Rancang Bangun Alat Pendeteksi Koloni Ikan Menggunakan Sensor Sonar Berbasis Mikrokontroller

Dedi Suarna[1], Hidayat[2], Indar Kusmanto[1], Muzdalifah[1].
[1] Fakultas Ilmu Komputer, Tehnik Informatika, Universitas Tomakaka, Mamuju, Indonesia
[2] Fakultas Ilmu Komputer, Sistem Informasi, Universitas Tomakaka, Mamuju, Indonesia
Email: [1]Dedisuarna93@gmail.com, [2]Hidayatfikom@gmail.com, [1]Indarkusmanto88@gmail.com, [1]muzdalifah85@gmail.com

Abstrak- *Tujuan penelitian untuk merancang alat pendeteksi koloni ikan menggunakan sensor sonar berbasis mikrokontroller. untuk mengimplementasika rancangan alat pendeteksi koloni ikan menggunakan sensor sonar berbasis mikrokontroller. Eksperimen Design Faktorial Pada penelitian ini, penulis akan melakukan sebuah percobaan secara langsung dengan membuat sebuah alat dan menguji input proses serta output dan alat yang akan dibuat agar hasil implementasi sesuai dengan yang diharapkan waktu penelitian ini sejak tanggal dikeluarkannya izin penelitian dalam waktu 3 bulan yakni mulai bulan maret sampai dengan bulan mei tahun 2024. Alat ini mampu mendeteksi koloni ikan dengan akurasi yang baik, memberikan informasi mengenai keberadaan dan lokasi ikan secara real-time melalui LCD. Sensor sonar yang digunakan terbukti dapat bekerja dengan baik dalam kondisi perairan yang beragam, baik dari segi kedalaman maupun kejernihan air. Implementasi mikrokontroler dalam sistem ini menunjukkan bahwa mikrokontroler dapat diandalkan untuk mengolah data dari sensor sonar dan menampilkan hasilnya secara cepat dan efisien. Desain alat yang persegi panjang membuatnya mudah digunakan dan mudah dibawah kemana-mana.*

Kata Kunci: Sonar, Mikrokontroller, Deteksi Ikan, Arduino

Abstract- *The aim of the research is to design a fish colony detection tool using a microcontroller-based sonar sensor. to implement the design of a fish colony detection tool using a microcontroller-based sonar sensor. Factorial Design Experiment In this research, the author will carry out an experiment directly by making a tool and testing the process input as well as the output and tool that will be made so that the implementation results are in accordance with what is expected during this research from the date of issuance of the research permit within 3 months, namely from March to May 2024. This tool is able to detect fish colonies with good accuracy, providing information about the presence and location of fish in real-time via LCD. The sonar sensor used is proven to work well in various water conditions, both in terms of depth and water clarity. The implementation of a microcontroller in this system shows that the microcontroller can be relied on to process data from sonar sensors and display the results quickly and efficiently. The rectangular design of the tool makes it easy to use and easy to carry anywhere.*

Keywords: Sonar, Microcontroller, Fish Detection, Arduino

1. PENDAHULUAN

Ikan adalah hewan berdarah dingin, yang mempunyai tulang belakang, insang dan sirip, dan terutama ikan sangat bergantung pada air sebagai medium dimana tempat mereka tinggal. Ikan juga memiliki kemampuan di dalam air untuk bergerak dengan menggunakan sirip untuk menjaga keseimbangan tubuhnya sehingga ikan tidak tergantung pada arus atau gerakan air yang disebabkan oleh arah angin.

Ikan juga salah satu mata pencaharian nelayan, yang bekerja menangkap ikan atau jenis hewan lainnya yang hidup di perairan laut. Saat menangkap ikan, nelayan bisa menggunakan peralatan sederhana, seperti jala. Sebelum nelayan menangkap ikan, nelayan juga perlu membuat rumah ikan yang biasa disebut dengan rompong

Nelayan menangkap ikan dengan menggunakan jala sebelum menurunkan jala seorang nelayan di haruskan menyelam untuk mengetahui apakah di rompong tersebut terdapat ikan atau tidak. Setelah mengetahui adanya ikan atau tidak di situlah para nelayan memutuskan untuk menurunkan jalanya ke laut dengan cara menebar di rompong tersebut. Nelayan juga di haruskan tetap menyelam untuk mengetahui ada atau tidaknya ikan di rompong tersebut, jika tidak ada ikan maka para nelayan tidak menurunkan jalanya. Oleh sebab itu dibutuhkannya suatu alat yang dapat mempermudah nelayan untuk mengetahui adanya ikan atau tidak.

Penelitian ini berinisiatif merancang bangun alat pendeteksi koloni ikan menggunkan sensor sonar sebagai pendeteksi keberadaan ikan. Dengan adanya alat pendeteksi koloni ikan tersebut dapat bermanfaat bagi nelayan dan memudahkan nelayan mencari ikan di laut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Perancangan

Proses perancangan sangat penting untuk setiap aktivitas manusia karena dapat membantu membuat produk atau layanan yang berkualitas dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.Perancangan adalah suatu aktivitas yang dilakukan untuk membuat produk atau layanan yang berkualitas dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Perancangan sistem, menurut Rusmawan (2019), adalah metode untuk memecahkan masalah yang ada untuk menemukan solusi terbaik dan mencapai tujuan.

2.2 Pendeteksi

Alat Pendeteksi adalah merupakan alat yang dapat me-sensing atau merasakan adanya benda atau sinyal dalam lingkungan terdekatnya. Sejarah awal penggunaan alat ini sangat erat kaitannya dengan bidang militer dan

telkomunikasi, dimana fungsi penggunaannya lebih diarahkan untuk memudahkan proses komunikasi dan memberikan informasi teknis.
Menurut para ahli, Alat Pendeteksi lebih diartikan sebagai alat yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu benda atau sinyal dengan menggunakan berbagai jenis sensor. Sensor tersebut ditanam pada alat tersebut agar dapat memperbesar kemampuan pendeteksian pada sebuah objek (Ahmad Mundir, 2023).

2.3 Defenisi Koloni/Kelompok

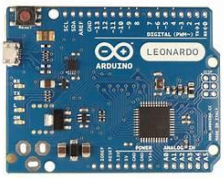
Pada dasarnya kelompok terbentuk karena adanya suatu kumpulan dua orang atau lebih. George Homans pada 1950, mendefinisikan kelompok sebagai sejumlah individu, berkomunikasi satu dengan yang lain dalam jangka waktu tertentu yang jumlahnya tidak terlalu banyak, sehingga tiap orang dapat berkomunikasi dengan semua anggota secara langsung.
Ialah kumpulan dari dua orang atau lebih banyak yang melakukan suatu interaksi baik secara fisik maupun psikologis secara terus menerus dalam kurun waktu tertentu.
Kelompok dapat diartikan sebagai sejumlah orang yang berkumpul bersama untuk mencapai suatu tujuan. Kelompok tersebut ada untuk suatu alasan. Orang membentuk kelompok untuk mencapai tujuan yang tidak dapat mereka capai sendiri.

2.4 Flowchart

Bagan air atau flowchart adalah sekumpulan simbol-simbol atau skema yang menunjukkan atau menggambarkan rangkaian kegiatan program dari awal sampai akhir. Inti pembuatan *flowchart* ini adalah penggambaran dari urutan langkah-langkah pekerjaan dari suatu algoritma. Sariadin Siallagan (2019) menyatakan *flowchart* adalah suatu diagram alir yang mempergunakan simbol atau tanda untuk menyelesaikan masalah.

2.5 Arduino

Arduino Uno adalah papan rangkaian elektronik open source berbasis mikrokontroler ATmega328 yang dibuat oleh perusahaan Atmel. Integrated circuit (IC) ini memiliki 14 input/output digital (6 output untuk PWM), 6 input analog, resonator kristal keramik 16 MHz, pin header ICSP, adaptor, dan tombol reset.
Sebenarnya, fungsi utama Arduino adalah untuk membuatnya lebih mudah untuk digunakan dalam berbagai bidang elektronik, seperti membuat aplikasi yang berjalan, trafik LED, robot ponsel, dan lainnya. Dengan menggunakan Arduino, pembuatan aplikasi ini menjadi lebih efisien, murah, dan mudah digunakan.



Gambar 1. Arduino Uno

2.5 Sensor Sonar Ultrasonic JSN-SR04T

Pengembangan dari sensor ultrasonic HC-SR04, JSN-SR04T memiliki fitur waterproof, yang memungkinkannya digunakan di lingkungan basah dan lembab.
Sensor ini memiliki kapasitas pembacaan data yang stabil dan dapat digunakan dalam jarak 25 hingga 450 cm.

Gambar 2. Arduino Uno

2.6 Liquid Crystal Display

LCD (Liquid Crystal Display) 16×2 digunakan sebagai interface antara mikrokontroler dan pengguna. Penampil LCD 16×2 ini dapat dihubungkan dengan Arduino sehingga pengguna dapat melihat dan memantau keadaan sensor dan keadaan program. Circuit terintegrasi, juga dikenal sebagai komunikasi serial dua arah (I2C), terdiri dari dua saluran yang dirancang khusus untuk mengirim dan menerima data. Sistem I2C terdiri dari saluran SCL, yang berarti jam serial, dan SDA, yang berarti data serial, yang mengirimkan informasi data antara I2C dan pengontrolnya. Jika Anda tidak menggunakan I2C, Anda dapat menampilkan teks pada LCD. Namun, Anda harus menghubungkan semua pin LCD ke Arduino. Oleh karena itu, lebih baik menggunakan.

Gambar 3. Liquid Crystal Display

2.7 Kabel Jumper

Pada alat pendeteksi koloni ikan menggunakan mikrokontroller memiliki kabel, kabel ini disebut Kabel Jumper yang memiliki peran penting dalam menghubungkan berbagai komponen elektronik dan sensor yang terlibat dalam sistem pendeteksi koloni ikan menggunakan mikrokontroller tersebut. Adapun Jenis Kabel Jumpernya male to female

Gambar 4. Liquid Crystal Display

2.7 Kabel Data

Kabel data Arduino Berfungsi sebagai media Input data dari computer ke Arduino uno, Melalui Perangkat Lunak Arduino IDE. dan sekaligus sebagai penyambung arus DC dari Adaptor 5 Volt.

Gambar 5. Kabel Data

2.7 Power

Sebagai sumber Power ke alat disini menggunakan batrai tipe kotak dengan Tegangan 9 Volt.

Gambar 6. Power

2.8 Eksperimen Desain Faktorial

Design ini merupakan modifikasi dari desain eksperimen asli karena mempertimbangkan kemungkinan variabilitas moderator yang mempengaruhi perlakuan (variable bebas) dan hasil (variable terkait).
Pada penelitian ini, penulis akan melakukan sebuah percobaan secara langsung dengan membuat sebuah alat dan menguji input proses serta output dan alat yang akan dibuat agar hasil implementasi sesuai dengan yang diharapkan

2.9 Bahasa Pemprograman

Bahasa pemrograman adalah bahasa yang digunakan oleh programmer untuk memberikan perintah kepada komputer untuk menjalankan program. Sintaks adalah dasar dari bahasa pemrograman. a. Bahasa C++: Bjarne Stroustup membuat bahasa pemprograman komputer C++, yang merupakan evolusi dari bahasa C yang dikembangkan di Bell Labs (Dennis Richie).
Bahasa tersebut merupakan evolusi dari bahasa sebelumnya, yaitu
Menurut Kadir (2012:5), bahasa pemprograman C++ adalah bahasa pemprograman komputer tingkat tinggi (high level langguage), tetapi juga dapat digunakan untuk menulis bahasa pengkodingan. Ini karena C++ merupakan peluasan dari bahasa pemprograman C, yang tergolong dalam bahasa pemprograman tingkat menengah (middle level langguage). Dengan demikian, C++ memiliki semua fitur dan kelebihan bahasa pemprograman C, termasuk kelebihan yang membuatnya lebih mudah untuk digunakan.

2.10 Flowchart Sistem Berjalan

Analisa merupakan sebuah penguraian dari sebuah masalah yang akhirnya mendaptkan sebuah kesimpulan, dalam hal ini yang di maksud adalah mengenasi sebuah alat pendeteksi koloni ikan menggunkan sensor sonar menggunakan mikrokontroller.

Alat yang sedang berjalan yang dapat mendeteksi ikan ini masih tergolong manual karena nelayan menggunakan alat tradisional.Analisa sistem yang sedang berjalan pada Madrasah Tsanawiyah Izzatul Ma'arif dapat dideskripsikan pada gambar sebagai berikut

Gambar 7. Flowchart Sistem

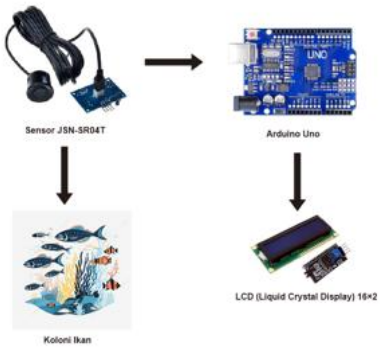
2.11 Flowchart Sistem Berjalan

Flowchart pendeteksi ikan ini menjelaskan cara mendeteksi ikan dengan menggunakan sensor sonar.
Berikut ini adalah flowchart pendeteksi ikan yang di sajikan pada gambar dibawah ini :

Gambar 8. Flowchart Sistem Berjalan

2.8 Rancangan Prototipe Alat

Gambar di bawah ini akan menjelaskan cara kerja alat yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan ikan menggunakan sensor sonar dan di letakkan di bagan ikan. ketika kita ingin mendeteksi ikan maka alat tersebut di letakkan di bawa bagan ikan untuk mendeteksi adanya ikan atau tidak dengan menampilkan ke lCD. dan alat ini sangat memudahkan nelayan mencari ikan maka alat tersebut akan mena jika terdapat ikan.



Gambar 9. Rancangan Prototipe Alat

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

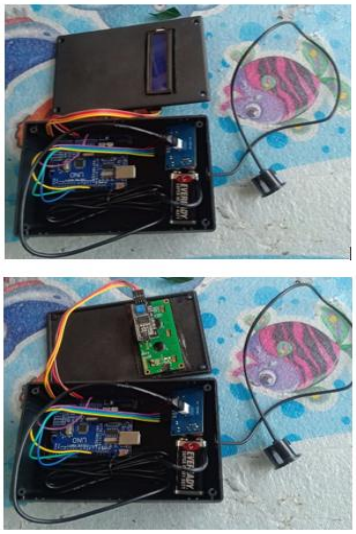
3.1 Hasil Rancangan Alat Program

Tahapan Penyusunan Perangkat Keras Ini dilakukan Setalah Semua komponen-komponen yang dibutuhkan semuanya telah siap untuk dibuat rangkaian Pengkabelannya.
Berikut hasil pengujian alat yang dilakukan dalam mendeteksi keberadaan koloni ikan.

Gambar 4. Hasil Rancangan Alat

3.2 Hasil Rancangan Alat Program

Berikut hasil pengujian alat yang dilakukan dalam mendeteksi keberadaan koloni ikan.



Gambar 5. Hasil Pengujian Alat

3.3 Analisa dan Hasil Pengujian Alat

Berikut adalah tabel Analisa hasil pengujian alat menggunakan Sensor JSN-SR04T Sonar Water yang ditampilkan ke LCD dalam mendeteksi koloni ikan:

Tabel 1. Tabel Hasil Pengujian Sensor JSN-SR04T

No	Jarak	Deteksi Koloni Ikan
1	29 cm	Koloni Ikan terdeteksi
2	22 cm	Koloni Ikan terdeteksi

3	30 cm	Koloni Ikan tidak terdeteksi
4	31 cm	Koloni Ikan tidak terdeteksi
5	25 cm	Koloni Ikan terdeteksi

Pada tabel diatas telah dilakukan pengujian Sensor JSN-SR04T Sonar Water untuk mendeteksi koloni ikan yang dilakukan sebanyak 5 kali pengujian dengan jarak yang berbeda-beda, hasil yang didapatkan pada percobaan pertama koloni ikan terdeteksi pada jarak 29 cm, percobaan kedua koloni ikan terdeteksi pada jarak ke dua pada jarak 22 cm, percobaan ketiga koloni ikan tidak terdeteksi pada jarak 30 cm, percobaan keempat koloni ikan tidak terdeteksi pada jarak 31 cm dan percobaan terakhir yakni percobaan kelima koloni ikan terdeteksi pada jarak 25 cm.

REFERENCES

[1] Elga Aris Prastyo. (2022) Pengertian Dan Jenis – jenis Sensorhttps://www.arduinoindonesia.id/2022/10/pengertian-dan-penjelasan-tentang-sensor.html/. Diakses Pada tanggal 21 november 2023.

[2] Elga Aris Prastyo (2023) Pengertian Jenis Kabel Jamper. https://www.arduinoindonesia.id/2022/11/pengertian-jenis-dan-cara-kerja-kabel-jumper-arduino.html/. Diakses Pada tahun 2023.

[3] Juhartini. (2020). Landasan Teori Reporsitory Universitas BSI http://e-journal.uajy.ac.id/11879/MM015423.pdf/.diakses pada tanggal 17 jaunuari 2023

[4] Lubis Rahmah Aulia. (2021) Perangkat Keras Komputer (*HARDWARE*)https://www.bajangjournal.com/index.php/JIRK/article/download/807/564/1593/. Diakses Tanggal 2 januari 2024

[5] Mifta Rizka. (2020) pengertian perangkat lunak komputer (*Software)* https;//www.brlio.net/wow/ini-dia-penertian-perangkat-lunak-menurut-para-ahli-2024228.html/.Diakses Tanggal 2 januari 2024

[6] Politeknik Negri Sriwijaya (2020) Pengertian *flochart* https://repository.bsi.ac.id/repo/files/256116/download/file_10-bab-II.pdf/.Diakses pada tanggal 23 januari tahun 2024

[7] Rifki Triaditya Putra (2020) Konsep Rancang Bangun Alat PendeteksiIkan.https://www.academia.edu/35505139/KONSEP_RANCANG_BANGUN_ALAT_PENDETEKSI_IKAN/. Diakses Pada 20 januari tahun 2020

[8] Sasmoko, D (2021) Arduino dan Sensor pada projek arduino Diy, Edited By M.Inra Ava Dinta, S.Kom

[9] Universitas Atma Jaya Kampus II Thomas Aquinas Metodologi Penelitianhttp://ejournal.uajy.ac.id/11879/4/MM015423.pdf/. Diakses tanggal 2 januari 2024