



**MONITORING ARUS DAN TEGANGAN PADA
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DENGAN
TEKNOLOGI IoT**

SKRIPSI

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Indo Global Mandiri**

**Oleh
RIKA KALSUM
NPM: 2020310001
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
AGUSTUS 2024**



**MONITORING ARUS DAN TEGANGAN PADA
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DENGAN
TEKNOLOGI IoT**

SKRIPSI

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Indo Global Mandiri**

**Oleh
RIKA KALSUM
NPM: 2020310001
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI
AGUSTUS 2024**

LEMBAR HALAMAN PENGESAHAN

MONITORING ARUS DAN TEGANGAN PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DENGAN TEKNOLOGI IoT

HALAMAN PENGESAHAN

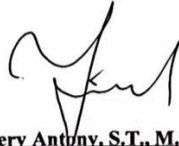
Oleh
Rika Kalsum
NIM: 2020.31.00.01
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)

Universitas Indo Global Mandiri

Menyetujui
Tim Pembimbing

Palembang, 04 Agustus 2024

Pembimbing 1



Fery Antony, S.T., M.Kom
NIK. 2020.01.02.90

Pembimbing 2



Ir. Hastha Sunardi, M.T
NIK. 2005.01.00.72

Mengetahui
Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Sains

FAKULTAS ILMU KOMPUTER & SAINS

UIGM

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

NIK: 2022.01.03.15

LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

Pada hari ini Rabu Tanggal 21 Agustus 2024 telah dilaksanakan Ujian Skripsi oleh Program Studi Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indo Global Mandiri Palembang.

Menyetujui
Tim Penguji

Palembang, 21 Agustus 2024

Ketua Penguji



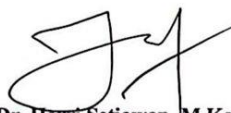
Fery Antony, S.T., M.Kom
NIK. 2003.01.00.67

Penguji 1




Ricky Maulana Fajari, S.Kom, M.Sc
NIK. 2016.01.02.20

Penguji 2



Dr. Herri Setiawan, M.Kom
NIK. 2003.01.00.60

Mengetahui
Ketua Program Studi Sistem Komputer



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

SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI

SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : Rika Kalsum

NPM : 2020310001

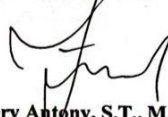
Judul Skripsi : Monitoring Arus Dan Tegangan Pada Pembangkit Listrik
Tenaga Surya Dengan Teknologi IoT

Mahasiswa yang namanya tercantum diatas, telah selesai merevisi penulisan skripsi

Menyetujui
Tim Penguji

Palembang 30 Agustus 2024

Ketua Penguji



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

Penguji 1



Ricky Maulana Fairi, S.Kom, M.Sc
NIK. 2016.01.02.20

Penguji 2



Dr. Herri Sediawan, M.Kom
NIK. 2003.01.00.60

Mengetahui
Ketua Program Studi Sistem Komputer



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

ABSTRAK

MONITORING ARUS DAN TEGANGAN PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DENGAN TEKNOLOGI IoT

Teknologi IoT saat ini memainkan peran penting dalam industri terkait seperti keamanan, keuangan, konstruksi, dan pemeliharaan. Biaya peralatan produksi energi baru sangat rendah, dan industri besar didorong untuk memasang sistem fotovoltaik surya, meningkatkan produk, dan memanfaatkan lebih banyak energi. Sistem fotovoltaik surya ini memerlukan otomatisasi peralatan yang lebih baik, pengendalian, pemantauan menggunakan berbagai jenis sensor jarak jauh yang dihubungkan dengan peralatan sistem dan kemudian harus mengidentifikasi masalah terkait lokasi yang tidak dapat diakses di industri. Penggunaan teknologi IoT untuk memantau, mengontrol dan menghasilkan pembangkit listrik fotovoltaik surya akan berdampak signifikan pada pengoperasian, pemantauan, dan pengendalian pembangkit listrik yang menggunakan berbagai sistem komunikasi nirkabel dan menghilangkan masalah interferensi dalam jangka pendek.

Kata kunci: Energi Alternatif, Sensor Arus dan Tegangan, PLTS

ABSTRACT

CURRENT AND VOLTAGE MONITORING IN SOLAR POWER PLANTS WITH IoT TECHNOLOGY

IoT technology currently plays an important role in related industries such as security, finance, construction, and maintenance. The cost of new energy production equipment is very low, and large industries are encouraged to install solar photovoltaic systems, upgrade products, and utilise more energy. These solar photovoltaic systems require better equipment automation, control, monitoring using various types of remote sensors connected with system equipment and then have to identify problems related to inaccessible locations in the industry. The use of IoT technology to monitor, control and generate solar photovoltaic power plants will have a significant impact on the operation, monitoring and control of power plants that use various wireless communication systems and eliminate interference problems in the short term.

Keywords : *Alternative Energy, Current and Voltage Sensor, Solar Power Plant*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah Subhana WaTa'ala atas limpahan Rahmat dan hidayahnya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul **“Monitoring Arus dan Tegangan Pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya Dengan Teknologi IoT”** Ini disusun guna memenuhi persyaratan menyelesaikan pendidikan Strata-1 Pada Program Studi Sistem Komputer Universitas Indo Global Mandiri. Sholawat serta salam tetap tercurahkan kepada junjungan Nabi besar kita, Nabi Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wasalam, Keluarga, dan sahabat. Semoga kita sebagai umatnya, bisa mendapatkan syafaat beliau di akhirat kelak.

Penyelesaian Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Fery Antoy, S.T., M.Kom, Selaku Dosen Pembimbing Satu
2. Bapak Ir. Hastha Sunardi, M.T, Selaku Dosen Pembimbing Dua

Yang telah sabar dan tekun dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Dan juga tidak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Marzuki Alie, S.E., M.M, Ph.D. Selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri.
2. Bapak Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng, Ph.D. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Sains Universitas Indo Global Mandiri.
3. Bapak Tasmi, S.Si., M.Kom. Selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer Universitas Indo Global Mandiri.
4. Ibu Ni Wayan Priscila Yuni Praditya, S.SI., M.Eng. Selaku Pembimbing Akademik.
5. Kepada seluruh Dosen Fakultas Ilmu Komputer yang telah memberikan ilmu dan pelajaran kepada penulis selama proses perkuliahan.

6. Kepada seluruh Staff Akademik dan perpustakaan yang telah memberikan pelayanan dalam mendapatkan informasi, sumber informasi, data, dan lain-lain.
7. Kepada kedua Orang Tua saya tercinta yang selalu mendo'akan serta memberi dukungan.
8. Kepada diri saya sendiri yang sudah berusaha keras, kuat dan pantang menyerah hingga saat ini.
9. Kepada teman-teman angkatan 2020 Reggy Patrianta, Bayu Prayoga, Muhammad Zidan Akbar, Muhammad Ridwan, dan Mutiara Indah yang telah mendukung, dan memotivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu dibutuhkan kritik dan saran untuk perbaikan dan pengembangan Skripsi ini sangat diharapkan. Akhir kata, semoga Skripsi ini bermanfaat dan berguna bagi semua pihak, saya ucapkan terima kasih.

Palembang, 25 April 2024

Penulis
Rika Kalsum

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| HALAMAN JUDUL LUAR | i |
| HALAMAN JUDUL DALAM | ii |
| LEMBAR HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI | iv |
| SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI | v |
| ABSTRAK | vi |
| ABSTRACT | vii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| I.1 Latar belakang | 1 |
| I.2 Rumusan Masalah | 2 |
| I.3 Batasan Masalah | 2 |
| I.4 Tujuan Penelitian | 2 |
| I.5 Manfaat Penelitian | 3 |
| I.6 Sistematika Penulisan Laporan | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| II.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) | 5 |
| II.5 <i>Internet Of Things</i> (IoT) | 8 |
| II.6 NodeMCU ESP8266..... | 9 |
| II.7 Sensor INA219 | 10 |
| II.10 Arduino IDE | 12 |
| II.11 Aplikasi Blynk | 13 |
| II.12 <i>Flowchart</i> | 13 |
| II.11 Studi Literatur | 14 |
| II.12 Keaslian Penelitian | 18 |
| BAB III METODELOGI PENELITIAN | 19 |
| III.1 Tahapan Penelitian | 19 |

| | |
|---|-----------|
| III.2 Identifikasi Masalah | 20 |
| III.3 Studi Literatur..... | 20 |
| III.4 Analisa kebutuhan | 21 |
| III.4.2 Kebutuhan Perangkat Lunak..... | 22 |
| III.5 Perancangan Sistem..... | 22 |
| III.5.1 Perancangan Perangkat Keras | 22 |
| III.5.2 Perancangan Perangkat Lunak | 25 |
| III.5.2.1 Diagram alir perancangan sistem | 25 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 31 |
| IV.1 Evaluasi Prototipe | 31 |
| IV.2 Hasil Perancangan Perangkat Keras..... | 31 |
| IV.3 Hasil Perancangan Perangkat Lunak..... | 32 |
| IV.4 Pengujian Perancangan Sistem..... | 35 |
| IV.5 Hasil Pengujian Perancangan Sistem | 36 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 56 |
| V.1 Kesimpulan..... | 56 |
| V.2 Saran | 57 |
| DAFTAR PUSTAKA | 58 |
| LAMPIRAN..... | 61 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar II. 1 Proses pembangkitan sistem PLTS..... | 5 |
| Gambar II. 2 Prinsip kerja sel surya Fotovoltaik | 6 |
| Gambar II. 3 Kabel Jumper male-to-male..... | 7 |
| Gambar II. 4 Board NodeMCU ESP8266..... | 9 |
| Gambar II. 5 Sensor INA219 | 10 |
| Gambar II. 6 LCD Oled mini | 11 |
| Gambar II. 7 Tampilan Antarmuka Arduino IDE..... | 12 |
| Gambar II. 8 Tampilan Aplikasi Blynk..... | 13 |
| Gambar III. 1 Kerangka Kerja Penelitian | 19 |
| Gambar III. 2 Skema Rancangan Alat | 23 |
| Gambar III. 3 Diagram Blok Sistem | 24 |
| Gambar III. 4 Diagram Alir Perancangan Sistem | 26 |
| Gambar III. 5 Diagram Alir Perancangan Wifi ke Aplikasi Blynk..... | 27 |
| Gambar IV. 1 Hasil Perancangan Perangkat Keras | 32 |
| Gambar IV. 2 Hasil Perancangan Perangkat Lunak..... | 33 |
| Gambar IV. 3 Tampilan souce code Arduino Ide | 34 |
| Gambar IV. 4 Hasil Tampilan Serial Monitoring | 35 |
| Gambar IV. 5 Grafik Monitoring hari ke – 1 | 37 |
| Gambar IV. 6 Grafik Monitoring hari ke – 2..... | 38 |
| Gambar IV. 7 Grafik Monitoring hari ke – 3 | 39 |
| Gambar IV. 8 Grafik Monitoring hari ke – 4..... | 40 |
| Gambar IV. 9 Grafik Monitoring hari ke – 5 | 41 |
| Gambar IV. 10 Grafik Monitoring hari ke – 6..... | 42 |
| Gambar IV. 11 Grafik Monitoring hari ke – 7 | 43 |
| Gambar IV. 12 Grafik Monitoring hari ke – 8..... | 44 |
| Gambar IV. 13 Grafik Monitoring hari ke – 9 | 45 |
| Gambar IV. 14 Grafik Monitoring hari ke – 10..... | 46 |
| Gambar IV. 15 Grafik Monitoring hari ke – 11 | 47 |
| Gambar IV. 16 Grafik Monitoring hari ke – 12..... | 48 |
| Gambar IV. 17 Grafik Monitoring hari ke – 13 | 49 |
| Gambar IV. 18 Grafik Monitoring hari ke – 14..... | 50 |
| Gambar IV. 19 Grafik Monitoring hari ke – 15 | 51 |
| Gambar IV. 20 Grafik Pengujian Tegangan pada beberapa sudut derajat posisi panel surya | 54 |
| Gambar IV. 21 Grafik Pengujian Arus pada beberapa sudut derajat posisi panel surya | 55 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel II. 1 Flowchart..... | 14 |
| Tabel II. 2 Penelitian Terdahulu..... | 15 |
| Tabel III. 1 Perangkat Keras yang dibutuhkan..... | 21 |
| Tabel III. 2 Perangkat Lunak yang dibutuhkan..... | 22 |
| Tabel IV. 1 Hasil Pengujian Pada Sensor Arus dan Tegangan | 37 |
| Tabel IV. 1 Hasil Pengujian Pada Sensor Arus dan Tegangan | 37 |
| Tabel IV. 2 Hasil Pengujian Pada Sensor Arus dan Tegangan | 38 |
| Tabel IV. 3 Hasil Pengujian Pada Sensor Arus dan Tegangan | 39 |
| Tabel IV. 4 Hasil Pengujian Pada Sensor Arus dan Tegangan | 40 |
| Tabel IV. 5 Hasil Pengujian Pada Sensor Arus dan Tegangan | 41 |
| Tabel IV. 6 Hasil Pengujian Pada Sensor Arus dan Tegangan | 42 |
| Tabel IV. 7 Hasil Pengujian Pada Sensor Arus dan Tegangan | 43 |
| Tabel IV. 8 Hasil Pengujian Pada Sensor Arus dan Tegangan | 44 |
| Tabel IV. 9 Hasil Pengujian Pada Sensor Arus dan Tegangan | 45 |
| Tabel IV. 10 Hasil Pengujian Pada Sensor Arus dan Tegangan | 46 |
| Tabel IV. 11 Hasil Pengujian Pada Sensor Arus dan Tegangan | 47 |
| Tabel IV. 12 Hasil Pengujian Pada Sensor Arus dan Tegangan | 48 |
| Tabel IV. 13 Hasil Pengujian Pada Sensor Arus dan Tegangan | 49 |
| Tabel IV. 14 Hasil Pengujian Pada Sensor Arus dan Tegangan | 50 |
| Tabel IV. 15 Hasil Pengujian Pada Sensor Arus dan Tegangan | 51 |
| Tabel IV. 16 Hasil Perbandingan Pengujian Sensor dan Alat Multimeter | 52 |
| Tabel IV. 17 Hasil Perbandingan Pengujian Sensor dan Alat Multimeter | 52 |
| Tabel IV. 18 Hasil Perbandingan Pengujian Sensor dan Alat Multimeter | 53 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|-----------|
| Lampiran 1 Logbook kegiatan pembuatan alat skripsi di lab robotic UIG | 62 |
| Lampiran 2 Daftar Riwayat Hidup | 65 |
| Lampiran 3 Kartu Bimbingan | 66 |
| Lampiran 4 Surat Pernyataan Tidak Plagiat | 67 |
| Lampiran 5 Surat Keterangan Siap Sidang | 68 |
| Lampiran 6 Surat Rekomendasi Sidang Skripsi..... | 69 |
| Lampiran 7 Surat Persetujuan Ujian Skripsi | 70 |
| Lampiran 8 Surat Keterangan Revisi Proposal Skripsi..... | 71 |