



**PENERAPAN SENSOR HD-38 DALAM PENGUKURAN SALINITAS AIR
BERBASIS MODUL ARDUINO UNO**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi persyaratan
Dalam menyelesaikan Strata-1 Fisika**

Oleh :

AHMAD

2111014210022

**PROGRAM STUDI S-1 FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
DESEMBER 2025**

**LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI**

**PENERAPAN SENSOR HD-38 DALAM PENGUKURAN SALINITAS AIR
BERBASIS MODUL ARDUINO UNO**

Oleh:

**AHMAD
NIM. 2111014210022**

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada Tanggal:

Susunan Dosen Penguji

Pembimbing I,



Dr. Arfan Eko Fahrudin, S.Si., M.Eng
NIP. 19790904 200501 1 003

Dosen Penguji:

1. Dr. Tetti Novalina Manik, S.Si., M.T. (



2. M. Ikhwan Najmi, S.Pd., M.Si.



Pembimbing II,



Dr. Nurma Sari, S.Si., M.Si.
NIP. 19701105 199802 2 001

Banjarbaru,

2025

Mengetahui,

Ketua Jurusan Fisika



Dr. Nurlina, S.Si., M.Sc.

NIP. 19760414 200312 2 001

**LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI**

**PENERAPAN SENSOR HD-38 DALAM PENGUKURAN SALINITAS AIR
BERBASIS MODUL ARDUINO UNO**

Oleh:

AHMAD

NIM. 2111014210022

Disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk disajikan dalam Seminar Hasil Penelitian
TA Skripsi.

Pembimbing I



Dr. Arfan Eko Fahrudin, S.Si., M.Eng.
NIP. 19790904 200501 1 003

Pembimbing II



Dr. Nurma Sari, S.Si., M.Si.
NIP. 19701105 199802 2 001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Fisika



Dr. Nurlina, S.Si., M.Sc.
NIP. 19760414 200312 2 001

LEMBAR PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim....

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas berkat rahmat dan ridho-Nya hingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Sholawat dan salam tak lupa selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW para keluarga, para sahabat dan para pengikut beliau hingga akhir zaman.

Penulis persembahkan karya sederhana ini untuk:

Ayahanda Abdul Azis dan Ibunda Isnada

Keluarga Besar

Keluarga Besar Fisika FMIPA ULM

Rekan-rekan Fisika Angkatan 2021 dan seluruh mahasiswa fisika yang telah menjadi teman dan sahabat dalam masa penyelesaian studi penulis.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang.

Desember 2025

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan 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 dalam Daftar Pustaka.

Banjarbaru, 2025

Ahmad
NIM. 2111014210022

ABSTRAK

PENERAPAN SENSOR HD-38 DALAM PENGUKURAN SALINITAS AIR BERBASIS MODUL ARDUINO UNO

(Oleh: Ahmad; Dr. Arfan Eko Fahrudin, S.Si., M.Eng.; Dr. Nurma Sari, S.Si., M.Si.; 2025)

ABSTRAK- Salinitas merupakan kadar suatu garam yang terlarut dalam air. Salinitas dalam perairan memiliki pengaruh langsung terhadap kehidupan organisme. Penelitian ini bertujuan untuk mengintegrasikan sensor HD-38 dengan Arduino Uno untuk digunakan dalam mengukur salinitas air tawar, payau dan asin. Alat ukur salinitas yang dibuat, divalidasi dengan alat ukur komersial untuk memperoleh tingkat akurasi alat ukur. Sistem yang dibuat terdiri atas sensor HD-38, modul Arduino Uno, LCD I2C 16x2 karakter, modul SD *card*, modul *step-down* dan baterai. Hasil validasi alat ukur menunjukkan bahwa alat yang dibuat memiliki akurasi sebesar 95,27% atau *error* pembacaan sebesar 4,73%. Alat ukur yang dibuat layak untuk digunakan dengan nilai regresi mendekati 1 yaitu sebesar 0,99987.

Kata kunci: Salinitas, sensor HD-38, Arduino Uno, pengukuran

ABSTRACT

APPLICATION OF THE HD-38 SENSOR IN WATER SALINITY MEASUREMENT BASED ON THE ARDUINO UNO MODULE

(By: Ahmad; Dr. Arfan Eko Fahrudin, S.Si., M.Eng.; Dr. Nurma Sari, S.Si., M.Si.; 2025)

ABSTRACT- Salinity is the concentration of dissolved salts in water. Salinity in water has a direct effect on the life of organisms. This study aims to integrate the HD-38 sensor with Arduino Uno to measure the salinity of fresh, brackish, and salt water. The salinity measuring device was validated with a commercial measuring device. The system consists of an HD-38 sensor, Arduino Uno module, 16x2 character I2C LCD, SD card module, step-down module, and battery. The validation results show that the device has an accuracy of 95.27% and a reading error of 4.73%. The device is suitable for use with a regression value close to 1, namely 0.99987.

Keywords: Salinity, HD-38 sensor, Arduino Uno, measurement

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya serta shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW sehingga penulisan dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Sensor HD-38 dalam Pengukuran Salinitas Air Berbasis Modul Arduino Uno” dengan baik. Penulisan skripsi ini merupakan syarat dalam menyelesaikan pendidikan program Strata-1 Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Drs. Abdul Gafur, M.Si., M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat.
2. Ibu Dr. Nurlina, S.Si., M.Sc. selaku Ketua Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat.
3. Bapak Amar Vijai Nasrulloh, S.Si., M.T., PhD selaku dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan motivasi dan semangat dalam menjalani perkuliahan.
4. Bapak Dr. Arfan Eko Fahrudin, S.Si., M.Eng dan Ibu Dr. Nurma Sari, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, kritik, saran dan dukungan dalam penyusunan skripsi.
5. Seluruh dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat, khususnya dosen Fisika yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan dan pengalamannya selama perkuliahan.
6. Seluruh teknisi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat, khususnya teknisi laboratorium instrumentasi fisika yang telah banyak membantu ketika mengalami kendala di laboratorium.
7. Bapak Abdul Azis dan Ibu Isnada selaku kedua orang tua serta kedua adik penulis Rahman dan Muhammad Hairilah yang selalu mendoakan dan

memberikan dukungan, bantuan, serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan masa perkuliahan dengan baik.

8. Seluruh rekan KBK instrumentasi yang meluangkan waktu untuk membantu selama perkuliahan.
9. Teman-teman Fisika Angkatan 2021 yang telah memberikan pengalaman dan dukungan selama kuliah.
10. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang telah banyak memberikan dukungan baik moril maupun materil dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis juga menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak. Agar diperoleh kesempurnaan dalam pembuatan laporan yang akan datang. Semoga laporan ini dapat berguna bagi penulis pada khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Banjarbaru, 2025

Ahmad

DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Salinitas.....	4
2.2 Sensor HD-38.....	5
2.3 Modul Mikrokontroler Arduino Uno	6
2.4 Arduino IDE.....	7
2.5 Modul SD <i>Card</i>	8
BAB III METODE PENELITIAN	9
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	9
3.2 Alat dan Bahan.....	9
3.2.1 Alat.....	9
3.2.2 Bahan	9
3.3 Tahapan Penelitian.....	10
3.3.1 Pembuatan Perangkat Keras.....	10
3.3.2 Karakterisasi Sensor.....	14
3.3.2.1 Pembuatan Sampel Salinitas	14

3.3.2.2	Proses Karakterisasi Sensor HD-38	14
3.3.3	Pembuatan Perangkat Lunak.....	15
3.3.4	Validasi Alat Ukur	16
3.3.5	Pengujian Alat Ukur	16
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1	Pembuatan Perangkat Keras.....	17
4.1.1	Hasil Rangkaian Suplai Daya	17
4.1.2	Hasil Rangkaian Penguat <i>Non-inverting</i>	17
4.1.3	Hasil Rangkaian Sistem Alat Ukur	19
4.2	Karakterisasi Sensor.....	20
4.3	Pembuatan Perangkat Lunak.....	21
4.3.1	Hasil Tampilan Pada LCD I2C 16x2 karakter	21
4.3.2	Hasil Tampilan Data Pada SD <i>Card</i>	22
4.4	Validasi Alat Ukur	22
4.5	Pengujian Alat Ukur	24
BAB V	PENUTUP.....	25
5.1	Kesimpulan	25
5.2	Saran	25
DAFTAR PUSTAKA.....		26
LAMPIRAN.....		29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sensor HD-38 (Myduino, 2025).....	5
Gambar 2. Rangkaian dan modul sensor HD-38 (Myduino, 2025)	5
Gambar 3. Arduino Uno (Arduino, 2025).....	7
Gambar 4. Modul SD <i>card</i> (Mybotic, 2025).....	8
Gambar 5. Tahapan penelitian.....	10
Gambar 6. Diagram blok sistem.....	11
Gambar 7. Skematik rangkaian penguat <i>non-inverting</i>	12
Gambar 8. Rangkaian skematik sistem	13
Gambar 9. Skema karakterisasi sensor HD-38.....	14
Gambar 10. <i>Flowchart</i> proses sistem	15
Gambar 11. <i>Listing</i> program persamaan karakterisasi	15
Gambar 12. Hasil rangkaian suplai daya.....	17
Gambar 13. Hasil rangkaian penguat <i>non-inverting</i>	18
Gambar 14. Grafik perbandingan tegangan <i>input</i> dengan tegangan <i>output</i>	19
Gambar 15. Hasil rangkaian sistem alat ukur.....	20
Gambar 16. Proses karakterisasi sensor HD-38	20
Gambar 17. Grafik karakterisasi sensor HD-38	21
Gambar 18. Tampilan pada LCD I2C 16x2 karakter	22
Gambar 19. Hasil tampilan data yang disimpan dalam kartu SD <i>card</i>	22
Gambar 20. Grafik dan hasil uji F	23

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi salinitas air	4
Tabel 2. Spesifikasi sensor HD-38	5
Tabel 3. Spesifikasi Arduino Uno	6
Tabel 4. Konfigurasi pin kaki sensor HD-38 dengan Mikrokontroler Arduino Uno	13
Tabel 5. Konfigurasi pin kaki LCD I2C 16x2 karakter dengan Mikrokontroler Arduino Uno	13
Tabel 6. Konfigurasi pin kaki SD card dengan Mikrokontroler Arduino Uno	13
Tabel 7. Karakterisasi sensor HD-38	15
Tabel 8. Data validasi alat ukur	16
Tabel 9. Data hasil validasi alat ukur	23
Tabel 10. Data hasil pengujian alat ukur di lapangan	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data karakterisasi penguat <i>non-inverting</i>	29
Lampiran 2. Data karakterisasi sensor HD-38	30
Lampiran 3. Perhitungan data hasil validasi alat ukur	31
Lampiran 4. <i>Listing</i> program.....	32
Lampiran 5. <i>Datasheet</i> IC OP07	36
Lampiran 6. <i>Datasheet</i> Sensor HD-38s	40
Lampiran 7. <i>Datasheet</i> modul mikrokontroler Arduino Uno	41
Lampiran 8. <i>Datasheet</i> AZ-86031 <i>Water Quality Meter</i>	45
Lampiran 9. Dokumentasi penelitian	46
Lampiran 10. Riwayat Hidup Penulis	48