

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM PENGOPTIMALISASIAN PEMBANGKITAN SOLAR CELL MENGGUNAKAN ANDROID DAN ARDUINO BERBASIS *IoT (INTERNET of THINGS)*

***DESIGN AND DEVELOPMENT OF OPTIMIZATION SYSTEMS
FOR SOLAR CELL DEVELOPERS USING ANDROID AND
ARDUINO BASED ON *IoT (INTERNET of THINGS)****



Oleh:

**SITTAH DIVANKA BASALA
16 022 018**

**POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI D-III TEKNIK KOMPUTER
2019**

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN TUGAS AKHIR	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Rancang.....	4
2.2 Bangun	4
2.3 Aplikasi	4
2.4 Sistem.....	6
2.5 Solar Cell.....	6
2.6 Android	7
2.7 Mikrokontroler Arduino Uno	8
2.7.1 Pemrograman Arduino	10
2.8 Kabel Jumper	10
2.9 Adaptor.....	11
2.10 NodMcu	12
2.11 Motor Servo	13
2.12 Resistor.....	14

2.13	Sensor Cahaya LDR.....	14
2.14	Volt Sensor.....	16
2.15	App Inventor	16
BAB III METODE DAN PENYELESAIAN		18
3.1	Tempat dan Waktu	18
3.2	Alat Dan Bahan	18
3.3	Metode Penelitian.....	18
3.4	Diagram Blok	18
3.5	Diagram Alir	19
3.6	Perancangan Hardware.....	21
3.7	Perancangan Software.....	22
3.7.1	Perancangan Program Mikrokontroler	22
3.7.2	Perancangan Aplikasi Android	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		27
4.1	Hasil Pengujian	27
4.2	Uji Sistem Pengoptimalisasian Solar Cell Dan Solar App....	27
4.2.1	Uji Ooptimalisasi Solar Cell Pada Sumber Daya.....	28
4.2.2	Pengujian Fitur Solar App.....	36
BAB V PENUTUP.....		40
5.1	Kesimpulan	40
5.2	Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA		41
LAMPIRAN.....		42

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan begitu banyak perkembangan yang terjadi di bidang teknologi terutama di bidang elektronika dan teknologi informasi. Berbagai macam alat baru diciptakan untuk memudahkan segala kegiatan manusia, maka semakin banyak juga energi yang dibutuhkan sebagai sumber untuk alat-alat tersebut. Sangat diperlukan sumber energi alternatif dan menggantikan sumber energi yang dari bahan bakar fosil dalam memenuhi kebutuhan listrik. Salah satu energi alternatif tersebut yaitu dengan memanfaatkan energi cahaya matahari. Energi matahari merupakan sumber energi yang tidak terbatas, sehingga energi matahari dapat dijadikan energi alternatif yang tepat. *Solar cell* dengan kemajuan teknologi menjadi sangat umum sekarang ini. *Solar Panel* adalah alat yang terdiri dari *solar cell* yang dapat mengubah cahaya matahari menjadi energi listrik. Panel surya dapat menyerap cahaya dengan optimal jika panel surya berada setara dengan sumber cahaya yaitu matahari. Akan tetapi, panel surya yang sering digunakan masih bersifat statis atau diam tidak bergerak dan menyebabkan penyerapan cahaya pada panel surya tidak optimal. Oleh karena itu, perancangan suatu sistem yang dapat mengoptimalkan sel surya dan bisa mengikuti arah dari sumber cahaya yang paling kuat dalam hal ini yaitu matahari agar penyerapan cahaya pada sel surya bisa lebih optimal. Metode yang digunakan pada perancangan ini yaitu metode prototipe menggunakan mikrokontroler *Arduino uno* sebagai otak dari rancangan yang dibuat dan panel surya sebagai alat yang dapat mengubah cahaya matahari menjadi energi listrik serta sensor *LDR* yang mampu mendeteksi sumber cahaya terkuat dan motor *servo* yang berguna untuk menggerakkan panel surya ke arah sumber cahaya terkuat agar penyerapan cahaya matahari menjadi energi listrik lebih optimal. Dengan latar belakang seperti ini maka penulis mengangkat judul **“Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pengoptimalisasian Pembangunan *Solar Cell* Menggunakan *Android* Dan *Arduino* Berbasis *IoT (Internet of Things)*”**

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, penulis merumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu :

- a. Bagaimana membuat suatu sistem yang dapat mengoptimalkan penyerapan cahaya pada solar cell.
- b. Bagaimana membuat sistem aplikasi android yang dapat menampilkan data penyerapan energi listrik secara realtime berbasis IoT dan bisa dilihat dari mana saja dan kapan saja.

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian adalah merancang dan membuat suatu sistem yang dapat:

- a. Merancang dan membuat suatu sistem yang dapat mengoptimalkan penyerapan cahaya pada solar cell.
- b. Merancang dan membuat sistem aplikasi android yang dapat menampilkan data penyerapan energi listrik secara realtime berbasis IoT dan bisa dilihat darimana saja dan kapan saja.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini yaitu :

- a. Dapat mengoptimalkan penggunaan *solar cell* dengan baik dan pengembangan-pengembangan yang baru.
- b. Memanfaatkan teknologi *smartphone* sebagai alat yang berguna untuk menampilkan data voltase secara realtime dan berbasis *IoT (Internet of Things)*.
- c. Dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

Agar penulisan tidak menyimpang dari tujuan semula yang direncanakan, maka penulis menerapkan batasan masalah yaitu :

- a. Sistem ini menggunakan sensor *LDR* sebagai sensor yang dapat menangkap cahaya paling terang.

- b. Sistem ini menggunakan 2 servo sebagai penggerak.
- c. Perancangan sistem menggunakan metode *prototype*.
- d. Pembuatan program arduino menggunakan *IDE Arduino* yang bersifat *open source*.
- e. Aplikasi ini hanya dapat dipasang pada *smartphone* android.
- f. Platform aplikasi yang dibuat menggunakan *MIT App Inventor II*.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam penulisan ini, penulis membuat sistematika penulisan dalam 5 (lima) bab yaitu :

- a. Bab I : Pendahuluan
Bab ini berisi tentang latar belakang, alasan pemilihan judul, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.
- b. Bab II : Tinjauan Pustaka
Bab ini berisi teori-teori pendukung dalam tugas akhir ini yaitu membahas tentang metode.
- c. Bab III : Metodologi Penelitian
Dalam bab ini akan dijelaskan tentang waktu dan tempat penelitian, metode, diagram blok, diagram alur (flowchart), serta perancangan alat dan aplikasi.
- d. Bab IV : Hasil dan Pembahasan
Bab ini membahas mengenai pengujian aplikasi dan alat yang dilakukan dengan menganalisa alur kerja sistem rancangan.
- e. Bab V : Kesimpulan dan Saran
Berisi tentang kesimpulan dari pembahasan bab-bab sebelumnya serta saran-saran yang diharapkan dapat memberikan pengembangan dan penyempurnaan pada penelitian ini.