hanya mengontrol switch pengisian baterai dan switch beban. Sehingga dari pengontrolan ini dapat menambah daya tahan baterai.

1.2. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan pembuatan proyek akhir ini adalah membuat *prototype* dalam merancang pembangkit listrik tenaga surya untuk diimplementasikan di laboratorium IT Telkom. Hal ini akan sangat bermanfaat untuk sarana belajar dan penghematan penggunaan listrik di IT Telkom.



This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.

Telkom
University

1.3. Perumusan Masalah

Perumusan yang dihadapi pada proyek akhir ini adalah:

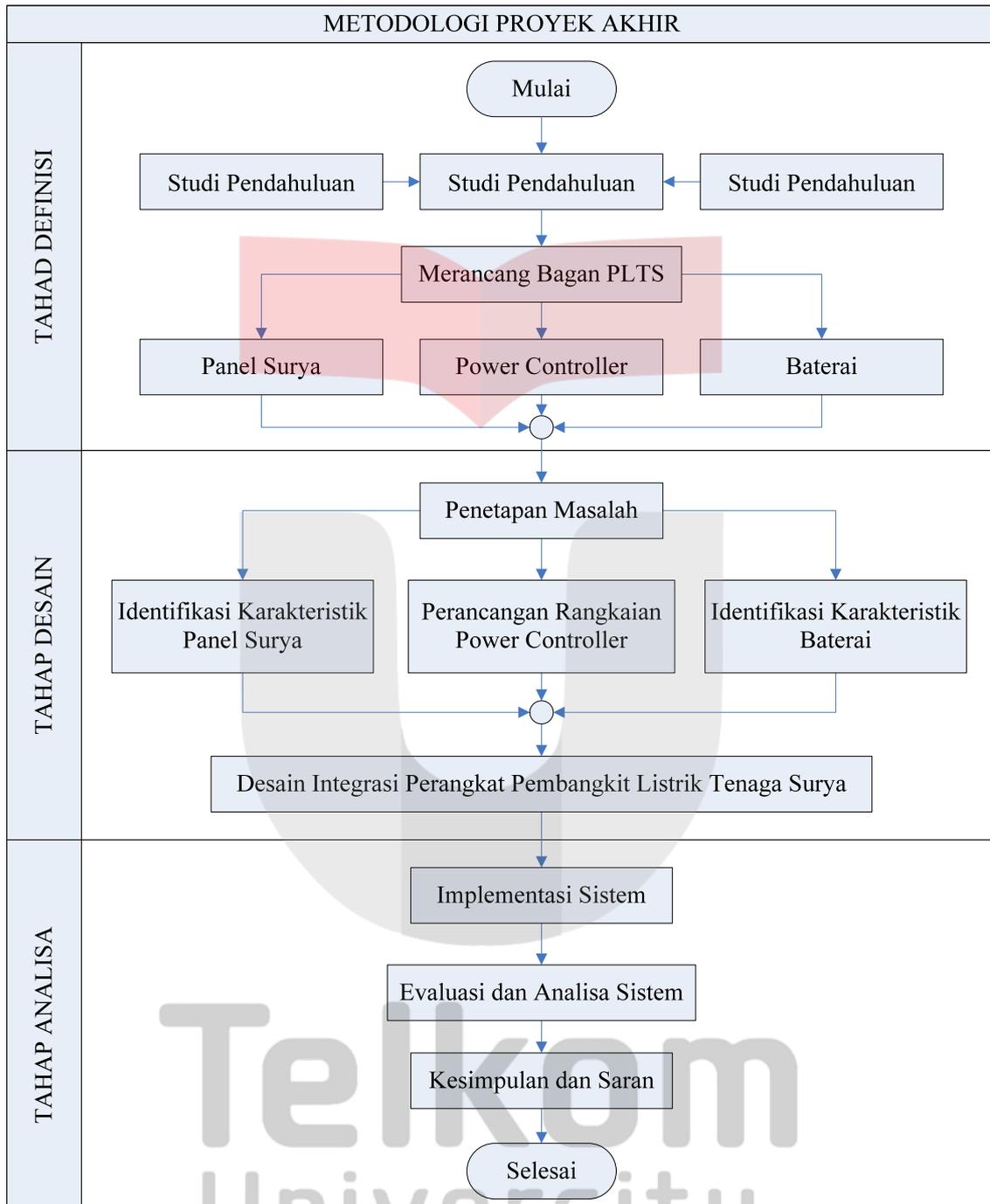
1. Bagaimana cara merancang *power controller* untuk *solar cell*.
2. Bagaimana mengimplementasikan *power controller* untuk *solar cell*.
3. Bagaimana melihat performansi suatu pembangkit listrik tenaga surya dengan menggunakan *power controller* ini.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas dalam proyek akhir ini adalah:

1. Penggunaan energi listrik tenaga surya ini adalah 50 watt yang berasal dari *solar cell* yang ada di laboratorium.
2. Out put dari rangkaian ini adalah tegangan DC.
3. Tidak membatasi komponen yang digunakan.

1.5. Metodologi Penyelesaian Masalah



Gambar 1.1 Metodologi Penyelesaian Masalah

1.6. Sistematika Penulisan

- **Bab I : Pendahuluan**

Berisi latar belakang masalah tujuan dan kegunaan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi pemecahan masalah, dan sistematika penulisan.

- **Bab II : Dasar Teori**

Bab ini berisi teori dasar tentang Pembangkit Listrik Tenaga Surya. Teori ini meliputi *solar cell*, baterai atau penyimpan tegangan, dan microcontroller itu sendiri.

- **Bab III : Perancangan dan Implementasi**

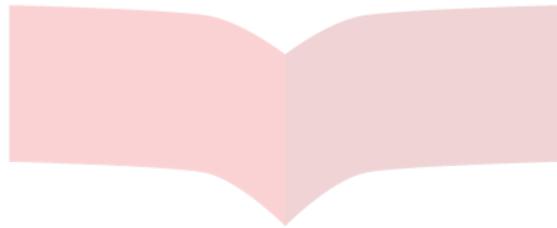
Bab ini menjelaskan tentang proses perancangan sistem. Perancangan sistem ini meliputi pembuatan rangkaian *power controller*, konfigurasi rangkaian dengan perangkat lain seperti *solar cell* dan baterai.

- **Bab IV : Evaluasi dan Analisa**

Bab ini berisi pengujian terhadap sistem yang diimplementasikan secara keseluruhan, meliputi pengujian komponen-komponen pada rangkaian dan pengujian ketahanan rangkaian.

- **Bab V : Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi penyajian kesimpulan dan saran terhadap hasil proyek akhir rangkaian ini.



This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.

Telkom
University

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

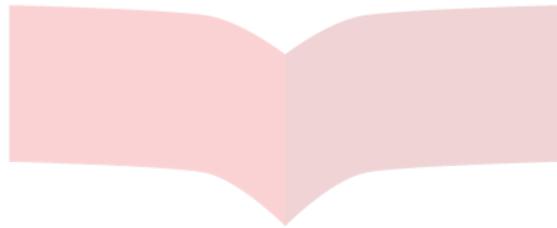
5.1. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian pada proyek akhir ini yang berjudul Perancangan dan Implementasi *Power controller* Sebagai Pengontrol Pembangkit Listrik Tenaga Surya maka dapat disimpulkan:

1. Dari pengujian dapat diketahui sumber tegangan yang dihasilkan hanyalah dari baterai dan *solar cell*.
2. Rangkaian *power controller* ini hanya dapat digunakan pada *solar cell* yang mempunyai kapasitas 50 watt dan kapasitas baterai 13 volt. Apabila rangkaian ini digunakan pada kapasitas yang lebih tinggi maka rangkaian akan rusak karena arus dan tegangannya tidak sesuai.
3. Mikrokontroler AVR ATmega8535 yang berfungsi sebagai ADC internal dan mengolah data agar dapat berfungsi dengan baik, yaitu dapat mengonversi kedalam bit-bit dan dapat mengolah data yang diperoleh dari *solar cell* dan baterai serta menampilkan pada LCD sesuai dengan keinginan.
4. Rangkaian *power controller* ini hanya mengatur sumber tegangan yang akan melayani beban. Pengaturan ini diatur oleh relay yang menghubungkan kedua sumber tegangan.
5. *User interface* yang digunakan untuk mengomunikasikan antara user dan device adalah LED dan LCD. LED digunakan untuk rangkaian sederhananya sedangkan LCD digunakan bersama dengan rangkaian mikrokontroler yang lebih kompleks.

5.2. SARAN

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan dan hasil yang telah dicapai pada proyek akhir ini, saya menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada *power controller* ini sehingga perlu adanya saran agar dapat dikembangkan kemudian hari. Saran untuk para teknisi yang ingin mengembangkan sistem ini adalah:



This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.

Telkom
University

DAFTAR PUSTAKA

Bejo, Agus, 2008 "*C & AVR Rahasia Kemudahan Bahasa C Dalam Mikrokontroler ATmega8535*", Edisi Pertama, Penerbit Graham Ilmu : Yogyakarta

Winoto, Ardi, 2008 "*Mikrokontroler AVR ATmega8/32/16/8535 dan Pemrogramannya dengan Bahasa C pada WinAVR*", Edisi Pertama, Penerbit Informatika : Bandung

www.alldatasheet.com, diunduh tanggal 15 Juni 2009

<http://www.mikron123.com/index.php/Tutorial-AVR/Rangkaian-Sistem-Minimum-AVR-8535.html>, diunduh tanggal 12 Mei 2009

http://www.chem-is-try.org/artikel_kimia/kimia_material/solar_cell_sumber_energi_masa_depan_yang_ramah_lingkungan/, diunduh tanggal 12 Februari 2009

<http://www.bloggaul.com/idayrus4u/readblog/89196/konsep-kerja-sistem-plts>, diunduh tanggal 12 Mei 2009

<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Lithium-Ionen-Accumulator.jpg>, diunduh tanggal 12 Mei 2008

<http://www.fisikanet.lipi.go.id/utama.cgi?artikel&1174824055&19>, diunduh tanggal 12 Mei 2008

Telkom
University