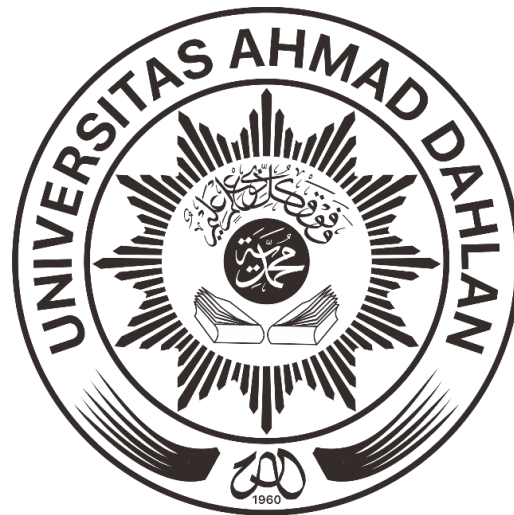


**PEMBUATAN SISTEM MONITORING SUHU PADA AIR
KOLAM PEMELIHARAAN IKAN BERBANTUAN
ARDUINO UNO SEBAGAI IMPLEMENTASI MATA KULIAH
FISIKA INSTRUMENTASI**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Ahmad Dahlan di Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan**



Oleh

Silvia Laeli

1900007001

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN YOGYAKARTA
2023**

SKRIPSI

**PEMBUATAN SISTEM MONITORING SUHU PADA AIR KOLAM
PEMELIHARAAN IKAN BERBANTUAN ARDUINO UNO SEBAGAI
IMPLEMENTASI MATA KULIAH FISIKA INSTRUMENTASI**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

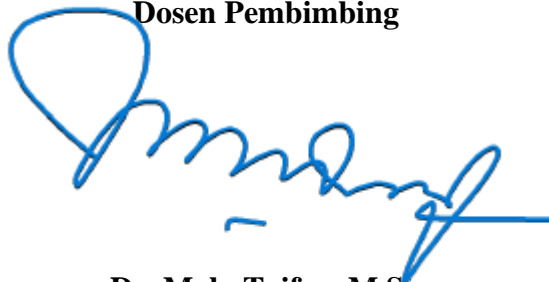
**Silvia Laeli
1900007001**

telah disetujui oleh

**Dosen Pembimbing Skripsi Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta
dan dinyatakan telah memenuhi
Syarat untuk diujikan**

Yogyakarta, 20 Januari 2023

Dosen Pembimbing



Dr. Moh. Toifur, M.Si.

NIP. 19640718 199103 1 001

SKRIPSI

**PEMBUATAN SISTEM MONITORING SUHU PADA AIR KOLAM
PEMELIHARAAN IKAN BERBANTUAN ARDUINO UNO SEBAGAI
IMPLEMENTASI MATA KULIAH FISIKA INSTRUMENTASI**




Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Silvia Laeli
1900007001

telah dipertahankan di depan

Panitia Ujian Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Ahmad Dahlan di Yogyakarta pada tanggal bulan tahun
dan dinyatakan telah memenuhi syarat guna memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan Fisika

SUSUNAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

Ketua : Dr. Moh. Toifur, M.Si. 
Penguji I : Dr. Ishafit, M.Si. 
Penguji II : Dr. Widodo, M.Si. 

Yogyakarta, 02 Maret 2023
Fakultas Keguruann dan Ilmu Pendidikan
Universitas Ahmad Dahlan
Dekan



Muhammad Sayuti, S.Pd., M.Pd., M.Ed., Ph.D.
NIP. 60080551

SURAT PERNYATAAN

Bismillahirrahmanirrahim.

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Silvia Laeli

NIM : 1900007001

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

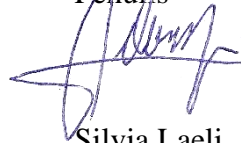
PTS : Universitas Ahmad Dahlan

menyatakan bahwa karya ilmiah berjudul “Pembuatan Sistem Monitoring Suhu Pada Air Kolam Pemeliharaan Ikan Berbantuan Arduino Uno Sebagai Implementasi Mata Kuliah Fisika Instrumentasi” ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan, sepanjang pengetahuan saya, tidak berisi materi yang ditulis oleh orang lain sebagai persyaratan penyelesaian studi di perguruan tinggi ini atau perguruan tinggi lain kecuali bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti tata cara dan etika penulisan karya ilmiah yang lazim.

Apabila ternyata terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, hal tersebut sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 20 Januari 2023

Penulis



Silvia Laeli

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SILVIA LAELI
NIM : 1900007001
E-mail : silvia1900007001@webmail.uad.ac.id
Fakultas : Pendidikan Fisika
Program Studi : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Judul Tugas : Pembuatan Sistem Monitoring Suhu Pada Air Kolam
Akhir Pemeliharaan Ikan Berbantuan Arduino Uno Sebagai Implementasi Mata Kuliah Fisika Instrumentasi

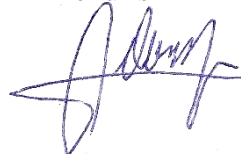
menyatakan bahwa:

1. Hasil yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan baik di Universitas Ahmad Dahlan maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran / terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian / implementasi saya sendiri. Tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh dosen pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Ahmad Dahlan.

Yogyakarta, 20 Januari 2023

Penulis



(SILVIA LAELI)

PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : SILVIA LAELI
NIM : 1900007001
E-mail : silvia1900007001@webmail.uad.ac.id
Fakultas : Pendidikan Fisika
Program Studi : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Judul Tugas : Pembuatan Sistem Monitoring Suhu Pada Air Kolam
Akhir Pemeliharaan Ikan Berbantuan Arduino Uno Sebagai Implementasi Mata Kuliah Fisika Instrumentasi

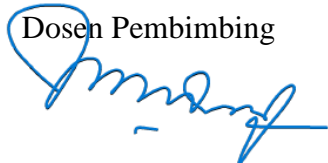
Dengan ini saya menyerahkan hak sepenuhnya kepada Pusat Sumber Belajar Universitas Ahmad Dahlan untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut (*beri tanda pada kotak*)

Saya mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repository Pusat Sumber Belajar Universitas Ahmad Dahlan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



(Dr. MOH. TOIFUR, M.Si.)

NIY 196407181991031001

Yogyakarta, 20 Januari 2023

Pentulis,



(SILVIA LAELI)

MOTTO

You will never know, if you never try.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, Rabb semesta alam. Selawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat serta orang-orang beriman yang senantiasa mengikuti jalannya.

Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan S-1 di Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Ahmad Dahlan. Penulis berharap dengan adanya skripsi ini dapat menambah referensi para pembaca. Rasa hormat dan terima kasih penulis sampaikan kepada pihak-pihak yang telah berjasa atas segala bantuan dan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih, terutama:

1. Bapak Dr. Moh. Toifur, M.Si. selaku Dosen Pembimbing yang selalu membimbing dan memotivasi penulis,
2. Bapak Nanang Suwondo, M.Pd.Si., Ibu Fajar Fitri, M.Pd.Si, yang telah memvalidasi media ini, dan Bapak Okimustava, M.Pd. Si. yang telah memberikan ruang untuk tempat penelitian penulis,
3. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung.

Semoga bantuan dan amal kebaikan yang telah diberikan mendapatkan ridho dari Allah SWT. Akhir kata, penulis meminta maaf dan mengharapkan komentar, serta saran yang membangun untuk skripsi ini demi perubahan yang lebih baik lagi. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi peneliti sendiri, pembaca, dan bidang pendidikan pada umumnya. Sekali lagi, terima kasih bagi Anda yang telah membaca dan memaklumi ketidaksempurnaan yang ada pada skripsi ini.

Yogyakarta, 20 Januari 2023

Penulis



Silvia Laeli

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES	vi
MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Pembatasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	6
G. Manfaat Penelitian	6
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
A. Kajian Teori	9
B. Kajian Penelitian yang Relevan	23
C. Kerangka Berpikir.....	25
BAB III METODE PENELITIAN	27
A. Model Pengembangan.....	27
B. Prosedur Pengembangan.....	27
C. Uji Coba Produk	33
BAB IV HASIL PENELITIAN	41
A. Hasil Pengembangan.....	41
1. <i>Analysis</i>	41
2. <i>Design</i>	42
3. <i>Development</i>	43
4. <i>Implementation</i>	45
5. <i>Evaluation</i>	45
B. Analisis Data	46
1. Data kualitatif	46
2. Data kuantitatif	46
C. Revisi Produk.....	54
D. Kajian Produk Akhir	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
A. Kesimpulan	58
B. Saran.....	58

DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Arduino Uno R3	15
Gambar 2. Tampilan awal arduino IDE	16
Gambar 3. Sensor Suhu DS18B20	17
Gambar 4. LCD 16x2	17
Gambar 5. RTC DS3231	18
Gambar 6. I2C	18
Gambar 7. SD Card Module	19
Gambar 8. Resistor 220 Ohm	20
Gambar 9. Kabel Jumper	20
Gambar 10. Breadboard	21
Gambar 11. Kerangka berpikir	26
Gambar 13. Flowchart program Arduino IDE	30
Gambar 14. Schematic Sistem monitoring Suhu	31
Gambar 15. Breadboard Sistem monitoring Suhu	31
Gambar 16. Tata Letak	32
Gambar 18. Tampilan akhir sitem monitoring suhu berbantuan Arduino Uno	43
Gambar 19. Tampilan sampul buku petunjuk pembuatan sistem monitoring suhu berbantuan Arduino Uno	43
Gambar 20. Dokumentasi proses uji kalibrasi alat peraga sistem monitoring suhu berbantuan arduino uno	44
Gambar 21. Pengambilan data suhu menggunakan alat peraga sistem monitoring suhu berbantuan arduino uno pada air kolam	45
Gambar 22. Grafik hubungan sensor suhu DS18B20 dengan termometer air raksa	46
Gambar 23. Hasil analisis data validasi oleh dosen ahli alat peraga	47
Gambar 24. Hasil analisis data validasi oleh dosen ahli buku petunjuk pembuatan alat peraga	51
Gambar 25. Grafik hubungan interval data dan suhu	54
Gambar 1. 1. Diagram Kesulitan Mahasiswa Memahami Materi Fisika Instrumentasi	63
Gambar 1. 2. Diagram Kesulitan yang Dirasakan Mahasiswa Dapat Mempengaruhi Prestasi Belajar	63
Gambar 1. 3. Diagram Kekurang Mampuan Mahasiswa dalam Menguasai Materi Fisika Instrumentasi	64
Gambar 1. 4. Diagram Mahasiswa Merasa Bosan Menerima Pelajaran Fisika Instrumentasi	64
Gambar 1. 5. Diagram Ketidaktahuan Aplikasi Fisika Instrumentasi dalam Kehidupan Sehari-hari	64
Gambar 1. 6. Diagram Kebutuhan Media Pembelajaran Berbantuan Alat Peraga dan Buku Petunjuk	65
Gambar 1. 7. Lembar Hasil Angket Validasi Oleh Dosen Ahli Alat Peraga	66
Gambar 1. 8. Lembar Hasil Angket Validasi Oleh Dosen Ahli Buku Petunjuk Pembuatan Alat Peraga	71

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Angket Uji Kelayakan Media	37
Tabel 2. Klasifikasi Kelayakan Produk.....	39
Tabel 3. Data saran hasil validasi ahli alat peraga dan buku petunjuk pembuatan alat peraga	44
Tabel 4. Hasil analisis data validasi oleh dosen ahli alat peraga	47
Tabel 5. Persentase dan kategori kelayakan alat peraga	49
Tabel 6. Hasil analisis data validasi oleh dosen ahli buku petunjuk pembuatan alat peraga.....	50
Tabel 7. Persentase dan kategori kelayakan alat peraga	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Identifikasi Kesulitan Belajar Fisika Instrumentasi Mahasiswa S-1 Pendidikan Fisika UAD	63
Lampiran 2. Identifikasi Kebutuhan Mahasiswa S-1 Pendidikan Fisika UAD untuk Menunjang Kegiatan Belajar Mengajar Fisika Instrumentasi	65
Lampiran 3. Lembar Hasil Angket Validasi Oleh Dosen Ahli Alat Peraga	66
Lampiran 4. Analisis Data Validasi Oleh Dosen Ahli Alat Peraga	69
Lampiran 5. Lembar Hasil Angket Validasi Oleh Dosen Ahli Buku Petunjuk Pembuatan Alat Peraga	71
Lampiran 6. Analisis Data Validasi Oleh Dosen Ahli Buku Petunjuk Pembuatan Alat Peraga.....	74

Laeli, Silvia. 2023. "Pembuatan Sistem Monitoring Suhu Pada Air Kolam Pemeliharaan Ikan Lele Berbantuan Arduino Uno Sebagai Implementasi Mata Kuliah Fisika Instrumentasi". *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan.

ABSTRAK

Salah satu mata kuliah wajib yang ada di program studi Pendidikan Fisika S-1 Universitas Ahmad Dahlan adalah mata kuliah fisika instrumentasi. Berdasarkan hasil observasi mengidentifikasi bahwa mahasiswa memiliki kesulitan dalam memahami materi fisika instrumentasi, merasa kesulitan tersebut mempengaruhi prestasi belajar, merasa kurang mampu dalam menguasai materi fisika instrumentasi, merasa bosan menerima pelajaran, dan tidak tahu aplikasi atau manfaat penerapan dari belajar fisika instrumentasi untuk kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan mengetahui pembuatan dan kelayakan dari sistem monitoring suhu berbantuan arduino uno pada air kolam pemeliharaan ikan sebagai implementasi mata kuliah fisika instrumentasi

Pada penelitian ini, digunakan model pengembangan *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation* (ADDIE). Objek penelitian antara lain ikan lele dan air kolam pemeliharaan ikan lele. Subjek penelitian ini yaitu ahli alat peraga dan ahli buku petunjuk pembuatan alat peraga. Uji kelayakan dilakukan oleh masing-masing satu orang dosen ahli. Setelah tahap uji kelayakan, alat peraga diuji coba secara langsung di air kolam pemeliharaan ikan selama tujuh hari.

Perolehan hasil uji kelayakan oleh dosen ahli alat peraga dan dosen ahli buku petunjuk pembuatan alat peraga yakni dinyatakan sangat layak untuk digunakan sebagai implementasi mata kuliah fisika instrumentasi S-1 Pendidikan Fisika. Persentase kelayakan alat peraga sebesar 89,71% dan persentase kelayakan buku petunjuk pembuatan alat peraga sebesar 88,75%. Perolehan hasil uji coba secara langsung di kolam ikan yaitu menunjukkan terdapat dua kelompok yaitu dengan nilai rata-rata dan standar deviasi suhu $(26,59 \pm 0,19)$ °C dan $(28,15 \pm 0,55)$ °C. Pengambilan data suhu dilakukan selama 7 hari dengan suhu minimum 26,12 °C dan suhu maksimum 29,25 °C. Dapat disimpulkan alat peraga sistem monitoring suhu berbantuan arduino uno pada air kolam pemeliharaan ikan dapat digunakan sebagai implementasi mata kuliah Fisika Instrumentasi S-1 Pendidikan Fisika.

Kata kunci: fisika instrumentasi, alat peraga, sistem monitoring suhu DS18B20, model pengembangan ADDIE.