



## SISTEM PENGEMBANGAN ALARM MENGGUNAKAN ARDUINO DALAM PENGONTROLAN SISTEM BAHAN BAKAR PADA TANKI KAPAL

### ALARM DEVELOPMENT SYSTEM USING ARDUINO IN CONTROLLING THE FUEL SYSTEM IN SHIP TANKS

George Rudiyanto Hutagaol, Davin Aditiawan, David Silvester, Danial Harianja  
Program Studi Permesinan Kapal, Universitas Pertahanan RI

#### Sejarah Artikel

Diterima: Februari, 2023  
Disetujui: April, 2023  
Dipublikasikan: Juni, 2023

#### Abstract

*The process of monitoring the temperature and condition of the fuel in the tank is a control activity that must be carried out, of course, quality human resources who are experts in their field are needed. starting from the lighting conditions around which are inadequate and sometimes causing difficulties to inaccuracies in measurement, this research was built by utilizing an Arduino microcontroller assisted by a light sensor in the form of a photoresistor, a temperature sensor in the form of LM35, and a distance sensor in the form of HCSR04 as data input, as well as a programming language to run In this prototype, the data obtained provides information on fuel conditions which are expected to help the work of ship technicians*

#### Kata Kunci

Arduino, mikrokontroler, sensor, prototype

#### Abstrak

Proses pemantauan temperature dan kondisi bahan bakar dalam tanki adalah sesuatu aktivitas kontrol yang wajib dilakukan, tentunya dibutuhkan kualitas sumber daya manusia yang ahli dibidangnya, saat ini kita masih menggunakan cara manual dan langsung dalam melakukan pengontrolan, dan cara ini masih terdapat banyak problem atau masalah, mulai dari kondisi penerangan disekitar yang kurang memadai dan kadang menyebabkan kesulitan hingga ketidakakuratan dalam pengukuran, penelitian ini dibangun dengan memanfaatkan mikrokontroler Arduino dibantu dengan sensor cahaya berupa photoresistor, sensor suhu berupa LM35, dan sensor jarak berupa HCSR04 sebagai input data, serta Bahasa pemograman untuk menjalankan prototype ini, data yang diperoleh memberikan informasi kondisi bahan bakar yang diharapkan dapat membantu kerja dari teknisi kapal

DOI: 10.33172/pjp-v1.i1

e-ISSN: xxxx-xxxx  
© 2023 Published by Program Studi Permesinan Kapal  
Universitas Pertahanan Republik Indonesia

#### \*Corresponding Author:

George Rudiyanto Hutagaol, Davin  
Email: hutagaolgeorge@gmail.com



## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sarana yang tepat dan efektif untuk mengenalkan teknologi dan perkembangannya kepada peserta didik kualitas sumber daya manusia dapat dimulai dari bidang pendidikan.. Melalui pendidikan peserta didik dapat mengetahui teknologi lebih dini dan diharapkan akan membantu perkembangan teknologi pada masa depan. Tujuan penelitian dan manfaat yang diperoleh dari penelitian.

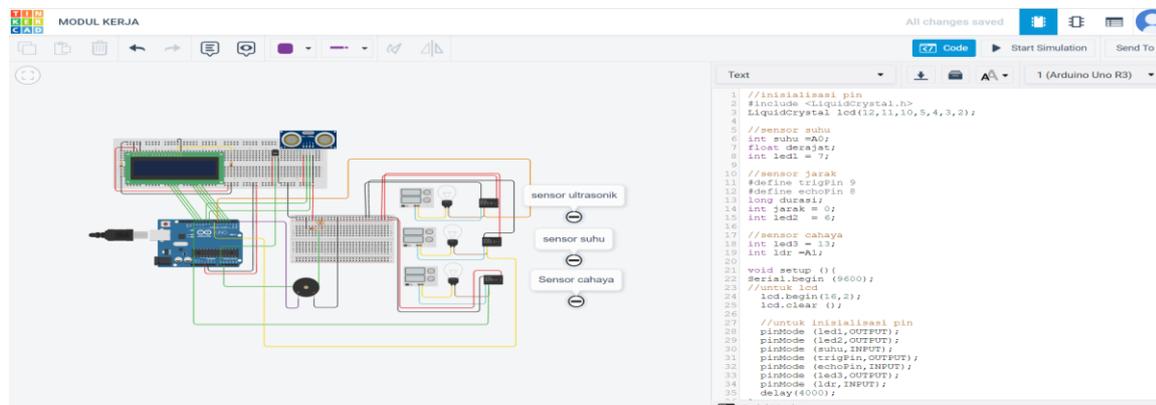
Perkembangan teknologi pada jaman globalisasi saat ini sangat berkembang pesat, perkembangan ini ditandai dengan maraknya penggunaan smart sistem , dan teknologi otomatis, berkembangnya teknologi otomatis ini sangat bermanfaat dalam menunjang pekerjaan manusia, termasuk juga penerapannya dalam bidang teknologi perkapalan seperti contohnya teknologi yang bisa memantau keadaan dan temperature mesin secara otomatis didalam tangki bahan bakar. Untuk itu kami merancang produk semacam ini yang tentunya dibutuhkan oleh para operator kapal, sehingga dapat meningkatkan produktivitas pekerjaan dalam kapal.

## METODE PENELITIAN

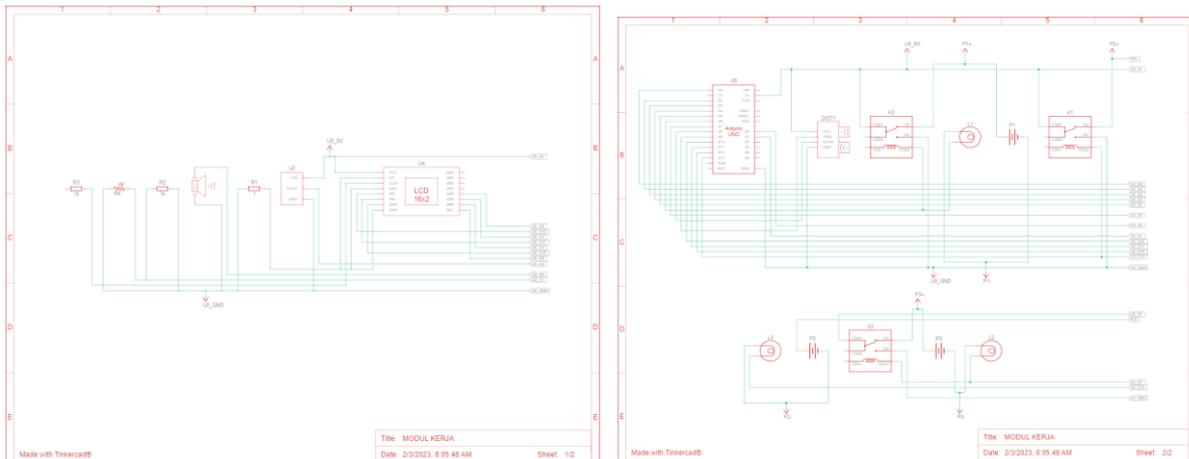
Penelitian dan pengembangan alarm menggunakan Arduino dalam pengontrolan system bahan bakar dalam tangki kapal ini termasuk dalam metode penelitian dan pengembangan (Research and Development) dalam bidang pendidikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu produk yang layak untuk membantu peserta didik dalam mencapai kompetensi dasar pemrograman mikroprosesor. Yang dirancang untuk meningkatkan produktivitas pekerjaan dalam kapal yang tentunya dibutuhkan oleh para operator kapal. Model penelitian pengembangan yang digunakan berupa ADDIE: *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*. Pengembangan yang akan dilakukan adalah pengembangan media pembelajaran mikrokontroler.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Rangkaian terdiri dari Arduino, lcd 16 x 2, sensor cahaya berupa photoresistor, sensor ultrasonic hcsr04, sensor suhu LM35, lampu , dan buzzer sebagai pemberi alarm, serta source code snect pengkodean untuk menjalankan prototype ini seperti terlihat pada gambar dibawah ini



Gambar 1. Rangkaian prototype dan juga source code sketch



Gambar 2. diagram skematik /schematic

Interkoneksi antar bagian dapat dilihat pada gambar diagram skematik diatas, setelah menyiapkan prototype kami melakukan pengujian, Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui modul kerja prototype dapat bekerja sesuai dengan design rancangan atau tidak, pengujian dilakukan dengan membuat script program untuk masing rangkaian input dan output, uji coba ini dapat dilakukan menggunakan aplikasi TinkerCad, berikut merupakan deskripsi dari pengujian yang telah dilakukan :

a. Pengujian Output Buzzer

pengujian ini menggunakan output buzzer dan dilakukan dengan membuat program yang membunyikan buzzer selama 3 detik. Program yang dibuat berjalan secara berulang-ulang.

Table 1 menunjukkan hasil dari pengujian output buzzer.

Detik ke-	Kondisi Buzzer	Keterangan
0 – 3	Berbunyi	Sesuai Program
3 – 6	Diam	Sesuai Program
6 – 9	Berbunyi	Sesuai Program

b. Pengujian Output led

pengujian output ini dilakukan dengan membuat program led nyala secara berurutan. Pada program ini led menyala satu demi satu dengan delay atau selang waktu 1000 mili detik atau 1 detik. Hasil pengujian output led terdapat pada table 2

Tabel 2. Hasil Pengujian Output LED

Tahap Ke-	Kondisi LED								Keterangan
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	Sesuai Program
2	1	0	0	0	0	0	0	0	Sesuai Program
3	1	1	0	0	0	0	0	0	Sesuai Program
4	1	1	1	0	0	0	0	0	Sesuai Program

5	1	1	1	1	0	0	0	0	Sesuai Program
6	1	1	1	1	1	0	0	0	Sesuai Program
7	1	1	1	1	1	1	0	0	Sesuai Program
8	1	1	1	1	1	1	1	0	Sesuai Program
9	1	1	1	1	1	1	1	1	Sesuai Program
10	0	0	0	0	0	0	0	0	Sesuai Program

c. Pengujian output motor DC

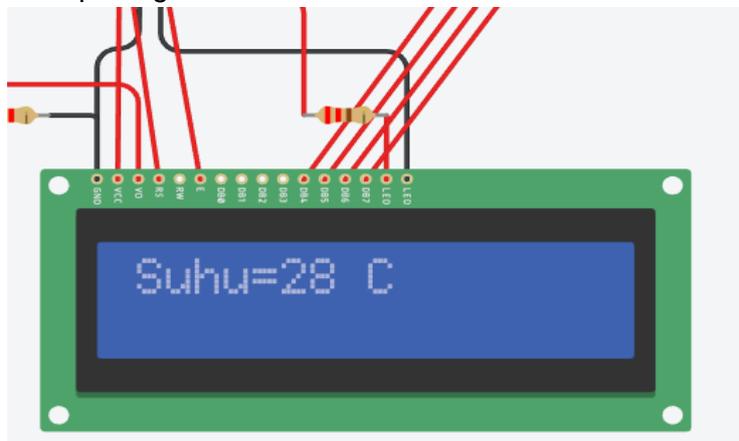
Pengujian output motor DC dilakukan dengan membuat program pengatur kecepatan motor DC. Pada program ini dibuat kecepatan motor akan bertambah sebesar 50PWM setiap selang waktu tiga detik, setelah kecepatan mencapai 250PWM, maka motor DC akan berhenti selama tiga detik. Untuk menampilkan kecepatan motor DC, digunakan tampilan LCD 16x2. Tabel 11 menunjukkan hasil pengujian output motor DC.

Detik Ke-	Kecepatan Motor DC (PWM)	Keterangan
0-3	0	Sesuai Program
3-6	50	Sesuai Program
6-9	100	Sesuai Program
9-12	150	Sesuai Program
12-15	200	Sesuai Program
15-18	250	Sesuai Program
18-21	0	Sesuai Program

Tabel 3. Hasil Pengujian Output Motor DC

D. Pengujian pada Output LCD 16x2

Pengujian output LCD dilakukan dengan membuat program yang menampilkan tulisan huruf, angka, dan simbol pada LCD 16x2. Pada program tersebut kursor penulisan pada LCD diletakkan pada kolom ke-5 dan baris ke-0 dari LCD 16x2 dengan perintah "lcd\_gotoxy(5,0);". Untuk menampilkan simbol derajat digunakan perintah "lcd\_putchar(223);". Hasil pengujian LCD 16x2 dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. Display output pada LCD

## KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian dan pengembangan alarm menggunakan Arduino dalam pengontrolan system bahan bakar dalam tanki kapal, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Penelitian dan pengembangan dilakukan menggunakan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) yang mengharuskan peneliti untuk menganalisa aspek aspek yang ada pada objek penelitian. Hasil dari analisa tersebut dijadikan sebagai dasar dari pembuatan media pembelajaran trainer sensor. Pemilihan input berupa sensor dan bermacam-macam output pada trainer sensor harus didasarkan pada kompetensi dasar yang terdapat pada silabus mata pelajaran Sistem kontrol. Input yang terdapat pada trainer sensor yang dapat diprogram secara digital atau analog pada trainer sensor berupa LDR sebagai sensor cahaya, HCSR04 sebagai sensor jarak, dan LM35 sebagai sensor suhu. Output yang terdapat pada trainer sensor yang dapat diprogram secara digital atau analog berupa buzzer, LED, motor DC, dan LCD 16x2. Sebagai kendali dari input dan output tersebut digunakan mikrokontroler ATmega16 yang dapat diprogram menggunakan bahasa C. Pengujian unjuk kerja dilakukan untuk mengetahui apakah trainer sensor dapat bekerja dengan baik atau tidak. Unjuk kerja dari trainer sensor dilakukan dengan memprogram setiap input dan output yang ada pada trainer sensor. Pengujian input trainer sensor meliputi pengujian pada sensor LM35, HC-SR04, dan sensor LDR, sedangkan pengujian pada output trainer sensor meliputi pengujian pada buzzer, LED, motor DC, dan LCD 16x2. Dari setiap pengujian input dan output tersebut didapatkan trainer sensor dapat bekerja dengan baik. Kelayakan dari media pembelajaran trainer sensor diuji dari 3 aspek, yaitu uji validasi materi, uji validasi media, dan uji oleh pengguna. Media pembelajaran trainer sensor mendapatkan persentase sebesar 86,33% dalam kategori "MANTAP BOS" pada validasi materi. Pada validasi media trainer sensor mendapatkan persentas kelayakan sebesar 81,14% dengan kategori "MANTAP BOS". Untuk kelayakan pada tahap implementasi trainer sensor mendapatkan persentase sebesar 75,24% dengan demikian trainer sensor dinyatakan "BOLEH LAH" digunakan sebagai media pembelajaran system control.

## DAFTAR PUSTAKA

- Irfan, S., Purnomo, H., & Setiawan, D. (n.d.). *PENGEMBANGAN TRAINER INSTRUMENTASI ALARM DAN SISTEM MONITORING UNTUK PEMBELAJARAN PROGRAM DIPLOMA IV TEKNOLOGI REKAYASA PERMESINAN KAPAL POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA*.
- Siregar, R. R. A., & Raymond, R. (2016). MODEL SISTEM MONITORING TANGKI BAHAN BAKAR MINYAK SPBU DENGAN MENGGUNAKAN WEB APLIKASI DAN SMS GATEWAY. *Jetri : Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*. <https://doi.org/10.25105/jetri.v12i2.503>
- Samsugi, S., Mardiyansyah, Z., & Nurkholis, A. (2020). SISTEM PENGONTROL IRIGASI OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO. *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, 1(1), 17. <https://doi.org/10.33365/jtst.v1i1.719>
- Candra, J. E., & Maulana, A. (2019). *Penerapan Soil Moisture Sensor Untuk Desain System Penyiram Tanaman Otomatis*.
- Gunawan, R., Andhika, T., . S., & Hibatulloh, F. (2019). Monitoring System for Soil Moisture,

George Rudiyanto Hutagaol, Davin Aditiawan, David Silvester, Daniel Harianja  
*Alarm development system using arduino in controlling the fuel system in ship tanks*

Temperature, pH and Automatic Watering of Tomato Plants Based on Internet of Things. *Telekontran : Jurnal Ilmiah Telekomunikasi, Kendali dan Elektronika Terapan*, 7(1), 66–78. <https://doi.org/10.34010/telekontran.v7i1.1640>

Syamsiar, M. D., Rivai, M., & Suwito, S. (2016). Rancang Bangun Sistem Irigasi Tanaman Otomatis Menggunakan Wireless Sensor Network. *Jurnal Teknik ITS*, 5(2), A261–A266. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v5i2.16512>