

SOLAR TRACKING SISTEM BERBASIS INTERNET OF THINGS

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana pada
Program Teknik Elektro Pendidikan Strata Satu**



Oleh :

Margiono

41187003190035

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S1

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM "45"

BEKASI

2023

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan tim penguji ujian sidang Skripsi sebagai jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Islam '45 Bekasi.

SOLAR TRACKING SISTEM BERBASIS INTERNET OF THINGS

Nama : Margiono

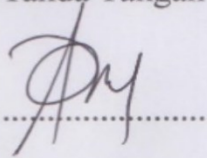
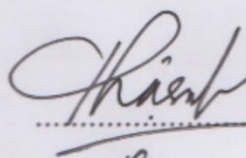
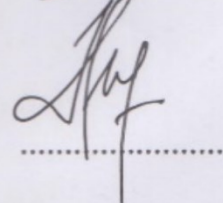
NPM : 41187003190035

Program Studi : Elektro S-1

Fakultas : Teknik

Bekasi, 11 Agustus 2023

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Annisa Firasanti, S.T.,M.T	
Anggota I	: Andi Hasad, S.T., M.Kom	
Anggota II	: M.Ilyas Sikki, S.T.,M.Kom	

HALAMAN PENGESAHAN

***SOLAR TRACKING SISTEM BERBASIS INTERNET OF
THINGS***

Disusun Oleh :

Margiono

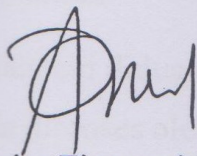
41187003190035

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar sarjana

Bekasi, 11 Agustus 2023

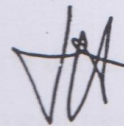
Susunan Dewan Pembimbing

Pembimbing I



(Annisa Firasanti S.T.,M.T)

Pembimbing II



(Sugeng S.T., M.T.)

Bekasi, 11 Agustus 2023

Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1

UNIVERSITAS ISLAM "45" BEKASI



(Seta Samsiana, S.T., M.T.)

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Margiono
NPM : 41187003190035
Program Studi : Teknik Elektro S1
Judul Tugas Akhir : ***SOLAR TRACKING SISTEM BERBASIS INTERNET OF THINGS***

Penulis dengan sepenuh hati menyatakan bahwa tugas akhir ini dikerjakan seorang diri. Skripsi ini bukan plagiarisme, pencurian karya orang lain, hubungan material atau non material karya orang lain untuk kepentingan penulis, ataupun kesempatan orang lain yang hakekatnya bukan merupakan karya tulis tesis penulis secara orisinil dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidak sesuaian antara fakta dan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini.

Bekasi, 11 Agustus 2023

Saya yang menyatakan



Margiono

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayahNya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

MOTTO

“Jika kamu benar-benar menginginkan sesuatu, setidaknya berusaha dan mencoba maka kamu akan segera menemukan caranya. Janganlah takut akan kegagalan, takutlah karena tidak mencoba.”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya Penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Hasil karya sederhana penulis dipersembahkan kepada :

1. Orang Tua Penulis (Ibunda dan Ayahanda) yang telah memberikan dorongan semangat dan bantuan baik secara moral maupun materi.
2. Keluarga Besar (Kakak dan Saudara – saudara) yang telah memberikan motivasi dan dorongan semangat untuk melanjutkan pendidikan sarjana.
3. Teman-teman seperjuangan penulis, angkatan 2019 Teknik Elektro Universitas Islam “45” Bekasi yang telah memberikan dukungan dan juga bimbingan motivasi.
4. Pembimbing penulis Ibu Annisa Firasanti S.T.,M.T dan Bapak Sugeng, S.T., M.T . yang telah memberikan arahan kepada penulis.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalaamu'alaikum Warahmatullah Wabarakaatuh

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan kegiatan tugas akhir ini, setelah selesainya tugas akhir ini banyak tantangan yang harus dihadapi oleh penulis. Oleh sebab itu, penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dari penyusunan dalam penyelesaian tugas akhir ini. Penulis dengan rendah hati mengharapkan saran dan kritik dari para pembaca untuk menyempurnakan tugas akhir ini.

Skripsi ini dibuat oleh penulis sebagai salah satu syarat akademis yang harus dipenuhi oleh mahasiswa untuk memperoleh gelar sarjana program studi teknik elektro di Universitas Islam "45" Fakultas Teknik Bekasi.

Penyelesaian laporan tugas akhir ini tentunya tidak akan dapat terwujud tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua penulis yang telah membimbing, memberikan semangat dan mendoakan. Sehingga penyusunan laporan tugas akhir ini dapat berjalan dengan lancar.
2. Bapak H. Sugeng, S.T, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi.
3. Ibu Seta Samsiana, S.T, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1 Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi.
4. Ibu Annisa Firasanti S.T.,M.T selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan-nya dalam penyusunan tugas akhir Program Studi Teknik Elektro S-1 Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi.
5. Bapak Sugeng, S.T, M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan-nya dalam penyusunan tugas akhir Program Studi Teknik Elektro S-1 Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi.
6. Adik dan saudara yang telah memberikan motivasi dan dorongan semangat sehingga terselesainya tugas akhir ini.

7. Sahabat dan teman-teman Teknik Elektro khususnya angkatan 2019 seperjuangan yang selalu memberikan semangat, nasehat, arahan, serta bantuannya sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakaatuh

ABSTRAK

Listrik pada saat ini termasuk kebutuhan primer bagi setiap manusia. Selain itu listrik juga memiliki peran dalam berbagai bidang seperti pembangunan, kesehatan, dan teknologi. Kebutuhan masyarakat Indonesia akan energi listrik saat ini semakin tinggi, hal ini seiring dengan penambahan jumlah penduduk dan juga kemajuan teknologi. Pemanfaatan sinar matahari yang bisa dirubah dari energi matahari menjadi listrik menggunakan panel surya, benda yang menempel pada panel surya bersifat tetap atau *Fixed*. Akibatnya cahaya surya yang diterima kurang optimal. Hal ini disebabkan karena saat matahari terbit, posisi panel tidak tegak lurus terhadap sinar matahari. Panel matahari perlu digerakkan. Penelitian ini dilakukan untuk menciptakan sebuah alat yang dapat mengikuti arah datangnya sinar matahari sekaligus dapat memonitoring *output* tegangan dan arus pada panel surya secara mudah. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu perancangan alat, perakitan alat dan pengujian alat. Hasil dari penelitian ini, telah berhasil dirancang alat *solar Tracking* berbasis *internet of things*. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah alat ini bekerja berdasarkan energi matahari. Sensor *LDR* digunakan sebagai pendeteksi datangnya sinar matahari. Alat ini dapat bekerja dengan mengikuti pergerakan sinar matahari. Komponen mekanik alat ini menggunakan motor servo sebagai penggerak. Pengujian pada motor servo memiliki rentang 1-6 derajat dengan posisi datangnya cahaya. *NodeMCU* pada alat ini bekerja dengan sangat baik dalam mengirimkan data menuju *ThingSpeak*. Kemudian pengujian *solar Tracking* mendapatkan nilai efisiensi sebesar 0,63%.

Kata kunci: *Solar Tracking*, Motor Servo, *NodeMCU*, *ThingSpeak*

ABSTRACT

Electricity at this time includes a primary need for every human being. In addition, electricity also has a role in various fields such as development, health, and technology. The need for the Indonesian people for electrical energy is currently getting higher, this is in line with the increase in population and also technological advances. Utilization of sunlight that can be converted from solar energy into electricity using solar panels, objects attached to solar panels are fixed or Fixed. As a result, the sunlight received is less than optimal. This is because when the sun rises, the position of the panel is not perpendicular to the sun. The solar panels need to be moved. This research was conducted to create a tool that can follow the direction of the sun's rays while also being able to easily monitor the output voltage and current on a solar panel. The methods used in this research are tool design, tool assembly and tool testing. The results of this study, have successfully designed a solar tracking tool based on the internet of things. The conclusion in this study is that this tool works based on solar energy. The LDR sensor is used as a detector for the arrival of sunlight. This tool can work by following the movement of sunlight. The mechanical component of this tool uses a servo motor as the driving force. Testing on the servo motor has a range of 1-6 degrees with the position of the light. NodeMCU on this tool works very well in sending data to ThingSpeak. Then the solar tracking test gets an efficiency value of 0.63%.

Keywords: Solar Tracking, Servo Motors, NodeMCU, ThingSpeak

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK.....	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	14
1.1 Latar Belakang	14
1.2 Rumusan Masalah	15
1.3 Batasan Masalah.....	16
1.4 Tujuan Penelitian.....	16
1.5 Manfaat Penelitian.....	16
BAB II LANDASAN TEORI.....	18
2.1 Solar Panel.....	18
2.2 Arduino Uno	19
2.3 NodeMCU ESP 8266	20
2.4 Sensor <i>LDR</i>	21
2.5 Motor Servo SG90	22
2.6 Modul sensor INA 219	23
2.7 Kabel Jumper.....	24

2.8 LCD I2C 20X4	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	27
3.1 Objek Penelitian	27
3.2 Alat dan Bahan	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Hasil	35
4.1.1 Hasil Pengujian Sudut.....	35
4.1.2 Perbandingan <i>Output</i> Tegangan dan Arus Pada Solar Panel	36
4.1.3 Pengujian performa pengiriman data menuju database <i>ThingSpeak</i> .	37
4.2 Pembahasan.....	39
4.2.1 Pengujian Sudut.....	39
4.2.2 Pengujian Kerja Mekanik	39
4.2.3 Performa pengiriman data menuju <i>ThingSpeak</i>	39
BAB V PENUTUP	40
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Panel Surya	19
Gambar 2. 2 Arduino Uno	20
Gambar 2. 3 NodeMCU	21
Gambar 2. 4 Sensor LDR.....	22
Gambar 2. 5 Motor Servo	23
Gambar 2. 6 Sensor INA 219.....	23
Gambar 2. 7 kabel jumper.....	24
Gambar 2. 8 LCD I2C.....	25
Gambar 2. 9 Adaptor.....	26
Gambar 3. 1 flowchart prosedur penelitian.....	29
Gambar 3. 2 Diagram perancangan monitoring.....	30
Gambar 3. 3 Flowchart Perancangan Software.....	31
Gambar 3. 4 Source Code API.....	32
Gambar 3. 5 Source Code menampilkan dashBoard ThingSpeak.....	32
Gambar 3. 6 Schematic Solar Tracking	33
Gambar 4. 1 <i>Solar Tracking</i>	35
Gambar 4. 2 Grafik Pada <i>ThingSpeak</i>	38

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat-alat yang digunakan	27
Tabel 3. 2 Bahan-Bahan yang digunakan	28
Tabel 4.1 Perbandingan Sudut	35
Tabel 4 2 Perbandingan Output	36