

ISSN (ONLINE) 2598-9936



INDONESIAN JOURNAL OF INNOVATION STUDIES
PUBLISHED BY
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO

Table Of Contents

Journal Cover	1
Author[s] Statement	3
Editorial Team	4
Article information	5
Check this article update (crossmark)	5
Check this article impact	5
Cite this article.....	5
Title page	6
Article Title	6
Author information	6
Abstract	6
Article content	7

Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>

Indonesian Journal of Innovation Studies

Vol. 27 No. 1 (2026): January

DOI: 10.21070/ijins.v27i1.2076

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Managing Editor

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

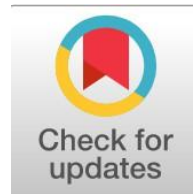
Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

How to submit to this journal ([link](#))

Article information

Check this article update (crossmark)



Check this article impact (*)



Save this article to Mendeley



(*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

Blind Spot Detection System for Phinisi Ship Navigation Safety: Sistem Deteksi Titik Buta untuk Keselamatan Navigasi Kapal Phinisi

Hanifah Burhanuddin, ahfas@umsida.ac.id (*)

Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Akhmad Ahfas, ahfas@umsida.ac.id

Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

(*) Corresponding author

Abstract

General Background Maritime tourism development increases the use of large vessels such as phinisi cruise ships which have operational safety challenges. **Specific Background** The large structure of phinisi ships creates blind spots that can lead to potential collisions with smaller vessels. **Knowledge Gap** Existing navigation systems have limited capability in detecting objects within blind spot areas in real-time. **Aims** This study aims to design and implement a blind spot sensing alert system using a laser distance sensor based on Arduino Uno. **Results** The developed system is capable of detecting object presence within blind spot areas and providing warning signals to assist navigation awareness. **Novelty** The integration of laser distance sensing with a simple microcontroller-based system provides a practical solution for blind spot monitoring on traditional vessels. **Implications** This system can support maritime safety by reducing collision risk and can be further developed for wider implementation in similar ship types.

Keywords: Blind Spot Detection, Phinisi Ship, Laser Distance Sensor, Arduino Uno, Maritime Safety

Key Findings Highlights

System identifies object presence in blind navigation areas

Warning mechanism supports real-time operator awareness

Prototype demonstrates practical implementation on traditional vessel

Published date: 2026-04-04

Pendahuluan

Menurut laporan Menteri Pariwisata dan Ekonomi Kreatif, Wishnutama Kusubandio menyatakan, pada 2019 ekonomi sektor pariwisata Indonesia berkontribusi terhadap PDB Indonesia sebesar 5,5%, Devisa negara mencapai 280 Triliun dan jumlah tenaga kerja pada sektor ini mencapai 13 juta orang[1]. Tentu saja jumlah tersebut sedikit menurun jika kita korelasikan terhadap pandemi global COVID 19 yang menimpa Indonesia di kuartal terakhir tahun 2019 hingga kini[2]. Namun di tahun 2022 ini seiring dengan tren menurunnya kasus COVID 19 di Indonesia, pemerintah akan mendorong upaya pemulihan perekonomian pada sektor pariwisata baik domestik maupun mancanegara.

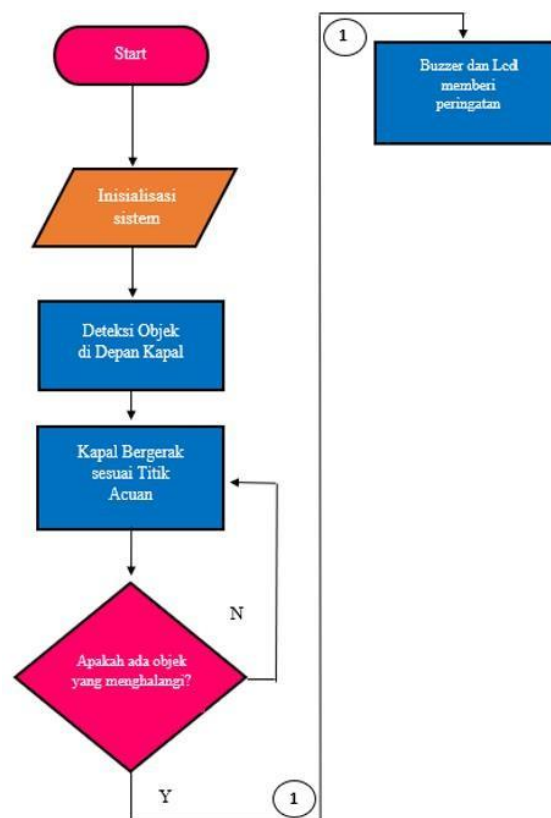
Dari beberapa data diatas, industri perkapalan pada sektor pariwisata akan tumbuh dengan pesat. Sebagai salah satu contoh pada kapal pesiar phinisi, kapal khas Indonesia ini sangat digemari oleh para wisatawan baik domestik maupun mancanegara terlebih lagi wisatawan mancanegara yang sangat suka dengan desain khas kapal ini yang memberi kesan etnik khas ala Indonesia yang tak dapat mereka jumpai di negara mereka[3].

Dengan besarnya pangsa pasar dari sektor inilah yang mendorong penulis untuk dapat berinovasi dengan beberapa pembaharuan pada segi sistem keamanan kapal Phinisi yang berupa Sistem deteksi (*Sensing Alert*) pada titik buta kapal yang diharapkan dapat mengurangi resiko menabrak kapal-kapal nelayan kecil yang berada pada titik buta kapal[4].

METODE

Proses penelitian dan pelaksanaan Sistem Sensing Alert Titik Buta pada Kapal Pesiar Phinisi menggunakan Sensor Ultrasonik berbasis Arduino untuk mencapai hasil optimal melibatkan langkah-langkah berikut: observasi kondisi sekitar kapal (1), studi pustaka (2), analisis masalah (3), perancangan alat (4), pengujian alat (5), dan implementasi (6).

A. Flowchart



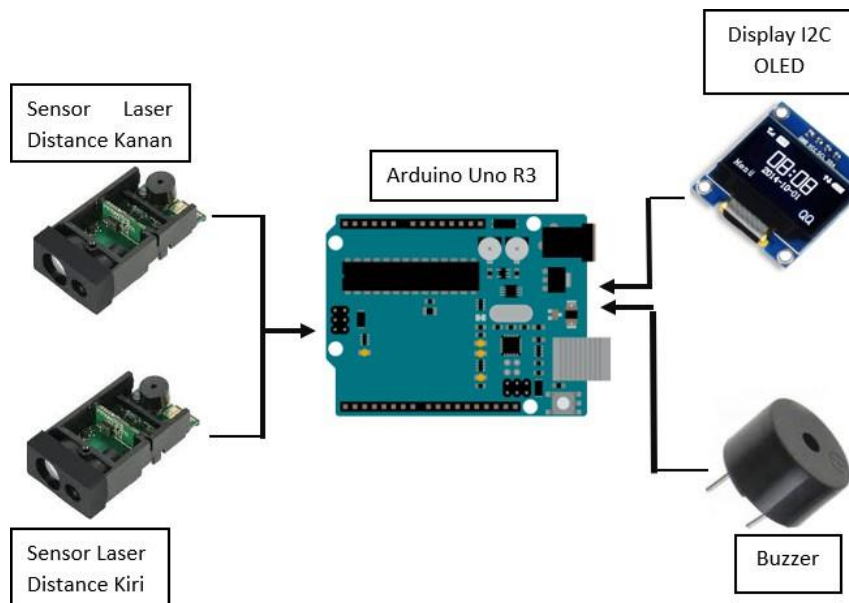
Gambar 1. Diagram Alur

Diagram alur di atas menjelaskan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Start: Langkah pertama adalah menghubungkan Mikrokontroler Arduino Uno ke sumber daya DC 5V, diikuti dengan menghubungkan sensor Laser Distance ke sumber daya DC 3V.
2. Sensor: Sensor akan aktif dan berfungsi sesuai dengan program yang telah disusun.

3. Deteksi Objek di Depan Kapal: Sensor Laser Distance secara otomatis akan mendeteksi jika ada objek di titik buta yang menghalangi sensor.
4. Kapal Bergerak Sesuai Waypoint: Juru mudi akan terus menjaga kemudi agar kapal tetap berada pada titik acuan, yaitu koordinat yang telah ditentukan untuk mencapai tujuan akhir.
5. Apakah Ada Objek yang Menghalangi? Jika tidak ada objek yang menghalangi di titik buta kapal, proses akan berlanjut seperti sebelumnya. Namun, jika ada objek yang menghalangi, langkah selanjutnya adalah mikrokontroler Arduino akan memproses data yang diterima dari sensor sesuai dengan program yang telah dibuat.
6. Buzzer dan LCD Memberi Peringatan: Segera setelah terdeteksi adanya objek yang menghalangi di titik buta kapal, LCD I2C dan buzzer akan menampilkan jarak objek tersebut, sehingga juru mudi dapat segera menyadari dan mengambil tindakan untuk menghindar.

B. Blok Diagram

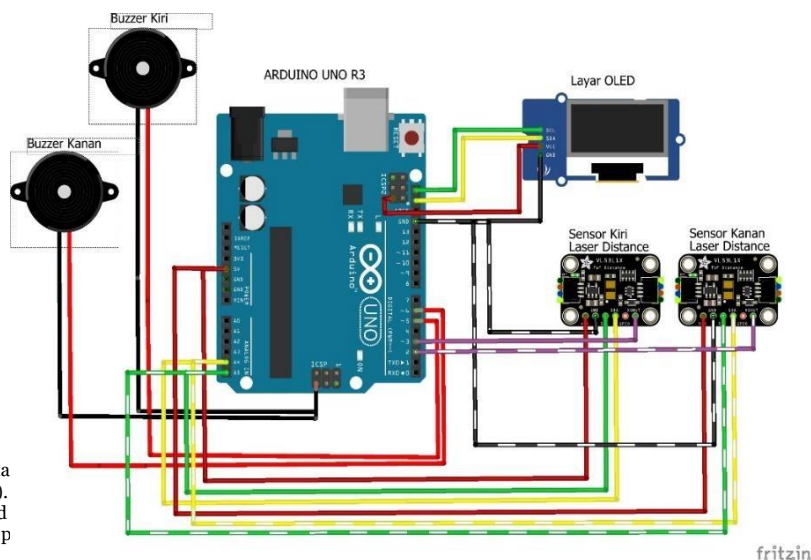


Gambar 2. Blok Diagram

Pada gambar diagram blok di atas, terdapat penjelasan mengenai fungsi dari sensor Laser Distance, yang memiliki peran penting dalam mendeteksi objek yang berada di titik buta kapal. Titik buta ini adalah area di sekitar kapal yang tidak dapat terlihat oleh juru mudi, terutama dalam kondisi pencahayaan yang rendah seperti pada malam hari. Dalam situasi tersebut, visibilitas menjadi sangat terbatas, sehingga risiko tabrakan dengan objek di sekitar kapal meningkat.

Sensor Laser Distance ini dirancang untuk secara otomatis mengukur jarak antara kapal dan objek di sekitarnya. Data yang dikumpulkan oleh sensor akan diproses oleh Mikrokontroler Arduino, yang telah diprogram dengan algoritma khusus untuk menginterpretasi informasi dari sensor[5]. Setelah pemrosesan, jarak objek tersebut akan ditampilkan di Layar OLED, yang memberikan visualisasi jelas kepada juru mudi mengenai posisi objek yang terdeteksi. Selain itu, sistem juga dilengkapi dengan buzzer yang akan memberikan peringatan suara, sehingga juru mudi dapat segera menyadari adanya objek yang berpotensi membahayakan dan mengambil tindakan yang diperlukan untuk menghindari tabrakan[6]. Dengan demikian, sistem ini meningkatkan keselamatan dalam navigasi kapal, terutama dalam situasi yang sulit[7].

C. Wiring Diagram



Gambar 3. Wiring Diagram

Pada Gambar 3, diagram wiring menjelaskan bahwa pin analog pada Arduino Uno R3 dihubungkan dengan dua masukan, yaitu dua sensor ToF Laser Distance yang terletak di sisi kanan dan kiri[8]. Masing-masing sensor ini berfungsi untuk mendeteksi arah objek yang menghalangi kapal. Selain itu, pin protokol komunikasi (SCL dan SDA) terhubung ke layar OLED[9]. Pin digital juga terhubung ke buzzer di sisi kanan dan kiri, yang berfungsi memberikan panduan audio terkait jarak objek yang menghalangi kapal[10].

Berikut adalah rincian mengenai koneksi hardware dan alamat pin pada Arduino Uno:

o.	Keterangan Hardware	Alamat Pin pada Hardware	Alamat Pin pada Arduino Uno
	OLED	GND	GND
		VCC	5V
		SDA	A4
		SCL	A5
	SENSOR ToF LASER DISTANCE KANAN	VCC	5V
		GND	GND
		SDA	A4
		SCL	A5
		XSHUT	D2
	SENSOR ToF LASER DISTANCE KIRI	VCC	A4
		GND	A5
		SDA	GND
		SCL	5V
		XSHUT	D3
	BUZZER KANAN DAN KIRI	V+	D6 dan D5
		V-	PC6

D. Program Arduino Uno

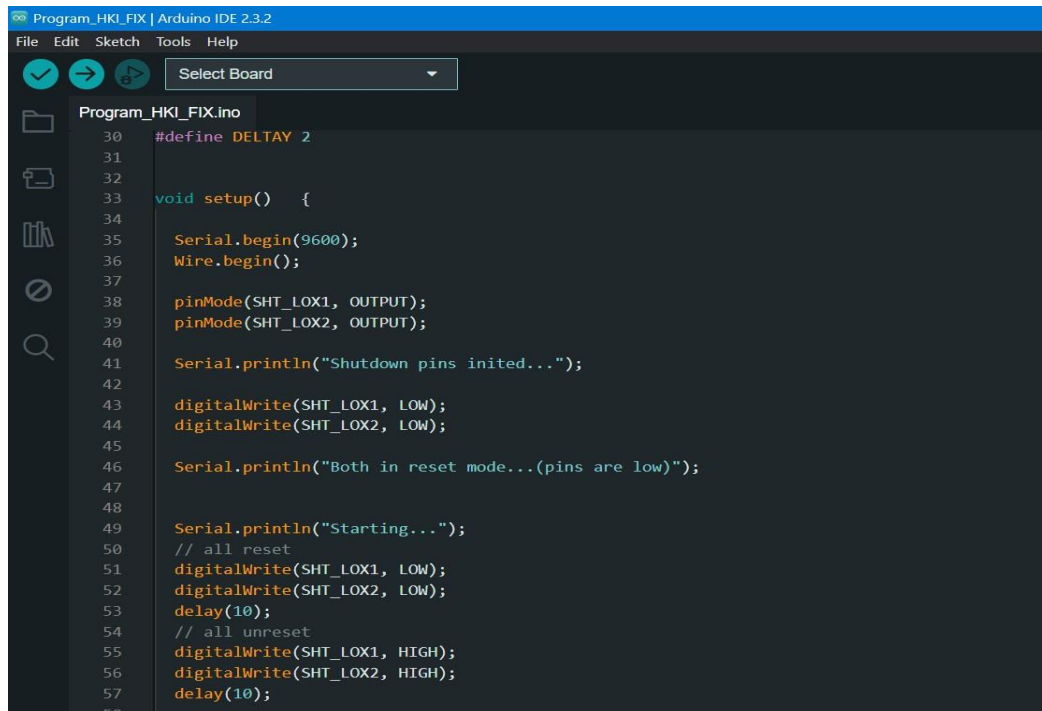
```

Program_HKI_FIX.ino
1 #include <SPI.h>
2 #include <Wire.h>
3 #include <Adafruit_GFX.h>
4 #include <Adafruit_SHT110X.h>
5
6 #include <VL53L0X.h>
7
8 #define Sensor2_newAddress 30
9
10 VL53L0X Sensor1;
11 VL53L0X Sensor2;
12
13 #define SHT_LOX1 7
14 #define SHT_LOX2 8
15
16 #define LONG_RANGE
17
18 #define I2c_Address 0x3c //initialize with the I2C addr 0x3C Typically eBay OLED's
19 //define I2c_Address 0x3d //initialize with the I2C addr 0x3D Typically Adafruit OLED's
20
21 #define SCREEN_WIDTH 128 // OLED display width, in pixels
22 #define SCREEN_HEIGHT 64 // OLED display height, in pixels
23 #define OLED_RESET -1 // QT-PY / XIAO
24 Adafruit_SHT1106G display = Adafruit_SHT1106G(SCREEN_WIDTH, SCREEN_HEIGHT, &Wire, OLED_RESET);
25
26
27 #define NUMFLAKES 10
28 #define XPOS 0
29 #define YPOS 1

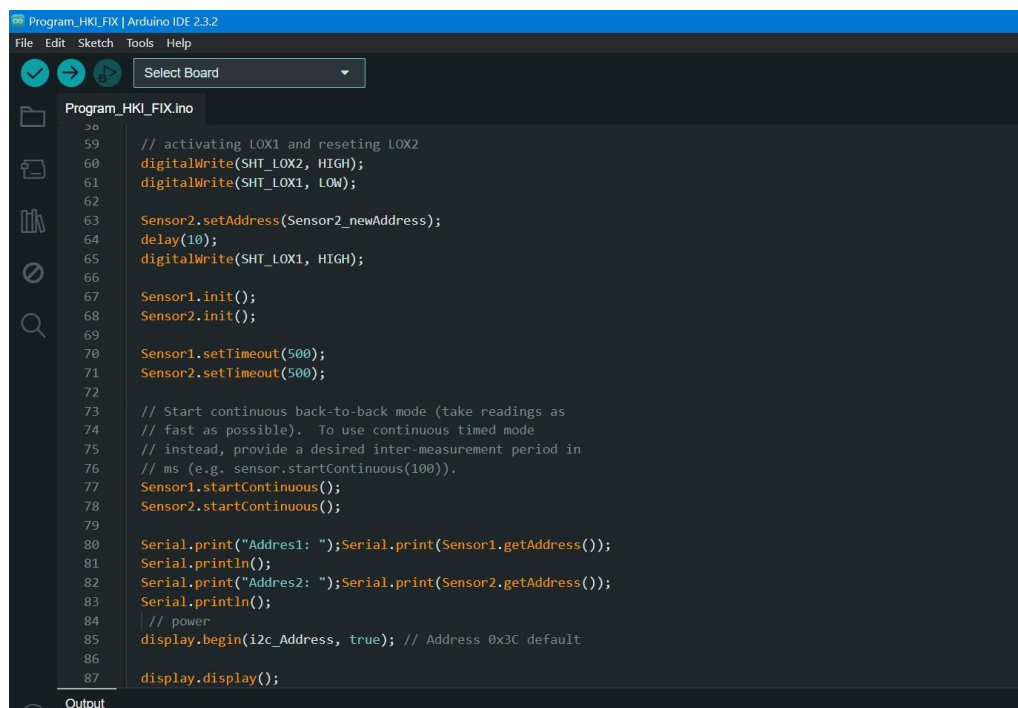
```

Gambar 4. Program Arduino Uno

Gambar 5. Program Arduino Uno

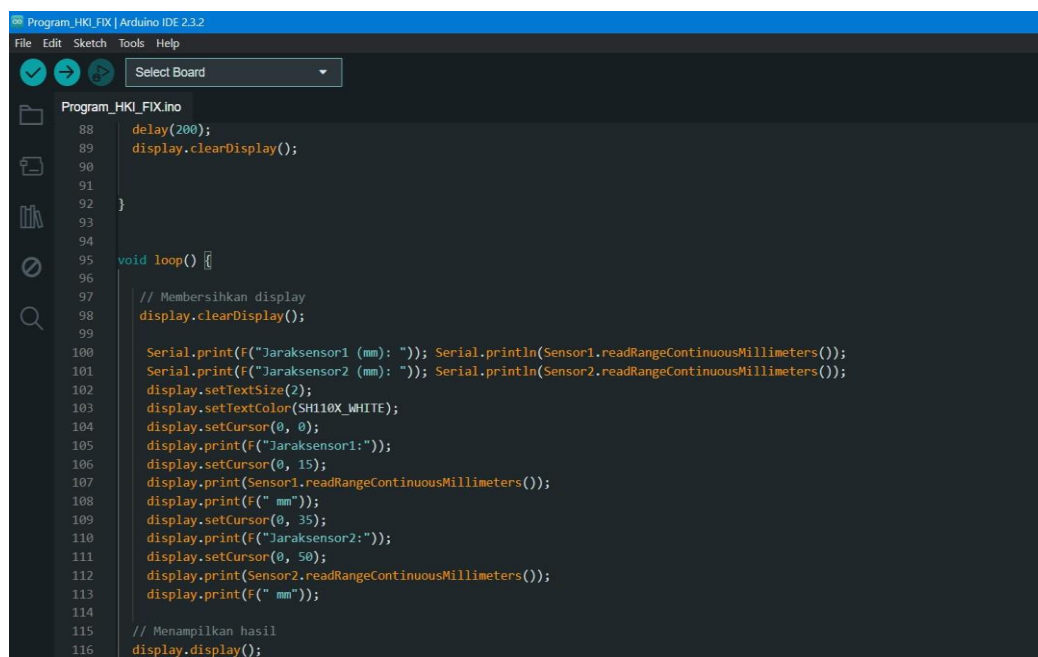


```
Program_HK1_FIX | Arduino IDE 2.3.2
File Edit Sketch Tools Help
Select Board
Program_HK1_FIX.ino
30 #define DELTAY 2
31
32
33 void setup() {
34
35     Serial.begin(9600);
36     Wire.begin();
37
38     pinMode(SHT_LOX1, OUTPUT);
39     pinMode(SHT_LOX2, OUTPUT);
40
41     Serial.println("Shutdown pins inited...");
42
43     digitalWrite(SHT_LOX1, LOW);
44     digitalWrite(SHT_LOX2, LOW);
45
46     Serial.println("Both in reset mode...(pins are low)");
47
48
49     Serial.println("Starting...");
50     // all reset
51     digitalWrite(SHT_LOX1, LOW);
52     digitalWrite(SHT_LOX2, LOW);
53     delay(10);
54     // all unreset
55     digitalWrite(SHT_LOX1, HIGH);
56     digitalWrite(SHT_LOX2, HIGH);
57     delay(10);
58
```



```
Program_HK1_FIX | Arduino IDE 2.3.2
File Edit Sketch Tools Help
Select Board
Program_HK1_FIX.ino
59 // activating LOX1 and resetting LOX2
60 digitalWrite(SHT_LOX2, HIGH);
61 digitalWrite(SHT_LOX1, LOW);
62
63 Sensor2.setAddress(Sensor2_newAddress);
64 delay(10);
65 digitalWrite(SHT_LOX1, HIGH);
66
67 Sensor1.init();
68 Sensor2.init();
69
70 Sensor1.setTimeout(500);
71 Sensor2.setTimeout(500);
72
73 // Start continuous back-to-back mode (take readings as
74 // fast as possible). To use continuous timed mode
75 // instead, provide a desired inter-measurement period in
76 // ms (e.g. sensor.startContinuous(100)).
77 Sensor1.startContinuous();
78 Sensor2.startContinuous();
79
80 Serial.print("Address1: ");Serial.print(Sensor1.getAddress());
81 Serial.println();
82 Serial.print("Address2: ");Serial.print(Sensor2.getAddress());
83 Serial.println();
84 // power
85 display.begin(i2c_Address, true); // Address 0x3C default
86
87 display.display();
Output
```

Gambar 6. Program Ardino Uno



Gambar 7. Program Arduino Uno

Pada Gambar 4 hingga Gambar 7, terdapat sketsa program untuk Arduino Uno yang digunakan dalam pengoperasian sistem ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Layar OLED

Tabel 2. Pengujian Layar OLED

N	Jarak Pengujian	Tampilan Layar OLED	Hasil Pengujian
o.			
1	0 Meter	0 Meter	Sesuai Dengan Jarak Objek
2	10 Meter	10 Meter	Sesuai Dengan Jarak Objek
3	20 Meter	20 Meter	Sesuai Dengan Jarak Objek
4	30 Meter	30 Meter	Sesuai Dengan Jarak Objek
5	40 Meter	40 Meter	Sesuai Dengan Jarak Objek
6	50 Meter	50 Meter	Sesuai Dengan Jarak Objek
7	60 Meter	60 Meter	Sesuai Dengan Jarak Objek
8	70 Meter	70 Meter	Sesuai Dengan Jarak Objek
9	80 Meter	80 Meter	Sesuai Dengan Jarak Objek
1	90 Meter	90 Meter	Sesuai Dengan Jarak Objek
o			
11	100 Meter	100 Meter	Sesuai Dengan Jarak Objek

Tabel 3. Pengujian Alat Keseluruhan

o.	Jarak Pengujian	Hasil Bacaan Sensor	Kondisi Buzzer	Kondisi layar OLED	Hasil Pengujian
	0 Meter	0 Meter	Menyala	Sesuai dengan objek	Sesuai dengan objek
	10 Meter	10 Meter	Menyala	Sesuai dengan objek	Sesuai dengan objek

	20 Meter	20 Meter	Menyala keras dan kontinu	Sesuai dengan objek	Sesuai dengan objek
	30 Meter	30 Meter	Menyala keras dan kontinu	Sesuai dengan objek	Sesuai dengan objek
	40 Meter	40 Meter	Menyala keras dan kontinu	Sesuai dengan objek	Sesuai dengan objek
	50 Meter	50 Meter	Menyala keras dan kontinu	Sesuai dengan objek	Sesuai dengan objek
	60 Meter	60 Meter	Menyala putus- putus cepat	Sesuai dengan objek	Sesuai dengan objek
	70 Meter	70 Meter	Menyala putus- putus lambat	Sesuai dengan objek	Sesuai dengan objek
	80 Meter	80 Meter	Menyala putus- putus lambat	Sesuai dengan objek	Sesuai dengan objek
0	90 Meter	90 Meter	Menyala putus- putus lambat	Sesuai dengan objek	Sesuai dengan objek
1	100 Meter	100 Meter	Menyala putus- putus lambat	Sesuai dengan objek	Sesuai dengan objek

KESIMPULAN

Dalam penelitian ini, tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan keselamatan dalam navigasi laut dan diharapkan dapat mengurangi risiko tabrakan dengan objek yang berada di titik buta kapal, terutama dengan kapal- kapal kecil. Dengan adanya alat ini, diharapkan dapat memberikan bantuan yang signifikan bagi awak kapal, terutama bagi juru mudi kapal pesiar phinisi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing dan Laboratorium Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Sidoarjo atas bantuan mereka dalam proses penelitian dan penyusunan laporan, sehingga semua dapat diselesaikan dengan baik.

Referensi

1. V. Y. Susanto, "Sepanjang 2019, Devisa Sektor Pariwisata Mencapai Rp 280 Triliun," *Kontan.co.id*, pp. 1–6, 2020.
2. M. Fikri and M. Rivai, "Sistem Penghindar Halangan Dengan Metode LiDAR Pada Unmanned Surface Vehicle," *Jurnal Teknik ITS*, vol. 8, no. 2, Jan. 2020.
3. W. Indonesia, "Pinisi," *Wikipedia: The Free Encyclopedia*, 2022.
4. M. Iqbal, P. D. Wibawa, and R. Nugraha, "Perancangan Sistem Kendali Kapal Untuk Menghindari Tabrakan Menggunakan Pengolahan Citra," *eProceedings of Engineering*, vol. 4, no. 2, 2017.
5. I. W. K. E. Putra, "Sistem Kerja Sensor Laser Pada LiDAR," *Jurnal Media Komunikasi Geografi*, vol. 17, no. 1, pp. 59–70, 2016.
6. B. F. Setiawan, "Implementasi Object Tracking Untuk Deteksi Titik Laser Menggunakan Raspberry Pi 4," *Unika Soegijapranata*, vol. 2, 2021.
7. R. Gunawan, A. S. Aisjah, and A. A. Masroeri, "Perancangan Sistem Kontrol Sandar Kapal Otomatis Berbasis Logika Fuzzy Di Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya," *Jurnal Teknik Perkapalan*, vol. 2, no. 2, pp. 1–62, 2013.
8. M. R. Ridho, "Panduan Lengkap: Apa Itu Arduino Uno Dan Manfaatnya," *Telkom University*, 2020.
9. K. P. M. A. A. C. Purnama, "Sistem Kendali Manuver Untuk Menghindari Tabrakan Pada Kapal Patroli Cepat Berbasis Pengujian Model," 2017.
10. K. Guspa, "Pendeteksi Jarak Pada Kapal Laut Menggunakan Sensor Ultrasonic," *Tugas Akhir*, 2018.