

**RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI SUHU AIR PADA
AKUARIUM BERBASIS ARDUINO**



SKRIPSI

RIFQI ZAIN PRASOJO

1803030043

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO
JULI 2025**

**RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI SUHU AIR PADA
AKUARIUM BERBASIS ARDUINO**



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

Teknik

RIFQI ZAIN PRASOJO

1803030043

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO**

JULI 2025

ii

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang diajukan oleh :

Nama : Rifqi Zain Prasajo

NIM : 1803030043

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik dan Sains

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Judul : Rancang Bangun Sistem Kendali Suhu Air Pada

Akuarium Berbasis Arduino

Telah disetujui untuk diajukan dalam ujian skripsi

Purwokerto, Juli 2025

PEMBIMBING



Ir. Winarso, S.T., M.Eng., IPM

NIK. 2160311

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi diajukan yang diajukan oleh :

Nama : Rifqi Zain Prasajo
NIM : 1803030043
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Judul : Rancang Bangun Sistem Kendali Suhu Air Pada Akuarium Berbasis Arduino

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : Muhamad Taufik Tamam, S.T., M.T
Penguji 2 : Arif Johar Taufiq, S.T., M.T.
Penguji 3 : Ir. Winarso, S.T., M.Eng., IPM.

Ditetapkan di : Purwokerto
Tanggal : 18 Juli 2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains



HALAMAN PENGESAHAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rifqi Zain Prasajo
NIM : 1803030043
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Judul : Rancang Bangun Sistem Kendali Suhu Air Pada
Akuarium Berbasis Arduino

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain. Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila dikemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Purwokerto, Juli 2025

Yang membuat Pernyataan



Rifqi Zain Prasajo

1803030043

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rifqi Zain Prasajo
NIM : 1803030043
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik dan Sains
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Rancang Bangun Sistem Kendali Suhu Air Pada Akuarium Berbasis Arduino

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalihmedia/mengalihformatikan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan skripsi saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Purwokerto, Juli 2025

Yang menyatakan



Rifqi Zain Prasajo

HALAMAN MOTTO

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi pula kamu menyukai sesuatu padahal ia amat buruk bagimu. Allah mengetahui sedang kamu tidak mengetahui”

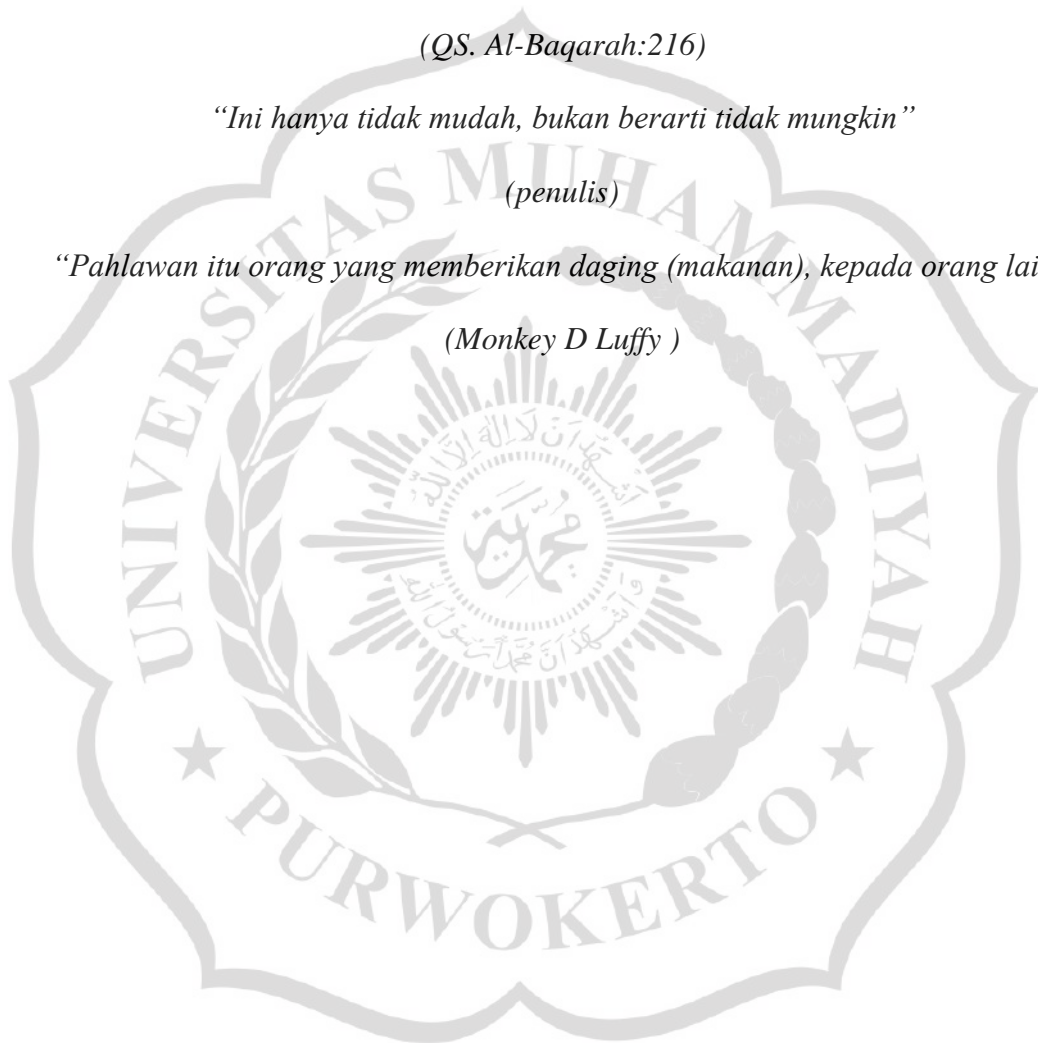
(QS. Al-Baqarah:216)

“Ini hanya tidak mudah, bukan berarti tidak mungkin”

(penulis)

“Pahlawan itu orang yang memberikan daging (makanan), kepada orang lain”

(Monkey D Luffy)



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat – Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Rancang bangun sistem kendali suhu air pada akuarium berbasis Arduino”. Tidak lupa shalawat serta salam penulis panjatkan kepada junjungan agung Nabi Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wasallam serta kepada para sahabat, keluarga serta para umatnya hingga diakhir zaman. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik dan Sains Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Skripsi ini penulis susun dengan harapan dapat berbagi ilmu pengetahuan yang diperoleh selama penulis melaksanakan penelitian. Namun, penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih banyak kekurangannya dan jauh dari kata sempurna. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Amiin.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih atas segala bimbingan dan bantuan yang diberikan selama menyusun skripsi ini. Ucapan terimakasih penulis ditunjukkan kepada :

1. Orang tua saya, Bapak Suratman, dan Ibu Sri Handayani terimakasih atas segala do’a, usaha, kasih sayang, dukungan, nasihat, dan segala yang sudah kalian berikan kepada saya

2. Bapak Dr. Jebul Suroso, S.Kp., Ns., M.Kep. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
3. Bapak Dr.T. Ir. Iskahar, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
4. Bapak Itmi Hidayat Kurniawan, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Sains Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
5. Bapak Winarso, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Skripsi saya yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
7. Semua teman-teman mahasiswa teknik elektro angkatan 2018 yang telah berjuang bersama selama menempuh pendidikan dan akhirnya berpisah untuk masa depan.
8. Teman-teman HMPS TE UMP yang telah memberikan penulis ilmu yang sangat berarti dan pengalaman yang luar biasa.
9. Kawan-kawan Kost, Fendi, Untung, Dimas, Yudi, Terima kasih untuk pengalaman yang cukup menyenangkan bersama-sama dari awal hingga akhir. Akan selalu dikenang oleh penulis.
10. Terima kasih penulis juga untuk semua pihak yang telah membantu meneliti dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu.

Yang membuat Pernyataan

Rifqi Zain Prasajo

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN ORISINALITAS	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
HALAMAN MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xi
ABSTRAK.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	14
A. Latar Belakang	14
B. Perumusan Masalah	16
C. Batasan Masalah	16
D. Tujuan Penelitian	17
E. Manfaat Penelitian	17
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	18
A. Penelitian Terdahulu	18
B. Landasan Teori.....	21
BAB III METODE PENELITIAN	36
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	36
B. Alat dan Bahan yang Digunakan	36
C. Alur Penelitian	37
D. Flowchart Penelitian	37
E. Diagram Blok Sistem.....	39
F. Perancangan Hardware	40
G. Tahapan Pembuatan Alat	41
H. Pengujian dan Analisis.....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	44
A. Hasil Pembuatan Alat	44
B. Rencana Skema Rangkaian.....	45
C. Cara Kerja Alat	49
D. Pengujian Program Sistem	50
E. Pengujian Alat	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	65
Lampiran 1. Dokumentasi Proses pembuatan Alat.....	67
Lampiran 2. Skema Rangkaian	68
Lampiran 3. Listing Program (Sketch Arduino)	69
Lampiran 4. Data Hasil Pengujian	75
Lampiran 5. Dokumentasi Pengujian.....	76

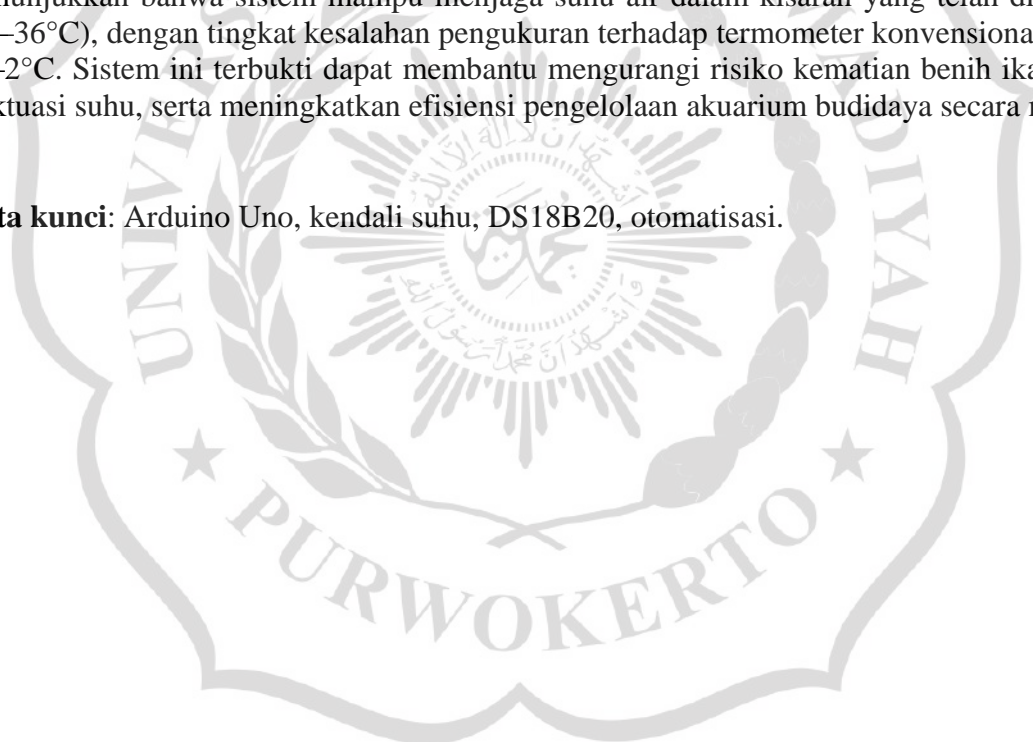
RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI SUHU AIR PADA AKUARIUM BERBASIS ARDUINO

Rifqi Zain Prasajo¹, Winarso²

ABSTRAK

Perkembangan teknologi di bidang perikanan memungkinkan terciptanya sistem otomatisasi yang dapat membantu pembudidaya ikan dalam menjaga kualitas lingkungan Akuarium. Salah satu parameter penting dalam budidaya ikan patin (*Pangasius sp.*) adalah suhu air, terutama pada fase benih yang sangat sensitif terhadap perubahan suhu. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem kendali suhu air pada akuarium berbasis Arduino Uno. Sistem ini terdiri dari sensor suhu DS18B20 untuk mendeteksi suhu air, elemen pemanas celup 350W sebagai pemanas, dan solid state relay (SSR-25DA) sebagai pengendali daya. Kontrol suhu dilakukan secara otomatis dengan pengaturan nilai set point dan differensial melalui antarmuka keypad dan tampilan LCD 16x2. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menjaga suhu air dalam kisaran yang telah ditentukan (29–36°C), dengan tingkat kesalahan pengukuran terhadap termometer konvensional sebesar $\pm 1-2^{\circ}\text{C}$. Sistem ini terbukti dapat membantu mengurangi risiko kematian benih ikan akibat fluktuasi suhu, serta meningkatkan efisiensi pengelolaan akuarium budidaya secara manual.

Kata kunci: Arduino Uno, kendali suhu, DS18B20, otomatisasi.



DESIGN AND CONSTRUCTION OF AN ARDUINO-BASED WATER TEMPERATURE CONTROL SYSTEM IN AN AQUARIUM

Rifqi Zain Prasajo¹, Winarso²

ABSTRACT

*Technological advancements in the aquaculture sector have enabled the development of automation systems that assist fish farmers in maintaining optimal pond conditions. One of the critical parameters in catfish (*Pangasius sp.*) farming, especially during the fry stage, is water temperature, as it is highly sensitive to fluctuations. This study aims to design and build a water temperature control system for catfish fry ponds using the Arduino Uno microcontroller. The system consists of a DS18B20 temperature sensor for detecting water temperature, a 350W immersion heater as the heater, and a solid-state relay (SSR-25DA) for power control. Temperature regulation is carried out automatically through set point and differential settings, which are configured using a keypad and displayed on a 16x2 LCD. The test results show that the system can maintain water temperature within the specified range (29–36°C), with a temperature reading error margin of $\pm 1-2^{\circ}\text{C}$ compared to a conventional thermometer. This system has been proven to reduce the risk of fry mortality caused by temperature fluctuations and to enhance the efficiency of manual pond management.*

Keywords: Arduino Uno, temperature control, DS18B20, automation.