



**SISTEM KENDALI PERGERAKAN PANEL SURYA
MENGUNAKAN DUAL AXIS DENGAN MOTOR SERVO
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Syarat untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata-1
Pada Program Studi Sistem Komputer**

**Oleh :
Andika Dita Permata
2018310056
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
JULI 2023**



**SISTEM KENDALI PERGERAKAN PANEL SURYA
MENGUNAKAN DUAL AXIS DENGAN MOTOR SERVO
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Syarat untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata-1 Pada
Program Studi Sistem Komputer**

**Oleh :
Andika Dita Permata
2018310056
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI**

JULI 2023

**SISTEM KENDALI PERGERAKAN PANEL SURYA MENGGUNAKAN
DUAL AXIS DENGAN MOTOR SERVO BERBASIS INTERNET OF
THINGS**

HALAMAN PENGESAHAN

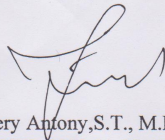
Oleh
Andika Dita Permata
NIM: 2018310056
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)

Universitas Indo Global Mandiri

Menyetujui
Tim Pembimbing

Tanggal 28 Juli 2023

Pembimbing 1



Fery Antony, S.T., M.Kom
NIK. 2003.01.00.67

Pembimbing 2

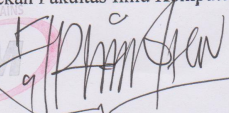


Rachmansyah, M.Kom
NIK. 2020.01.02.90

Mengetahui
Dekan Fakultas Ilmu Komputer

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UIGM



Rudi Heriansyah, S.T., M. Eng., Ph.D
NIK. 2022.01.03.15

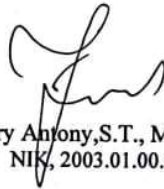
LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

Pada hari ini Senin Tanggal 27 Juli 2023 telah dilaksanakan Ujian Skripsi oleh Program Studi Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indo Global Mandiri Palembang.

Menyetujui
Tim Penguji

Palembang 30 Mei 2023

Ketua Penguji



Fery Antony, S.T., M.Kom
NIK. 2003.01.00.67

Penguji 1



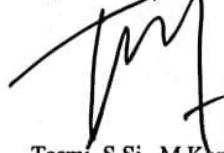
Tasmi, S.Si., M.Kom
NIK. 2017.01.02.30

Penguji 2



Ir. Hastha Sunardi, M.T
NIK. 2005.01.99.72

Mengetahui
Ketua Program Studi Sistem Komputer



Tasmi, S.Si., M.Kom
NIK. 2017.01.02.30

SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : Andika Dita Permata

NPM : 2018310056

Judul Skripsi : sistem kendali pergerakan panel surya menggunakan *dual axis* dengan motor servo berbasis *internet of things*

Mahasiswa yang namanya tercantum diatas, telah selesai merevisi penulisan skripsi.

Menyetujui
Tim Penguji

Tanggal 28 Juli 2023

Ketua Penguji



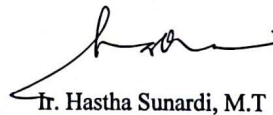
Fery Antony, S. T., M.Kom
NIK 2003.01.00.67

Penguji 1



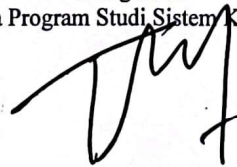
Tasmi, S.Si., M.Kom
NIK 2017.01.02.30

Penguji 2



Ir. Hastha Sunardi, M.T
NIK 2005.01.00.72

Mengetahui
Ketua Program Studi Sistem Komputer



Tasmi, S.Si., M.Kom
(NIK 2017.01.02.30)

PERSEMBAHAN

Kepada orang-orang telah membantu saya

Kalau bukan karena kalian mungkin saya sudah menyerah

Skripsi ini saya persembahkan kepada orang tua saya, untuk bapak saya terima kasih sudah banyak memotivasi saya di setiap keputusan yang saya ambil dan untuk ibu saya tercinta terima kasih berkat doa dan cinta mulah saya bisa menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih untuk sahabat- sahabat saya Jannah, Dayu, Puguh, Akmal, Bayu, Nurahman yang banyak membantu saya , saya sangat bersyukur kalian ada di hidup saya. Kepada keluarga besar saya berterima kasih atas semua perhatiannya. Dan yang terakhir untuk para penganggu yang bertanya kapan saya menyelesaikan skripsi, ini sudah selesai. Kalian sudah dapat kerja ?.

ABSTRAK

SISTEM KENDALI PERGERAKAN PANEL SURYA MENGUNAKAN DUAL AXIS DENGAN MOTOR SERVO BERBASIS INTERNET OF THINGS

Pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) menjadi menarik sebagai alternatif menghasilkan listrik. Salah satu keunggulannya yaitu ramah lingkungan. Kebanyakan panel surya yang dipakai bersifat *statis* atau diam, sehingga penyerapan sinar matahari yang di dapat kurang maksimal. Maka dari itu untuk mendapatkan energi matahari yang maksimal maka posisi sel surya tersebut harus mengikuti arah datangnya sinar matahari. Pada penelitian ini telah dilancarkan Pembangkit listrik tenaga surya dengan Membuat sebuah sistem mentoring pada *dual axis tracking system* berbasis IOT untuk meningkatkan efisiensi penerima cahaya oleh panel surya serta melakukan mentoring dari daya yang dihasilkan oleh panel surya berbasis IOT. Di sini menggunakan dua mikrokontroler yaitu Arduino sebagai penggerak sel surya dan Node MCU sebagai monitoring dari daya yang di hasilkan panel surya. Penelitian dilakukan selama tiga hari mulai pukul 08.00-16:00 WIB dan menghasilkan data dari sel surya yang berbeda dari hujan akan ada penurunan data hingga cuaca membaik, sehingga terjadi lonjakan Informasi.

Kata Kunci : Arduino UNO, Fotofoltaik, NodeMCU, Penggerak Sel

ABSTRACT

SOLAR PANEL MOVEMENT CONTROL SYSTEM USING DUAL AXIS WITH INTERNET-BASED SERVO MOTOR OF THINGS

Solar power plants (PLTS) are becoming attractive as an alternative to generating electricity. One of the advantages is that it is environmentally friendly. Most of the solar panels used are static or silent, so that the absorption of sunlight that can be less than optimal. Therefore, to get maximum solar energy, the position of the solar cell must follow the direction of the sun's rays. In this research a solar power plant has been launched by creating a mentoring system on an IOT-based dual axis tracking system to increase the efficiency of receiving light by solar panels as well as mentoring the power generated by IOT-based solar panels. Here it uses two microcontrollers, namely Arduino as a solar cell driver and NodeMCU as a monitoring of the power generated by solar panels. The research was carried out for three days from 08.00-16.00 WIB and produced data from solar cells which are different from rain there will be a decrease in data until the weather improves, resulting in a surge in information.

Keyword : *Arduino UNO, Photovoltaic, NodeMCU, MG966R Servo, Cell Activator*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan penulis nikmat kesehatan dan ilmu yang bermanfaat sehingga penulis dapat menyelesaikan Penelitian ini dengan judul “ Sistem Kendali Pergerakan Panel Surya Menunaikan *Dual Axis* Dengan Mrngunakan Motor Servo Berbasis *Internet Of Things*”. Dalam menyusun penelitian ini penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu saya, diantaranya:

1. Kepada Orang Tua penulis yang telah memberikan restu, dukungan serta do'a.
2. Dr. Marzuki Alie, SE., MM selaku rektor Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
3. Rudi Heriansyah, S.T.,M.Eng.Ph.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
4. Tasmi, S.Si., M.Kom selaku ketua jurusan Sistem Komputer.
5. Fery Antony, S.T., M.Kom sebagai pembimbing pertama.
6. Rachmansyah., M.Kom sebagai pembimbing kedua.
7. Teman-teman seperjuangan penyusun Skripsi angkatan 2018.

Penulis menyadari bahwa Penyusunan Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, semoga pada tahap selanjutnya penulis dapat meningkatkan kualitas belajar serta selalu semangat dalam melakukan penyusunan, terimakasih.

Palembang, 18 Juli 2023

Andika Dita Permata

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL LUAR.....	i
HALAMAN JUDUL DALAM	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJIAN DEWAN PENGUJI.....	viii
SURAT KETETANGAN REVISI SKRIPSI	v
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1Latar Belakang	1
1.2Rumusan Masalah	3
1.3Batasan Masalah.....	3
1.4Tujuan Penelitian	4
1.5Manfaat Penelitian	4
1.6Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2. 1.Sistem Kendali	6
2.2Sel surya	7
2.2.1Sejarah sel surya	7
2.2.2Perkembangan sel surya	9
2.2.3Energi Listrik	10
2.2.4Faktor Pengoperasian Sel Surya.....	10
2.3Dual Axis Tracking	11
2.4 Mikrokontroler	12
2.4.1Mikrokontroler Arduino UNO	12
2.4.2NodeMCU	14

2.5	Sensor	15
2.5.1	Sensor BH1750	15
2.6	Servo	18
2.7	Aki (Baterai)	20
2.8	INA 219	21
2.9	Pin header	21
2.10	PCB	22
2.11	Catu daya	23
2.12	Kabel jumper	23
2.13	Arduino IDE	24
2.14	<i>internet of things</i>	24
2.15	Rumah <i>web</i>	25
2.16	Note ++	25
2.17	<i>suncalc</i>	26
2.18	Flowchart	27
BAB III METODE PENELITIAN		29
3.1	Kerangka Kerja (<i>Framework</i>)	29
3.2	Identifikasi masalah	30
3.3	Penelitian sebelumnya	30
3.4	Perancangan sistem	33
3.4.1	Perancangan perangkat keras (<i>Hardware</i>)	33
3.4.2	Alur Perancangan dan Pembuatan alat	35
3.4.3	Flowchart Cara Kerja Rangkaian <i>Dual Axis Solar Tracker</i>	36
3.4.4	Diagram Blok <i>Dual Axis Solar Tracker</i>	37
3.4.5	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	37
3.5	Metode Perancangan & Hasil Awal	39
BAB 4 ANALISIS HASIL		41
4. 1.	Deskripsi Data	41
4. 2.	Pengujian Mikrokontroler Arduino dan NodeMCU ESP8266	41
4. 3.	Pengujian Sensor Cahaya BH1750	42
4. 4.	Pengujian Sensor INA219	44
4. 5.	Pengujian Motor Servo	46
4. 6.	Pengujian Keseluruhan Sistem	47

4. 7.Pengujian Sistem Penggerak Sel <i>Fotovoltaik</i>	47
4.7.1.Hasil penelitian posisi panel surya menghadap matahari	48
4.7.2 Tabel dan grafik hasil Pengujian panel surya	53
4. 8.Analisi hasil	57
BAB 5 PENUTUP	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Spesifikasi Arduino Mega	13
Tabel II. 2 spesifikasi NodeMCU	14
Tabel II. 3 <i>flowchart</i>	27
Tabel III. 1 Penelitian Sebelumnya.....	30
Tabel III. 2 keterangan <i>monitoring website</i>	30
Tabel IV. 1 Pengujian sensor BH1750.....	42
Tabel IV. 2 Hasil pwnujian 19 juni 2023.....	51
Tabel IV. 3 Hasil pwnujian 21 juni 2023.....	52
Tabel IV. 4 Hasil pwnujian 21 juni 2023.....	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Diagram Masukan-Keluaran	6
Gambar II. 2 Panel Surya	7
Gambar II. 3 Arduino Uno	13
Gambar II. 4 Pin Diagram Nodemcu	14
Gambar II. 5 Sensor Bh1750	16
Gambar II. 6 Ldr	16
Gambar II. 7 Servo	18
Gambar II. 8 Aki 12v 7,5 Ha.....	20
Gambar II. 9 Ina 219.....	20
Gambar II. 10 Pin Header.....	21
Gambar II. 11 Pcb.....	22
Gambar II. 12 Catu Daya.....	23
Gambar II. 13 Kabel Jumper.....	23
Gambar II. 14 Tampilan Arduino Ide.....	24
Gambar II. 15 Tampilan Rumah Web.....	25
Gambar II. 16 Tampilan Notepad++.....	25
Gambar II. 17 Tampilan Notepad++.....	26
Gambar III. 1 Kerangka Kerja.....	28
Gambar III. 2 Skema Rangkaian Perangkat Keras.....	33
Gambar III. 3 Flowchart Cara Kerja Rangkaian Dual Axis Solar Tracker.....	35
Gambar III. 4 Diagram Blok.....	36
Gambar III. 5 Tampilan Webside Monitoring Panel Surya (Sel Fotovoltaik).....	37
Gambar III. 6 Tampilan Database Rumah Web <i>Monitoring</i> Panel Surya.....	38
Gambar VI. 1 Arduino Uno.....	40
Gambar VI. 2 Nodemcu Esp8266.....	40
Gambar VI. 3 Program Arduino Uno.....	41

Gambar VI. 4 Sensor Bh1750.....	41
Gambar VI. 5 Grafik penguji Sensor BH1750.....	43
Gambar VI. 6 Sensor Ina219.....	44
Gambar VI. 7 Program INA219.....	44
Gambar VI. 8 Servo torsi maksimal 35 kg.....	46
Gambar VI. 9 Panel Surya dua arah.....	46
Gambar VI. 10 Lokasi Matahari Jam 08.00.....	47
Gambar VI. 11 Posisi Panel Surya Pada Jam 08.00.....	47
Gambar VI. 12 Lokasi Matahari Jam 10.00.....	48
Gambar VI. 13 Posisi Panel Surya Pada Jam 10.00.....	48
Gambar VI. 14 Lokasi Matahari Jam 12.00.....	49
Gambar VI. 15 Posisi Panel Surya Pada Jam 12.00.....	49
Gambar VI. 16 Lokasi Matahari Jam 14.00.....	50
Gambar VI. 17 Posisi Panel Surya Pada Jam 14.00.....	50
Gambar VI. 18 Lokasi Matahari Jam 16.00.....	51
Gambar VI. 19 Posisi Panel Surya Pada Jam 16.00.....	54
Gambar VI. 20 Grafik Tegangan.....	54
Gambar VI. 21 Grafik Arus.....	55
Gambar VI. 22 Grafik Daya.....	55

LAMPIRAN

Surat Rekomendasi siding skripsi

Surat keterangan siap siding skripsi

Kartu bimbingan

Lembar revisi ujian skripsi

Data panel surya

Kodingan Arduino dan Node MCU

