

**PERANCANGAN POMPA AIR OTOMATIS DAN
SENSOR SUHU UNTUK KOLAM IKAN BERBASIS
PANEL SURYA
PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

Arif Maulana

NIM : 200211047

Mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda
Aceh



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2025 M / 1447**

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING
PERANCANGAN POMPA AIR OTOMATIS DAN
SENSOR SUHU UNTUK KOLAM IKAN BERBASIS
PANEL SURYA**

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda
Aceh Sebagai Salah Satu Beban Studi Untuk Memproleh
Gelar Sarjana dalam Pendidikan Teknik Elektro

Diajukan Oleh

Arif Maulana

NIM : 200211047

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Teknik Elektro

Disetujui oleh:

Pembimbing

Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Elektro


Muhammad Rizal Fachri, M.T
NIP.198204052023211020


Dr. Hari Anna Lastya S.T., M.T.
NIP. 198704302015032005

PENGESAHAN SIDANG

PERANCANGAN POMPA AIR OTOMATIS DAN SENSOR SUHU UNTUK KOLAM IKAN BERBASIS PANEL SURYA SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi Prodi
Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Uin Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus Serta Diterima Sebagai
Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1) dalam Ilmu
Pendidikan Teknik Elektro

Tanggal : 25 Agustus 2025
1 Rabi'ul Awal 1447H
Tim Penguji

Ketua

Muhammad Rizal Fachri, M.T

NIP. 198807082019031018

Sekretaris

Rahmayanti, M.Pd

NIP. 201801160419872082

Penguji I

Mursyidin, M.T

NIP. 198204052023211020

Penguji II

Dr. Sri Ningsih, M.Si., M.Sc

NIP. 198508102014032002

Mengetahui:

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Banda Aceh



Prof. Saiful Mujib, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.

NIP. 197301021997031003

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Arif Maulana

Nim : 200211047

Prodi : Pendidikan Teknik Elektro

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Perancangan Pompa Air Otomatis dan Sensor Suhu untuk Kolam Ikan Berbasis Panel Surya

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiat terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Uin Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 25 Agustus 2025

Yang menyatakan



Arif Maulana

NIM : 200211047

ABSTRAK

Nama : Arif Maulana
Nim : 200211047
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan teknik Elektro
Judul : Perancangan Pompa Air Otomatis dan Sensor Suhu untuk Kolam Ikan Berbasis Panel Surya
Pembimbing : Muhammad Rizal Fachri, M.T
Kata Kunci : Budidaya ikan, Sensor DS18B20, Pompa Air Otomatis, Panel surya, Arduino.

Budidaya ikan merupakan salah satu sektor yang memiliki potensi besar dalam menyediakan sumber pangan yang bergizi serta sebagai sumber pendapatan bagi masyarakat. Dalam budidaya ikan memerlukan pengendalian kualitas air yang efektif, terutama suhu, karena faktor ini berpengaruh langsung terhadap metabolisme, pertumbuhan, dan reproduksi ikan. Fluktuasi suhu yang cepat menuntut adanya sistem kontrol yang responsif dan hemat energi. Penelitian ini bertujuan merancang serta menguji sistem pompa air otomatis dan sensor suhu berbasis panel surya untuk menjaga kestabilan suhu air kolam secara real-time. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan eksperimen, meliputi perancangan sistem berbasis mikrokontroler Arduino dan sensor DS18B20, perakitan

panel surya, *solar charge controller*, aki, pompa air, dan selenoid, kemudian dilakukan pengujian performa. Parameter yang diukur meliputi akurasi sensor, efisiensi daya panel surya, serta respon otomatisasi pompa terhadap variasi suhu air. Energi listrik diperoleh dari panel surya yang disimpan dalam baterai. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan menunjukkan sensor DS18B20 memiliki akurasi tinggi dengan error rata-rata di bawah 1%. Panel surya mampu menyediakan daya yang cukup dengan kinerja puncak pada intensitas matahari tertinggi aktivasi pompa dan selenoid terjadi khusus pada suhu ekstrem ($\leq 24^{\circ}\text{C}$ atau $\geq 31^{\circ}\text{C}$), sehingga sistem beroperasi lebih efisien serta memperpanjang umur komponen. Inovasi ini dapat meningkatkan keberlanjutan budidaya ikan melalui teknologi ramah lingkungan yang mengintegrasikan otomatisasi dengan energi terbarukan.



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Tidak lupa, kami juga mengucapkan shalawat dan salam kepada Nabi Besar Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan seluruh umat Muslim di seluruh dunia.

Saya bersyukur kepada Allah SWT atas karunia-Nya berupa kesehatan baik secara jasmani maupun rohani, yang memungkinkan saya untuk menyelesaikan penulisan Skripsi dengan judul **“Perancangan Pompa Air Otomatis dan Sensor Suhu untuk Kolam Ikan Berbasis Panel Surya”**.

Penulisan Skripsi ini adalah salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh. Saya menyadari bahwa penyelesaian Skripsi ini tidak

mungkin terwujud tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberi rahmat dan kemudahan kepada penulis dalam menyusun dan menyelesaikan Skripsi ini.
2. Orang tua dan seluruh keluarga yang telah memberikan doa, dukungan, motivasi, saran, materi, dan bantuan lainnya yang sangat banyak demi terselesaikannya Skripsi ini.
3. Prof. Safrul Muluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
4. Hari Anna Lastya, M.T. selaku Ketua Prodi Pendidikan Teknik Elektro.
5. Muhammad Rizal Fachri, M.T. selaku pembimbing awal yang telah memberi bimbingan, saran, motivasi kepada penulis sehingga Skripsi ini selesai
6. Suardi Nur, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku penasehat akademik telah memberi, saran, dan motivasi kepada penulis sehingga Skripsi ini selesai.

7. Bapak/Ibu dosen serta staf Prodi Pendidikan Teknik Elektro yang telah memberikan ilmunya serta membina dan membantu penulis selama ini.
8. Kepada teman-teman seperjuangan di prodi Pendidikan Teknik Elektro terkhusus untuk angkatan tahun 2020

Penulis meyakini bahwa tidak ada yang terjadi tanpa kehendak Allah SWT. Walau penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan Skripsi penelitian ini, penulis sadar bahwa masih terdapat kekurangan dalam Skripsi ini. Oleh karena itu, penulis berharap dapat menerima saran dan masukan guna perbaikan di masa depan. Semoga Allah SWT memberkati dan memberikan rahmat serta hidayah-Nya kepada kita semua. *Aamiin Ya Rabbal Alamin.*

Banda Aceh, 25 Agustus 2025

Penulis,

Arif Maulana

NIM. 200211047

DAFTAR ISI

COVER	i
PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian.....	8
D. Definisi Operasional.....	8
E. Manfaat Penelitian	11
F. Kajian Terdahulu yang Relevan	13
BAB II	20
LANDASAN TEORITIS	20

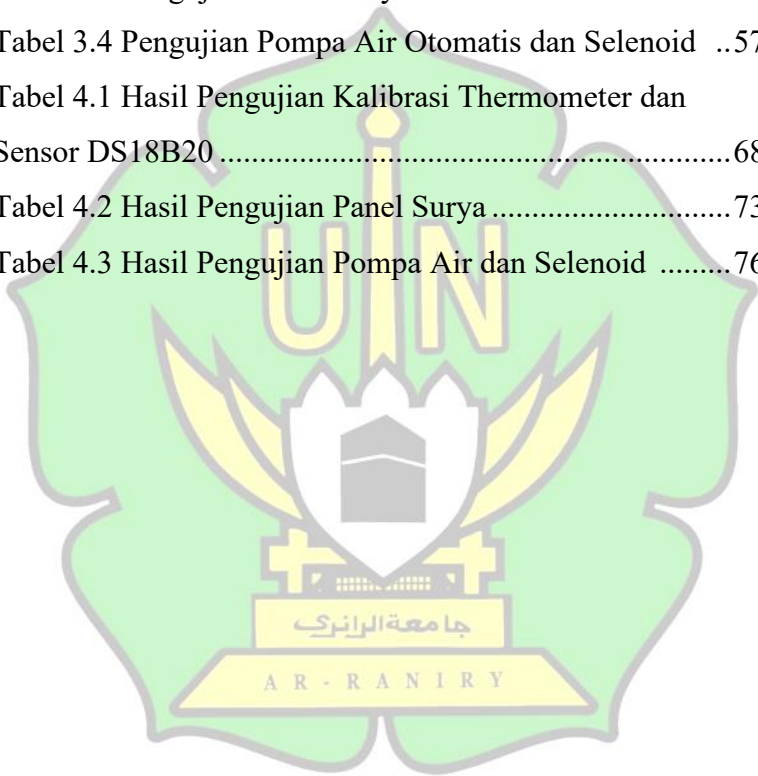
A. Pompa Air Otomatis.....	22
B. Sensor Suhu.....	21
C. Sensor Suhu DS18B20	23
D. Arduino Uno.....	24
E. Panel Surya.....	33
F. Relay	40
G. Software Arduino	41
H. Baterai	43
I. Kolam Ikan.....	45
BAB III.....	47
METODOLOGI PENELITIAN	47
A. Rancangan Penelitian	47
B. Waktu dan Tempat	52
C. Instrumen Pengumpulan Data	53
D. Teknik Pengumpulan Data	58
E. Teknik Analisa Data	59
BAB IV	61
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	61
A. Hasil Rancangan	61
B. Hasil Pengujian Pompa Air Otomatis dan Sensor Suhu untuk Kolam Ikan Berbasis Panel Surya	67
C. Pembahasan	79

BAB V	84
PENUTUP	84
A. Kesimpulan.....	84
B. Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA	87



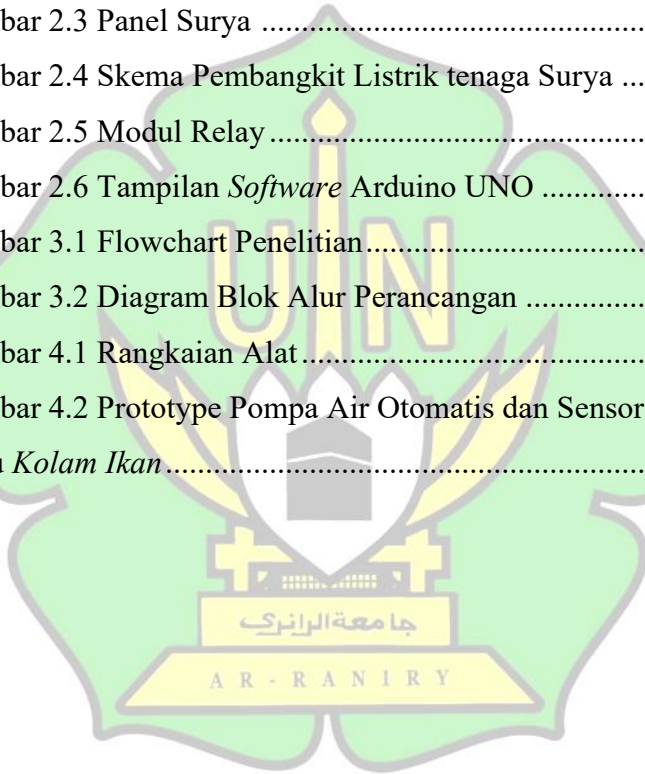
DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat dan Bahan	53
Tabel 3.2 Pengujian Thermometer dan Sensor DS18B20..	55
Tabel 3.3 Pengujian Panel Surya	56
Tabel 3.4 Pengujian Pompa Air Otomatis dan Selenoid ..	57
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Kalibrasi Thermometer dan Sensor DS18B20	68
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Panel Surya	73
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Pompa Air dan Selenoid	76



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor DS18B20	23
Gambar 2.2 Susunan Komponen Elektronika Pada Arduino Uno	25
Gambar 2.3 Panel Surya	36
Gambar 2.4 Skema Pembangkit Listrik tenaga Surya	48
Gambar 2.5 Modul Relay	40
Gambar 2.6 Tampilan <i>Software</i> Arduino UNO	43
Gambar 3.1 Flowchart Penelitian	49
Gambar 3.2 Diagram Blok Alur Perancangan	50
Gambar 4.1 Rangkaian Alat	62
Gambar 4.2 Prototype Pompa Air Otomatis dan Sensor Suhu <i>Kolam Ikan</i>	64



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Dokumentasi Kegiatan

Lampiran 2 : SK Skripsi

Lampiran 3 : Daftar Riwayat Hidup



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Budidaya ikan merupakan salah satu sektor yang memiliki potensi besar dalam menyediakan sumber pangan yang bergizi serta sebagai sumber pendapatan bagi masyarakat. Dalam proses budidaya ikan, pengendalian kualitas air menjadi faktor kunci yang sangat memengaruhi kesehatan dan pertumbuhan ikan. Suhu air adalah salah satu parameter penting dalam kualitas air yang berpengaruh langsung terhadap metabolisme, aktivitas, dan reproduksi ikan.

Suhu perairan merupakan salah satu faktor lingkungan penting yang dapat mempengaruhi produksi dalam usaha budidaya perikanan. Air akan mengatur pengendalian suhu tubuh organisme.¹ Pada umumnya ikan sensitif terhadap

¹ Boyd CE, Lichtkopler F. 1979. Water Quality Mngt in Pond Fish Culture. Alabama: Auburn University.

perubahan suhu air.² Berbagai aktivitas penting biota air seperti pernapasan, konsumsi pakan, pertumbuhan, dan reproduksi akan dipengaruhi oleh suhu perairan. Suhu perairan tidak bersifat konstan, akan tetapi karakteristiknya menunjukkan perubahan yang bersifat dinamis. Banyak faktor yang akan mempengaruhi suhu perairan sehingga nilainya akan berubah dari waktu ke waktu.³

Seiring dengan kemajuan teknologi, penggunaan sumber energi terbarukan, seperti panel surya, semakin banyak diterapkan dalam berbagai sektor, termasuk akuakultur. Panel surya dapat menghasilkan energi listrik yang diperlukan untuk mengoperasikan perangkat seperti pompa air dan sensor suhu. Dengan memanfaatkan energi terbarukan ini, sistem pengelolaan kolam ikan tidak hanya menjadi lebih efisien

² Chin DA. 2006. Water-Quality Engineering in Natural Systems. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

³ Bolorunduro PI, Abdullah AY. 1996. Water Quality Management in Fish Culture. Fisheries Series 3(98): 36.

tetapi juga ramah lingkungan, mengurangi ketergantungan pada sumber energi fosil dan biaya operasional.

Integrasi antara pompa air otomatis dan sensor suhu memungkinkan pemantauan dan pengendalian suhu air secara real-time. Sensor suhu akan mengukur suhu air dan mengirimkan data ke sistem kontrol, yang kemudian akan mengaktifkan pompa air untuk menyesuaikan suhu sesuai dengan kebutuhan. Misalnya, jika suhu air terlalu tinggi, pompa dapat diatur untuk menambah aliran air dingin dari sumber lain. Sebaliknya, jika suhu terlalu rendah, sistem dapat menghentikan pengaliran air dingin dan mempertahankan suhu yang lebih stabil.

Perubahan iklim dan kebutuhan energi yang terus meningkat telah mendorong pengembangan dan penerapan sumber energi terbarukan sebagai alternatif yang ramah lingkungan. Salah satu sumber energi terbarukan yang paling banyak digunakan adalah energi matahari. Solar cell atau

panel surya telah terbukti efektif dalam mengubah energi matahari menjadi energi listrik yang dapat dimanfaatkan dalam berbagai aplikasi.⁴

Energi memainkan peran penting dalam setiap aspek kehidupan. Hidayat berpendapat bahwa “Saat ini sebagian besar kebutuhan energi dipenuhi oleh bahan bakar fosil, yang merupakan sumber daya tak terbarukan sehingga akan terus menipis jika digunakan secara terus-menerus”.⁵ Dengan semakin berkurangnya cadangan bahan bakar fosil, pemerintah berupaya meningkatkan penggunaan energi baru dan terbarukan untuk memperkuat ketahanan energi. Suharti menjelaskan bahwa berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional, target

⁴ Radhiana, Radhiana, et al. "Strategi Keberlanjutan Pembangunan Energi Terbarukan Jangka Panjang Indonesia: Kasus Biomassa Energi Terbarukan di Sektor Pertanian, Perkebunan dan Kehutanan Indonesia." *Jurnal Serambi Engineering* 8.1 (2023).

⁵ F. Hidayat, Winardi B, dan Nugroho A, *Analisis Ekonomi Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Departemen Teknik Elektro Universitas Diponegoro*, (ttp.:tnp.,2018).

kontribusi energi baru dan terbarukan adalah minimal 23% pada tahun 2025 dan 31% pada tahun 2050.⁶

Dengan adanya energi terbarukan atau energi alternatif, kebutuhan energi masyarakat menjadi lebih terpenuhi. Salah satu contohnya adalah pemanfaatan tenaga surya untuk pembangkit listrik yang bisa digunakan sehari-hari. Energi surya sangat efisien untuk masyarakat Indonesia karena potensi sinar matahari di Indonesia sangat tinggi, sehingga cocok untuk pembangkit listrik tenaga surya. Menggunakan energi ini juga bisa membantu mengurangi pengeluaran rumah tangga, mengingat biaya listrik di Indonesia tergolong cukup mahal.

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) adalah sistem yang menggunakan sinar matahari, khususnya radiasi foton, dan mengubahnya menjadi energi listrik melalui sel

⁶ Suharyati, Pambudi, J. L. Wibowo, dan N. I. Pratiwi, *Outlook Energi Indonesia*. (ttp.:tnp.,2019).

surya (fotovoltaik). Sel surya ini terbuat dari lapisan tipis bahan semikonduktor seperti silikon murni dan bahan semikonduktor lainnya. Dzulfikar ”Berpendapat bahwa sinar matahari yang dimanfaatkan oleh PLTS akan menghasilkan listrik DC, yang bisa diubah menjadi listrik AC jika diperlukan. Bahkan saat cuaca mendung, PLTS masih dapat menghasilkan listrik selama masih ada cahaya”.⁷

Dalam konteks perubahan iklim dan meningkatnya biaya energi konvensional, pemanfaatan teknologi berbasis panel surya sebagai sumber energi alternatif menjadi sangat relevan. Dengan merancang sistem yang memanfaatkan energi terbarukan dan otomatisasi, diharapkan dapat membantu menjaga suhu air kolam ikan dengan lebih efektif, mengurangi kerugian akibat perubahan suhu yang tidak terkontrol. Penelitian dengan judul ini bertujuan untuk

⁷ D. Dzulfikar, dan W. Broto, *Optimalisasi Pemanfaatan Energi Listrik Tenaga Surya* (ttp.: tnp., 2016), h. 73–76

memberikan inovasi baru sebagai kontribusi dalam industri untuk pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknologi pengelolaan kolam ikan dan energi terbarukan . Berdasarkan pada paparan latar belakang yang telah di uraikan maka peneliti akan menjalankan penelitian dengan judul “Perancangan Pompa Air Otomatis dan Sensor Suhu untuk Kolam Ikan Berbasis Panel Surya”

B. Rumusan Masalah

Dengan merujuk pada paparan latar belakang di atas, masalah yang menjadi titik fokus dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem pompa air otomatis dan sensor suhu berbasis panel surya untuk kolam ikan?
2. Bagaimana hasil uji coba pompa air otomatis dan sensor suhu untuk kolam ikan berbasis panel surya?

C. Tujuan Penelitian

Merujuk pada rumusan masalah yang telah dijelaskan, tujuan dari kajian ini adalah :

1. Merancang sistem pompa air otomatis dan sensor suhu yang berbasis dengan panel surya untuk kolam ikan.
2. Menganalisis kinerja pompa air otomatis dan sensor suhu terhadap perubahan suhu di kolam ikan dan kinerja panel surya.

D. Definisi Operasional

1. Pompa Air

Pompa air adalah alat bantu untuk memindahkan cairan dari tempat yang rendah ke tempat yang lebih tinggi.⁸ Cara kerja pompa air adalah dengan mendorong air dari sumbernya dan memindahkan ke

⁸ O. K. Lingga Yana, K. Rihendra Dantes, and N. A. Wigrha, <RANCANG BANGUN MESIN POMPA AIR DENGAN SISTEM RECHARGING>,= 2017.

tempat lain secara terus menerus dengan memanfaatkan *impeller*. *Impeller* pada pompa air digerakkan oleh sebuah motor penggerak untuk menghasilkan tekanan fluida.⁹

2. Sensor Suhu:

Sensor suhu merupakan perangkat yang digunakan untuk mengukur suhu air dalam kolam ikan dan mengirimkan data suhu secara real-time ke sistem kontrol. Sensor ini harus memiliki akurasi yang tinggi dan respons yang cepat terhadap perubahan suhu untuk memastikan pengendalian yang tepat.¹⁰

⁹ Dafadil Fitra Harimasari, Sofia Naning Hertiana, dan Asep Mulyana, "Sistem Otomasi Pompa Air pada Rumah Tangga Berbasis IoT", e-Proceeding of Engineering, Vol. 11, No. 4, Agustus 2024, hlm. 2798–2804.

¹⁰ Sutrisno, Sutrisno. "Perancangan Dan Pembuatan Sensor Suhu." *Jurnal Teknologi Informasi: Teori, Konsep, dan Implementasi* 2.1: 40-48.

3. Panel Surya

Sel surya merupakan sebuah perangkat yang mengubah energi sinar matahari menjadi energi listrik dengan proses efek fotovoltaiic, oleh karenanya dinamakan juga sel fotovoltaiic (Photovoltaiic cell – disingkat PV).¹¹

4. Otomatisasi

Otomatisasi adalah teknologi dimana proses atau prosedur dilakukan dengan bantuan manusia yang minimal.¹² Menurut Maulidia dan Laksmi, (2017), otomatisasi adalah penggunaan mesin pengolah data otomatis untuk melakukan kegiatan pengelolaan, yang berarti penggunaan perangkat komputer dengan

¹¹ Bambang Hari Purwoto, dkk., Efisiensi Penggunaan Panel Surya Sebagai Sumber Energi Alternatif, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2018.

¹² Agung Surono dkk., “Membership Automation System and Library Using RFID at Faculty of Engineering Untag Semarang”, Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Komunikasi (JTIK), Vol. 13, No. 2, September 2022, hlm. 91–101.

menggunakan sistem untuk melakukan rutinitas yang berbeda. Otomatisasi adalah proses atau pekerjaan secara otomatis dengan mengurangi atau meminimalkan tenaga manusia dan sebagian digantikan dengan perangkat mesin dan komputer.¹³

E. Manfaat Penelitian

1. Secara Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknologi pengelolaan kolam ikan dan energi terbarukan. Penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam budidaya ikan.

2. Secara Praktis

¹³ Maulidia dan Laksmi. 2017, Pengelolaan Perpustakaan Berbasis Otomasi di Perpustakaan Umum Kota Depok dalam Konteks Ritual Performance, Record And Library Journal volume 3 nomor 1 (Januari-Juni 2017), Universitas Airlangga

a. Bagi Universitas

Dapat menjadi bahan referensi tentang pengetahuan akuakultur dan inovasi energi terbarukan, dan dapat menjadi bahan masukan bagi penelitian selanjutnya.

b. Bagi Peneliti

Memberikan wawasan dan pengalaman dalam merancang sistem otomatis yang terintegrasi, serta meningkatkan pemahaman mengenai interaksi antara teknologi dan budidaya ikan.

c. Bagi Industri

Sistem yang dihasilkan dapat digunakan oleh pelaku industri budidaya ikan untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan mengurangi biaya operasional, sehingga dapat berkontribusi pada keberlanjutan usaha budidaya ikan.

F. Kajian Relavan Terdahulu

1. Dani Rohpandi, Firhan Maulady, Egi Badar Sambani (2021) “Rancang Bangun Pompa Air Otomatis Dan Sistem Monitoring Kekeruhan Air Berbasis Iot Pada Tandon Air.”¹⁴ Metode penelitian yang diterapkan adalah metode penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa sistem pemantauan kekeruhan dan ketinggian air pada tandon, yang dilengkapi dengan pengecekan tingkat keasaman (pH) air menggunakan mikrokontroler Arduino berbasis IoT, berfungsi sesuai dengan harapan.

¹⁴ Dani Rohpandi, Firhan Maulady, Egi Badar Sambani, *Rancang Bangun Pompa Air Otomatis Dan Sistem Monitoring Kekeruhan Air Berbasis Iot Pada Tandon Air. STMIK Tasikmalaya (Oktober 2021)*h.209-219

2. Syarif Saeful, dkk, (2022) “Rancang Bangun Kontrol Suhu Air untuk Pembudidaya Ikan Lele Sangkuriang Berbasis *Internet of Things* (IoT).”¹⁵ Metode yang digunakan dalam pembuatan rancang bangun ini terdiri dari beberapa tahapan, di antaranya: 1) Wawancara, 2) Metode Tinjauan Pustaka, 3) Perancangan Sistem, 4) Pengujian Prototipe, dan 5) Penarikan Kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem monitoring untuk kolam lele berhasil berfungsi dengan baik. Sistem ini mampu mengukur suhu secara real-time melalui internet dan diakses melalui perangkat Android. Pengujian koneksi data sensor DS18B20 menunjukkan bahwa data dikirim oleh ESP32 ke platform Blynk dengan delay satu menit, dan data berhasil ditampilkan pada aplikasi

¹⁵ Syarif Saeful Yusuf, dkk, *Rancang Bangun Kontrol Suhu Air untuk Pembudidaya Ikan Lele Sangkuriang Berbasis Internet of Things (IoT)*, Jurnal FUSE. (Juni 2022)h. 61-69

tersebut. Variabel yang dikirimkan meliputi: 1) Suhu kolam ikan dan kolam pemanas, serta 2) Status aktif atau tidaknya water heater dan pompa air. Pengujian sistem secara keseluruhan menunjukkan bahwa saat suhu kolam ikan yang terdeteksi oleh sensor DS18B20 turun di bawah 25°C, water heater di kolam pemanas akan menyala dan memanaskan air hingga mencapai 28°C.

3. A. Rihan, dkk, (2024) “Rancang Bangun Pompa Air Tenaga Surya Otomatis Menggunakan Rtc Ds3231 Berbasis Arduino Uno.”¹⁶ Metode penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah metode kuantitatif eksperimen. Peneliti menarik kesimpulan yaitu untuk menentukan durasi pengisian air di area persawahan

¹⁶ A. Rihan, dkk, *Rancang Bangun Pompa Air Tenaga Surya Otomatis Menggunakan Rtc Ds3231 Berbasis Arduino Uno. Jurnal Elektronika, Sains dan Sistem Energi Vol. 01 No.01, Februari 2024, pp. 1-12*

ditentukan dengan terlebih dahulu menghitung luas area persawahan, menghitung volume air yang diperlukan, serta menghitung debit air yang dihasilkan solar pump. Untuk debit air yang dihasilkan pompa adalah sebesar 12L yang memerlukan waktu 12 menit untuk memenuhi area persawahan. Setelah waktu yang diperlukan untuk memenuhi area persawahan telah didapatkan maka selanjutnya dilakukan setting waktu pada *Software* Arduino IDE dan pengisian air di area persawahan seluas 1,2 are secara otomatis dapat dilakukan dengan cara memberikan perintah kepada solar pump melalui *Software* Arduino IDE untuk melakukan setting waktu pada RTC DS3231.

4. Rifqi Fernanda Puryanto (2023) merancang sistem monitoring berbasis IoT untuk budidaya ikan nila dengan sumber daya panel surya on-grid menggunakan metode R&D. Sistem ini

memanfaatkan sensor DS18B20 (suhu), PH4502C (pH), dan MQ-137 (amonia) serta aktuator berupa heater, kipas, pompa, dan aerator yang dikendalikan oleh Arduino UNO dan Wemos D1 Mini. Hasil penelitian menunjukkan error pengukuran suhu 1,15%, pH 3,81%, dan akurasi amonia 40%. Pengendalian suhu air mampu menaikkan $0,003^{\circ}\text{C}$ (heater) dan menurunkan $0,058^{\circ}\text{C}$ (cooler), sedangkan pH meningkat 0,5 dengan pompa basa dan menurun 0,162 dengan pompa asam. Aerator menurunkan kadar amonia rata-rata 0,037 ppm, dengan data ditampilkan melalui LCD dan aplikasi smartphone. Panel surya on-grid mampu menyuplai kebutuhan daya sebesar 76,1 Wh.

5. Khaidir Hakam Gilang Ahmad (2019) “Sistem Kontrol Temperatur, PH, dan Kejernihan Air Kolam

Berbasis Arduino Uno”.¹⁷ Pendekatan penelitian ini dilakukan dengan metode kuantitatif. Desain perangkat keras menggunakan Arduino Uno R3 sebagai pusat pengendali, dengan program yang diunggah melalui IDE Arduino untuk mengontrol aktuator seperti pemanas air (water heater), pompa air, dan berbagai sensor. Sensor DS18B20 digunakan untuk membaca suhu, sensor pH untuk memantau kondisi pH air, serta sensor LDR untuk mengukur kekeruhan air. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berfungsi dengan baik, dengan tingkat kesalahan sensor suhu sebesar 0,36%, sensor pH 0,90%, dan sensor LDR 3,32%. Mode pemanas akan menyala ketika suhu di bawah 24°C dan akan mati ketika suhu mencapai atau melebihi 28°C. Sementara

¹⁷ Khaidir Hakam Gilang Ahmad. *Sistem Kontrol Temperatur, PH, dan Kejernihan Air Kolam Berbasis Arduino Uno*. (Surabaya : akultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya). 2019

itu, mode pengurasan air akan diaktifkan jika pH air berada di bawah 6,5 atau di atas 8, dan jika tingkat kekeruhan air mencapai atau melebihi 180 NTU.

Perbedaan penelitian ini dengan yang lain adalah terletak pada perancangan sistem otomatis untuk mengontrol suhu dan mengoperasikan pompa air kolam ikan dengan menggunakan panel surya sebagai sumber energi. Penelitian ini menekankan pada pengendalian suhu dengan sensor DS18B20 dan pompa air otomatis serta pemanfaatan energi terbarukan. Hal ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang lebih banyak membahas kekeruhan air.

Penelitian yang peneliti lakukan adalah bahwa "Perancangan Pompa Otomatis dan Sensor Suhu untuk Kolam Ikan Berbasis Panel Surya" menggunakan gabungan tiga aspek, yaitu meliputi : Pompa Air Otomatis, Sensor Suhu, dan Panel Surya.