

SKRIPSI
SISTEM MONITORING BERBASIS *INTERNET OF THING* (IOT) PADA
PENGERING *MAGGOT* MENGGUNAKAN PANEL SURYA



SKRIPSI
Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Program Strata-1 Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang

Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

RATNA WAHYU NINGSIH

132018033

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2022

SKRIPSI
SISTEM MONITORING BERBASIS *INTERNET OF THING* (IOT) PADA
PENGERING *MAGGOT* MENGGUNAKAN PANEL SURYA



SKRIPSI

Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana

Telah dipertahankan di depan dewan

10 Agustus 2022

Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

RATNA WAHYU NINGSIH

132018033

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2022

SKRIPSI
**SISTEM MONITORING BERBASIS *INTERNET OF THING* (IOT) PADA
- PENERING MAGGOT MENGGUNAKAN PANEL SURYA**



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan
10 Agustus 2022

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

RATNA WAHYU NINGSIH

132018033

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

Sofiah, S.T., M.T
NIDN : 0209047302

Penguji 1

Ir. Zulkifli Saleh, M.Eng
NIDN : 0212056402

Pembimbing 2

Erliza Yuniarti, S.T., M.Eng
NIDN : 0230066901

Penguji 2

Yosi Apriani, S.T., M.T
NIDN : 0213048201

Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T., IPM
NIDN : 0227077004

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Elektro

Taufik Barlian, S.T., M.Eng
NIDN : 02180172202

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar Pustaka.

Palembang, 10 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan




Ratna Wahyu Ningsih

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- ❖ **You are control of the colors you choose in your life and black is not the worst color**
- ❖ **Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kemampuannya (Qs. Al-Baqarah: 286)**

PERSEMBAHAN

- ❖ ALLAH SWT atas segala nikmat dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, yang selalu memberikan nikmat sehat, rezeki, kemudahan dan pertolongan.
- ❖ Kepada kedua Orang tua Ayah Husen Syafudin dan Mama Wiwin Supriyanti yang selalu memberikan do'a, nasehat, kasih sayang, dan dukungan yang tak pernah putus
- ❖ Kepada seluruh keluarga besar yang selalu memberikan dorongan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
- ❖ Kepada Dosen Pembimbing I Ibu Sofiah, S.T., M.T dan Dosen Pembimbing II Ibu Erliza Yuniarti, S.T., M.Eng. yang telah dengan sangat sabar dalam membimbing penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
- ❖ Kepada Teman-teman seperjuangan yang sudah memberikan semangat.
- ❖ Kepada Sahabat-sahabat selalu memberikan support yang sangat penting bagi hidup saya.
- ❖ Almamater

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT. Yang selalu memberikan nikmat Kesehatan serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “SISTEM MONITORING BERBASIS *INTERNET OF THING (IOT)* PADA PENERING MAGGOT MENGGUNAKAN PANEL SURYA”. Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Teknik elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang. Tidak lupa sholawat serta salam penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat dari alam kegelapan ke alam terang menerangi seperti yang dirasakan saat ini.

Pada kesempatan ini penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada,

1. Ibu Sofiah, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I
2. Ibu Erliza Yuniarti, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II

Penulisan skripsi tidak lepas dari bantuan dan dukungan banyak pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tuaku tercinta, Ayah Husein Syafudin dan Mama Wiwin Supriyanti yang telah mendoakan dan memberikan dukungan baik berupa moril maupun material.
2. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Dr.Ir. Kgs Ahmad Roni, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Elektro
4. Bapak Taufik Barlian, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Bapak Feby Ardianto, S.T., M.Sc., selaku sekretaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Bapak Ir. Zulkifli Saleh, M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Akademik
7. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

8. Bapak dan Ibu Staff dan Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
9. Saudara dan saudariku Ratih Dwi Oryza Satyva dan Rahmat Muhammad Hisbullah yang telah memberikan support doa dan dukungan moril maupun material.
10. Seluruh keluarga besar Alm. Talimin bin Maslah Dan seluruh keluarga Alm. Ambari bin Tasmudi yang telah memberikan support doa dan dukungan moril.
11. Sahabat ku Feni Febriyani yang sudah memberikan dukungan semangat dan doa dalam membuat skripsi ini
12. Teman-teman seperjuangan selama 4 tahun ini Kartika, Bella, Finkky, Gumay, Afandi, Aris, Yogie, Brian, Edo, Donna, Ganta dan lain-lain yang tidak dapat disebut satu persatu yang telah berjuang Bersama-sama menyelesaikan skripsi.
13. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Angkatan 2018 Universitas Muhammadiyah Palembang dan semua pihak yang banyak membantu penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari penulisan skripsi ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca akan diterima. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan rekan-rekan pembaca.

Palembang, 09 Agustus 2022

Penulis,

Ratna Wahyu Ningsih

ABSTRAK

Dengan adanya sumber listrik energy terbarukan yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dapat menjadi sumber listrik utama para pembudidaya *Maggot* BSF yang mayoritas masih dalam merintis usaha budidaya *maggot*. *Maggot* sendiri merupakan larva lalat *black soldier fly* (BSF) atau dengan nama latinnya *Hermetia illucens* yang di dalam tubuh larva ini juga banyak mengandung *antibiotic*, kandungan protein yang tinggi, yakni sekitar 30-45% sehingga sering dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Larva lalat BSF ini tidak tahan lama apabila keadaan basah sehingga diperlukan memerlukan mesin pengering *maggot* untuk mengeringkan larva lalat BSF/*maggot* ini agar tahan lama dan meningkatkan harga jual *maggot* tersebut. Untuk mengetahui temperature suhu pada mesin pengering *maggot* diperlukan pemantauan atau memonitoring suhu dengan menggunakan *Internet of Thing* (IoT) apabila suatu saat terjadi *troble* atau masalah pada mesin pengering *maggot* yang sedang bekerja dan posisi alat berada pada jarak yang jauh maka dapat bisa langsung mematikan alat melalui handpone untuk mengurangi resiko kerusakan pada mesin.

Kata Kunci: PLTS, IoT, mesin pengering *maggot*, monitoring.

ABSTRACT

*With the existence of renewable energy electricity sources, namely Solar Power Plants (PLTS), it can become the main source of electricity for BSF Maggot farmers, the majority of whom are still pioneering maggot cultivation. Maggot itself is a black soldier fly (BSF) fly larva or with the Latin name *Hermetia illucens* which in the body of this larva also contains many antibiotics, high protein content, which is about 30-45% so it is often used as animal feed. BSF fly larvae are not durable when wet so it is necessary to require a maggot drying machine to dry these BSF/maggot fly larvae to be durable and increase the selling price of the maggot. To find out the temperature on the maggot drying machine, monitoring or monitoring the temperature is required using the Internet of Thing (IoT) if one day there is a trouble or problem with the maggot drying machine that is working and the position of the tool is at a distance, it can be directly turned off the tool through a cellphone to reduce the risk of damage to the machine.*

Keywords: PLTS, IoT, maggot drying machine, monitoring

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. <i>Internet of Thing (IoT)</i>.....	4
2.1.1. Unsur-unsur pembentuk <i>Internet of Thing</i>	4
2.1.2. Prinsip Kerja <i>Internet of Thing (IoT)</i>	5
2.1.3. Implementasi <i>Internet of Thing (IoT)</i>	5
2.1.4. Manfaat <i>Internet of Thing (IoT)</i>	6
2.2. Sistem Monitoring	7
2.2.1. Efektifitas Sistem Monitoring.....	8
2.2.2. Tujuan Sistem Monitoring	9
2.2.3. Bentuk-Bentuk Sistem Monitoring	9
2.3. <i>Sonoff</i>.....	9
2.3.1. Bagian-bagian <i>Sonoff smart switch</i>	10
2.3.2. Macam-Macam Perangkat <i>Sonoff</i>	12
2.3.3. Perangkat software <i>Sonoff</i>	15
2.4. Relay	16
2.4.1. Kontruksi Relai	17
2.4.2. Prinsip Kerja Relay	18
2.5. Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	19
2.5.1. Spesifikasi Solar cell.....	20

2.5.2.	Prinsip Kerja <i>Solar cell</i>	21
2.5.3.	Jenis- Jenis <i>Solar cell</i>	21
2.6.	Motor induksi satu fasa	23
2.6.4.	Konstruksi Motor Induksi 1 phasa	24
2.6.5.	Jenis-Jenis Motor Induksi 1 Fasa	26
2.6.6.	Prinsip kerja motor induksi Satu phasa.....	31
BAB 3	METODE PENELITIAN	33
3.1.	Tempat dan Waktu	33
3.2.	Jadwal Kegiatan	33
3.3.	Diagram Flowchart	33
3.4.	Alat dan bahan	35
3.5.	Diagram skema	36
3.6.	Diagram Blok	38
3.7.	Prinsip Kerja rangkaian	39
3.8.	Proses perancangan	39
3.9.	Proses Pengujian Alat	39
BAB 4	DATA DAN ANALISA	41
4.1.	Manfaat <i>Internet of Thing (IoT)</i> Pada Motor Untuk Penggerak Mesin Pengering <i>Maggot</i>	41
4.2.	Data Alat	41
4.2.4.	Data <i>Solar cell</i>	41
4.2.5.	Data <i>Solar Charge Controller</i>	42
4.2.6.	Data <i>Sonoff</i>	43
4.2.4.	Data Relay.....	43
4.2.5.	Data motor.....	44
4.3.	Data hasil pengujian Motor tanpa beban <i>maggot (gram)</i>	44
4.3.1.	Analisa data hasil pengukuran suhu pada pengujian motor tanpa beban <i>maggot (gram)</i>	45
4.3.2.	Analisa perbedaan hasil ukur suhu pada pengujian motor tanpa beban <i>maggot (gram)</i>	46
4.4.	Data hasil Pengujian Motor tanpa beban <i>maggot (gram)</i> dengan Penchargeran	47
4.4.1.	Analisa data hasil pengukuran motor tanpa beban <i>maggot (gram)</i> dengan penchargeran baterai.....	48

4.4.2.	Analisa perbedaan hasil ukur pada pengujian motor tanpa beban <i>maggot</i> (gram) saat penchARGERAN	49
4.5.	Data hasil pengujian Motor dengan beban <i>maggot</i> (gram).....	49
4.5.1.	Analisa data hasil pengujian motor dengan beban <i>maggot</i> (gram) .	50
4.5.2.	Analisa perbedaan hasil ukur pada pengujian motor dengan beban <i>maggot</i> (gram).....	51
4.6.	Data hasil Pengujian Motor dengan Beban <i>maggot</i> saat penchARGERAN Baterai	51
4.6.1.	Analisa Data Hasil Pengujian Motor dengan beban <i>maggot</i> (gram) saat penchARGERAN baterai	52
4.6.2.	Analisa data hasil pengukuran motor dengan beban <i>maggot</i> (gram) dengan penchARGERAN.....	53
4.7.	Analisis Pembahasan.....	54
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1.	Kesimpulan.....	56
5.2.	Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA		57
LAMPIRAN.....		60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. <i>Internet of Thing</i>	4
Gambar 2. 2. Sistem Monitoring.....	8
Gambar 2.3. <i>Sonoff</i>	10
Gambar 2. 4. bagian bagian <i>Sonoff</i>	10
Gambar 2. 5. <i>Sonoff</i> S20	12
Gambar 2. 6. <i>Sonoff</i> T1	13
Gambar 2. 7. <i>Sonoff</i> TH10	14
Gambar 2. 8. <i>Sonoff</i> 4CH	14
Gambar 2. 9. <i>Sonoff</i> RF Bridge 433	15
Gambar 2. 10 aplikasi eWelink.....	16
Gambar 2. 11 Relay.....	16
Gambar 2. 12 Struktur Sederhana Relay	17
Gambar 2. 13 jenis relay berdasarkan jumlah pole	18
Gambar 2.14. Panel Surya.....	19
Gambar 2.15. Panel surya jenis <i>monocrystalline</i>	22
Gambar 2.16. Panel Surya Jenis Polycrystalline.....	23
Gambar 2.17. Panel Surya jenis <i>Thin film Solar cell</i>	23
Gambar 2. 18 Motor Induksi.....	24
Gambar 2. 19 Bagian-Bagian Motor Induksi Satu Fasa	25
Gambar 2. 20 Bentuk hubungan kapasitor pada kumparan motor induksi.....	26
Gambar 2. 21 Bentuk konstruksi dan hubungan kumparan motor induksi fasa belah	26
Gambar 2. 22 Bentuk fisik motor kapasitor	28
Gambar 2. 23 Bagan rangkaian motor kapasitor dan diagram vektor I_u dan I_b	28
Gambar 2. 24 Cara mendapatkan pertukaran harga kapasitor	30
Gambar 2. 25 Bentuk fisik motor kutup bayangan	31
Gambar 2. 26 Medan Magnet Utama dan Medan magnet Bantu pada Motor Satu Phasa	32
Gambar 3. 1 Diagram Flowchart.....	34
Gambar 3. 2. Diagram Skema	37
Gambar 3. 3. Diagram Blok	38
Gambar 4. 1. Setting Suhu pada Aplikasi Ewelink	45
Gambar 4. 2. Grafik hasil ukur suhu pada saat pengujian motor tanpa beban maggot (gram).....	46
Gambar 4. 3. Tampilan Suhu pada Aplikasi Ewelink dan Thermometer	48
Gambar 4. 4. Grafik Hasil Ukur Suhu pada Pengukuran Motor Tanpa Beban Maggot (gram) dengan Penchargeran	48
Gambar 4. 5. Tampilan Suhu pada Ewelink dan Thermometer	50
Gambar 4. 6. Grafik Hasil Ukur Suhu Pada Pengujian Motor Dengan Beban Maggot (gram).....	50
Gambar 4. 7. Tampilan Suhu Pada Aplikasi Ewelink Dan Thermometer	52
Gambar 4. 8. Grafik Hasil Ukur Suhu Pada Pengujian Motor Dengan Beban Maggot (Gram) Saat Penchargeran	53

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Alat.....	35
Tabel 3. 2. Bahan	36
Tabel 4. 1. Spesifikasi Panel Surya.....	42
Tabel 4. 2. Spesifikasi Solar Charge Controller.....	42
Tabel 4. 3. spesifikasi Sonoff.....	43
Tabel 4.4. Spesifikasi Relay.....	43
Tabel 4. 5. Spesifikasi Motor kapasitor	44
Tabel 4.6. Pengujian Motor tanpa Beban maggot (gram).....	44
Tabel 4. 7. Data perbedaan hasil ukur suhu	47
Tabel 4. 8. Pengujian motor tanpa beban maggot (gram) dengan penchageran...47	
Tabel 4. 9. Data Perbedaan hasil ukur pada Pengujian motor tanpa beban maggot (gram) saat penchageran	49
Tabel 4.10. Pengujian Motor Dengan Beban maggot (gram)	49
Tabel 4. 11. Data Perbedaan Hasil ukur suhu pada pengujian motor dengan Beban Maggot (gram)	51
Tabel 4. 12 .Data hasil Pengujian Motor dengan Beban maggot (gram) saat penchageran Baterai.....	52
Tabel 4. 13. Data Perbedaan hasil ukur suhu pada Pengujian Motor dengan Maggot (gram) saat Penchageran.....	53

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia adalah negara di garis khatulistiwa yang potensi energi surya yang sangat besar. Untuk memanfaatkan sumber energi matahari tersebut, maka perlu menggunakan teknologi fotovoltaik pada *Solar cell* untuk menghasilkan listrik. Tanpa bagian yang bergerak dan tidak membutuhkan bahan bakar, sel surya ini dapat menghasilkan listrik dalam jumlah tak terbatas langsung dari matahari. Akibatnya, sistem sel surya sering disebut ramah lingkungan dan bersih.

Dengan adanya sumber listrik energy terbarukan yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dapat menjadi sumber listrik utama para pembudidaya *Maggot* BSF yang mayoritas masih dalam merintis usaha budidaya *maggot* dikarenakan biaya listrik dari PLN cukup mahal. *Maggot* sendiri merupakan larva lalat *black soldier fly* (BSF) atau dengan nama latinnya *Hermetia illucens* yang di dalam tubuh larva ini juga banyak mengandung *antibiotic*, karena kandungan proteinnya yang tinggi kira-kira 30-45% sering dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Kandungan protein yang tinggi ini sangat potensial untuk pertumbuhan dan perkembangan ternak. Selain protein, belatung mengandung kitin yang dapat meningkatkan kekebalan tubuh. sistem dan kesehatan ternak, dan asam laurat, sebagai antimikroba. Sebab itu, *maggot* memiliki peluang usaha yang sangat besar, karena memiliki harga jual yang tinggi dan mengingat banyaknya yang memelihara ikan hias/burung dan usaha peternakan dan perikanan yang sejak dulu banyak yang dilakukan oleh masyarakat juga membutuhkan *maggot* sebagai pakan untuk meningkatkan gizi dari hewan tersebut Dengan hadirnya budidaya *maggot* lalat BSF ini dapat juga membantu kasus sampah organik yang menggunung. karena *maggot* lalat BSF hanya membutuhkan nutrisi dari sampah organik dari rumah (pengolahan makanan, ternak, dan limbah sayuran). Dalam menjalankan usaha *maggot*, sangat dibutuhkan sistem penerangan yang harus menyala 24 jam pada rumah lalat untuk perkembangbiakkan lalat BSF dan mesin pengering *maggot*

untuk mengeringkan *maggot* karena harga jual *maggot* dalam keadaan kering lebih tinggi dibandingkan harga jual *maggot* dalam keadaan basah.

Akses perangkat elektronik yang memanfaatkan jaringan internet dikenal dengan istilah *Internet of Things* (IoT). Perangkat tersebut mampu mengakses berbagai data dan memperhatikan keamanan sistem akses. Selain itu, sektor industri, rumah tangga, dan sejumlah industri lainnya, termasuk lingkungan, transportasi, rumah sakit, dan lainnya, menggunakan *Internet of Things* (IoT) sebagai platform untuk mengembangkan kecerdasan akses perangkat. (Darmawan et al., 2019)

Internet of Things didukung oleh alat disebut Sonoff. Sonoff adalah perangkat sederhana yang berfungsi seperti sakelar. Ini memiliki bentuk kecil yang mudah dipasang dan tidak memakan banyak ruang. Dapat dihubungkan ke smartphone dengan mengunduh aplikasi eWeLink, sehingga memungkinkan untuk memantau alat dari *smartphone*. (Apriani, 2021)

Untuk mengetahui suhu mesin pengering, perlu dilakukan pengecekan atau pemantauan suhu melalui *Internet of Thing* (IoT), apakah ada terjadi permasalahan atau masalah dengan pengoperasian mesin pengering dan posisi mesin pengering. Anda bisa langsung mematikan alat dengan handphone untuk mengurangi resiko kerusakan mesin dan memperbaikinya saat sudah sampai di ruang mesin terpasang.

Dengan adanya latar belakang diatas maka saya inisiatif untuk mengangkat ide untuk membuat penelitian **“SISTEM MONITORING BERBASIS INTERNET OF THING (IOT) PADA PENERING MAGGOT MENGGUNAKAN PANEL SURYA”**.

Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat mengaplikasikan Internet of Thing sebagai alat untuk memonitoring suhu, menghidupkan dan mematikan mesin pengering *maggot* serta memproteksi motor pada saat suhu motor telah melewati batas suhu panas pada motor.

1.2. Tujuan

Tujuan penelitian ini merupakan:

1. Untuk memonitoring penggunaan suhu pada pengering *maggot*,
2. menghidupkan dan mematikan mesin pengering *maggot* melalui *Internet of Thing* (IoT)

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini berkisar pada sistem monitoring berbasis *Internet of Thing* (IoT) pada Pengering *maggot* menggunakan panel surya

1.4. Sistematika Penulisan

Sistematika dari penulisan skripsi ini terdapat dari bab 5 yang masing-masing memiliki sub-sub yang saling berhubungan satu sama lain yaitu sebagai berikut.

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini mendeskripsikan mengenai latar belakang, tujuan penulisan skripsi, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Mengenai tentang pengetahuan pendukung yang digunakan untuk dalam pembahasan dan metode kerja dari alat dan bahan pendukung, serta karakteristik dari komponen-komponen pendukung.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Menjelaskan lokasi penelitian, alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, prosedur yang digunakan dalam penelitian, desain sistem, diagram alur, dan detail terkait proses sistem lainnya.

BAB 4 HASIL ANALISIS

Pada bab ini menjelaskan data pengukuran, data percobaan, dan analisis data

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini menjelaskan kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

- . A., . Z., & Situmeang, U. (2017). Analisis Pengaruh Perubahan Besaran Kapasitor Terhadap Arus Start Motor Induksi Satu Fasa. *Sainetin*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.31849/Sainetin.V1i1.164>
- Ananda, R. (2021). *Perbandingan Sistem Pengontrolan On Grid Berbasis Smart Relay Pada Plts Berkapasitas 1500 Wp*. 6.
- Anthony, Z. (2018). *Bab IV Pengenalan Motor Induksi 1-Fasa*. 92–103.
- Anthony, Z., & Erhaneli, E. (2018). Desain Lilitan Motor Induksi 1-Fasa Dengan 4 Kumputan Yang Tidak Identik Sama (Studi Kasus: Daya Keluaran Dan Efisiensi Motor). *Eeccis*, 12(2), 89–92.
- Apriani, Y., Bagaskara, M. R., Sofian, I. M., & Oktaviani, W. A. (2021). *The Automatic Monitoring System For WPP , SPP , And PLN Based On The Internet Of Things (Iot) Using Sonoff Pow R2*. 6(November), 174–182.
- Christian, K., Petra, U. K., Rostianingsih, S., Petra, U. K., Siwalankerto, J., Petra, U. K., & Siwalankerto, J. (2022). Alarm Sensor Temperatur Untuk Ruang Pendingin Menggunakan Iot. *Alarm Sensor Temperatur Untuk Ruang Pendingin Menggunakan Iot*.
- Darmawan, M. Y., Anrokhi, M. S., & Komarudin, A. (2019). *Rancang Bangun Sistem Pemantauan Kinerja Panel Surya Tipe Mono- Crystalline Silicon Berbasis Iot*. 13(3), 3–5.
- Emidiana. (2018). Pengaruh Kapasitas Kapasitor Pada Kumputan Bantu Terhadap Pemanasan Motor Induksi Satu Fasa. *Jurnal Ampere*, 2(2), 81. <https://doi.org/10.31851/Ampere.V2i2.1771>
- Harahap, P. (2020). Pengaruh Temperatur Permukaan Panel Surya Terhadap Daya Yang Dihasilkan Dari Berbagai Jenis Sel Surya. *RELE (Rekayasa Elektrikal Dan Energi) : Jurnal Teknik Elektro*, 2(2), 73–80. <https://doi.org/10.30596/Rele.V2i2.4420>
- Hawys, L. G. (2017). *Rancang Bangun Prototype Pelontar Peluru Elektromagnetik*. 88.
- Haykal, A. F., Studi, P., Elektro, T., Teknik, F., & Surakarta, U. M. (2021). *Sistem Monitor Performance Panel Surya Secara Real Time Berbasis Iot*.

- Makasudede, Y. (2019). *Bab 2 Tinjauan Pustaka*. 8–45.
- Mtsweni, E. S., Hörne, T., Poll, J. A. Van Der, Rosli, M., Tempero, E., Luxton-Reilly, A., Sukhoo, A., Barnard, A., M. Eloff, M., A. Van Der Poll, J., Motah, M., Boyatzis, R. E., Kusumasari, T. F., Trilaksono, B. R., Nur Aisha, A., Fitria, -, Moustroufas, E., Stamelos, I., Angelis, L., ... Khan, A. I. (2020). *Iot. Engineering, Construction And Architectural Management*, 25(1), 1–9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2014.12.010><http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.03.034><https://www.iste.org/journals/index.php/jpid/article/viewfile/19288/19711><http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.678.6911&rep=rep1&type=pdf>
- Naim, M. (2020). Pengaruh Modifikasi Belitan Stator Motor Induksi Satu Phasa Starting Kapasitor Pada Mesin Bor Meja Terhadap Arus Dan Daya Listrik Serta Putaran Motor. *Vertex Elektro*, 12(2), 34–43. <https://doi.org/10.26618/jte.v12i2.4228>
- Nandika, R., & Gunoto, P. (2018). Pemanfaatan Sel Surya 50 Wp Pada Lampu Penerangan Rumah Tangga Di Daerah Hinterland. *Sigma Teknika*, 1(2), 185. <https://doi.org/10.33373/sigma.v1i2.1516>
- Pangestu, A. D., Ardianto, F., & Alfaresi, B. (2019). Sistem Monitoring Beban Listrik Berbasis Arduino Nodemcu Esp8266. *Jurnal Ampere*, 4(1), 187. <https://doi.org/10.31851/ampere.v4i1.2745>
- Purwoto, B. H., Jatmiko, J., Fadilah, M. A., & Huda, I. F. (2018). Efisiensi Penggunaan Panel Surya Sebagai Sumber Energi Alternatif. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 18(1), 10–14. <https://doi.org/10.23917/emitor.v18i01.6251>
- Saputra, E., & Indayanti, D. (2021). *Internet Of Thing, Prototype Jemuran Otomatis Berbasis Mobile Menggunakan Mikrokontroler Esp8266 Dan Blynk. 1*.
- Suryadarma, U. (2018). *Jurnal Teknologi Elektro , Universitas Mercu Buana Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay Muhamad Saleh Program Studi Teknik Elektro Universitas Suryadarma , Jakarta Program Studi Teknik Elektro ISSN : 2086 - 9479*. 8(3), 181–186.
- Tirtasari, Y. (2020). Pemanfaatan Tenaga Surya Sebagai Energi Cadangan Pada Traffic Light (Lampu Lalu Lintas). *Biram Samtani Sains*, 10, 1–7.

[Http://Jurnal.Ugp.Ac.Id/Index.Php/Jbss/Article/View/80%0Ahttp://Jurnal.Ugp.Ac.Id/Index.Php/Jbss/Article/Download/80/65](http://Jurnal.Ugp.Ac.Id/Index.Php/Jbss/Article/View/80%0Ahttp://Jurnal.Ugp.Ac.Id/Index.Php/Jbss/Article/Download/80/65)

Wilianto, & Kurniawan, A. (2018). Sejarah , Cara Kerja Dan Manfaat Internet Of Things. *Matrix*, 8(2), 36–41.