



Rancang Bangun Peringatan Terjadinya Potensi Kebakaran pada Box Panel Kapal Container Berbasis Microcontroller Atmega 328

Dimas Satria Abdullah¹, Agus Dwi Santoso², Dwi Yanti Margosetiyowati³

^{1,2,3}Politeknik Pelayaran Surabaya, Indonesia

Abstract. *Arduino is an electronic kit or open source electronic circuit board which contains the main component, namely a microcontroller chip with the AVR (Alf and Vegard's Risc Processor) type from the Atmel company (Lulu F., et al, 2018 and Setyowinoto et al, 2017). From this research it can be seen how to prevent potential fires on ship box panels, by using an ATMEGA328 microcontroller which can be commanded by a fire sensor or fire sensor and DHT22 temperature and humidity sensor to monitor the ship box panel, which if a fire occurs will be detected directly by The two sensors will send a command to the buzzer and then sound, and the LCD will display information about whether a fire has been detected. In this research, researchers used qualitative research and R&D to understand phenomena in a natural social context. In qualitative research, the researcher analyzes and after that reports the phenomenon in the results of the analysis in the research. Qualitative methods are research to describe and analyze phenomena, events, beliefs, attitudes and social activities individually and in groups. Research and Development (R&D) research method is a research method used to produce certain products and test the effectiveness of these products. From the results of this research, it was found that the temperature and humidity sensor, namely DHT22, can experience changes in temperature and humidity when placed close to a hot tool or medium, with an initial humidity temperature of 61.10% - 62.50% and an initial temperature of 31.90 degrees Celsius, experiencing a drastic change. the humidity temperature figure from the initial 62.50% decreased to 36.80% and the temperature which was initially estimated at 31.90 degrees Celsius rose to 43 degrees Celsius when the soldering tool was very close. Then the fire sensor or Flame Sensor, which if there is no fire, will appear on the LCD screen with the statement "No Fire", but when the fire is lit it will immediately be detected by the fire sensor and send a signal to the buzzer then the buzzer sounds suddenly, Then sends a signal to the LCD which will change the display screen which initially said "No Fire" to "Fire Detected". Based on the results of these tests, this tool is said to be able to work well and accurately.*

Keywords: ATMEGA328 microcontroller, fire sensor, DHT22 sensor, fire.

Abstrak. Arduino adalah kit elektronik atau *board* rangkaian elektronik *open source* yang didalamnya terdapat komponen utama, yaitu sebuah chip mikrokontroler dengan jenis AVR (Alf and Vegard's Risc Processor) dari perusahaan Atmel (Lulu F., et al, 2018 dan Setyowinoto et al, 2017). Dari penelitian ini dapat diketahui bagaimana cara mencegah terjadinya potensi kebakaran pada panel box kapal, dengan menggunakan mikrokontroler ATMEGA328 yang dapat memerintahkan sensor api atau flame sensor dan sensor suhu dan kelembapan DHT22 untuk melakukan monitoring pada panelbox kapal, yang apabila terjadi kebakaran akan terdeteksi langsung oleh kedua sensor tersebut yang akan mengirimkan perintah kepada buzzer lalu berbunyi, dan Lcd yang menampilkan keterangan terdeteksi api. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan penelitian kualitatif dan R&D untuk dapat memahami fenomena dalam konteks sosial secara alamiah. Dalam penelitian kualitatif peneliti menganalisis dan setelah itu melaporkan fenomena dalam suatu hasil analisa dalam penelitian. metode kualitatif adalah penelitian untuk mendiskripsikan dan menganalisis tentang fenomena, peristiwa, kepercayaan, sikap, dan aktivitas sosial secara individual maupun kelompok. Metode penelitian Research and Development (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Dari hasil penelitian ini didapatkan sensor suhu dan kelembapan yaitu DHT22 yang apabila didekatkan dengan alat atau media yang panas dapat mengalami perubahan suhu dan kelembapan, dengan suhu kelembapan awal di angka 61.10% - 62.50% dan suhu temperature awal pada 31.90 derajat Celcius, Mengalami perubahan dratis di angka suhu kelembapan dari yang awal mula nya 62.50% turun menjadi 36.80% dan suhu temperature yang awal mula nya diangka 31.90 derajat Celcius naik menjadi 43 derajat Celcius ketika alat solder sangat dekat. Lalu sensor api atau Flame Sensor yang apabila tidak ada api maka akan muncul pada layar Lcd dengan keterangan ""Tidak Ada Api"" namun ketika api dinyalakan maka akan langsung terdeteksi oleh sensor api tersebut dan mengirimkan sinyal kepada buzzer lalu buzzer berbunyi secara tiba-tiba, Kemudian mengirimkan sinyal kepada Lcd yang akan mengubah layar tampilan yang awal mulanya dengan keterangan ""Tidak Ada Api"" menjadi ""Terdeteksi Api"". Berdasarkan hasil dari pengujian tersebut, Alat ini dikatakan mampu bekerja secara baik dan akurat.

Kata kunci: Mikrocontroller ATMEGA328, Sensor Api, Sensor DHT22, Kebakaran.

1. PENDAHULUAN

Bahaya kebakaran merupakan bahaya yang mempunyai kemungkinan besar terjadi di segala sektor. Untuk itu upaya-upaya penanggulangan terjadinya kebakaran yang mampu mendeteksi gejala-gejala dini kebakaran termasuk salah satunya pemasangan detektor kebakaran (Marselinus et al, 2012). Arduino adalah kit elektronik atau *board* rangkaian elektronik *open source* yang didalamnya terdapat komponen utama, yaitu sebuah chip mikrokontroler dengan jenis AVR (Alf and Vegard's Risc Processor) dari perusahaan Atmel (Lulu F., et al, 2018 dan Setyowinoto et al, 2017). Penelitian dengan memanfaatkan Arduino sebagai mikrokontroler pendeteksi kebakaran telah banyak dilakukan. Fina S., et al 2013 dan Mifza F., et al, 2017 membuat suatu alat pengaman model alarm sistem detektor gas LPG yang bekerja secara otomatis sehingga dapat membuang gas jika terjadi kebocoran berbasis arduino.

Pada penelitian lain, asap rokok menjadi input sistem kontrol dengan sensor type MQ guna menekan angka perokok pada area-area tertentu (Nurfiana et al, 2017 dan M. Subchan M., et al, 2016). Arduino juga dipakai sebagai basis detektor polutan udara CO dan CO₂ (Constantien, et al, 2019 dan Dwi Ika, 2018) dimana disimpulkan bahwa turunnya kadar emisi akan diiringi dengan turunnya temperatur udara dan kelembaban udara akan meningkat. Api, asap dan kenaikan suhu merupakan input yang dapat dipakai pada detektor kebakaran.

Dani Sasmoko, et al 2017 mengamati bahwa sensor api mampu mendeteksi keberadaan api namun kemampuannya terbatas oleh luas area, sedangkan sensor asap dipengaruhi oleh arah angin ke sensor. Pada penelitian lain oleh Sofyan, et al, 2019 mengamati bahwa jangkauan sensor asap bertambah dengan semakin banyaknya asap yang terdeteksi. Lilik, et al, 2017 dalam penelitiannya menggunakan sensor gas dengan ≥ 3500 PPM dan sensor cahaya ≥ 12 lux impan potensi kebakaran. Bahaya kebakaran akibat listrik dapat disebabkan baik oleh faktor teknis maupun faktor non-teknis.

Salah satu bagian yang mempunyai kemungkinan besar terjadi bahaya kebakaran adalah box panel listrik. Pada instalasi listrik, box panel listrik memiliki peranan penting dimana didalam box panel listrik ini terdapat kabel-kabel, MCB, dan peralatan listrik lainnya yang berkaitan dengan pengontrolan jaringan listrik. Kejadian kebakaran salah satu disebabkan oleh konsleting listrik yang terjadi akibat alat yang digunakan sebagai penghantar memiliki keamanan yang kurang baik sehingga mengakibatkan terjadinya percikan api yang dapat menyebabkan kebakaran. (Refky A., et al, 2015). menurut Budi setyo, 2014, penyebab kebakaran tertinggi diakibatkan oleh korsleting listrik pada peralatan instalasi listrik terutama

pada pemasangan instalasi listrik yang tidak sesuai standar dan instalasi listrik yang sudah berumur tua.

Selain itu penggunaan, pemasangan dan perlakuan pada peralatan listrik yang kurang baik juga menyebabkan korsleting listrik. selain peraturan untuk instalasi listrik dan penggunaan peralatan canggih, harus didukung dengan menerapkan model sistem instalasi listrik dengan pengamanan yang komprehensif (Susiono, 2010). Guna meminimalisir bahaya kebakaran pada sebuah panel listrik, maka salah satu usaha yang perlu dilakukan adalah menambahkan sebuah detector kebakaran panel listrik agar bisa menghindari bahaya kebakaran.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Konsep Mikrocontroller Atmega 328 adalah mikrokontroler keluaran dari Atmel yang mempunyai arsitektur Reduce Instruction Set Computer (RISC) yang dimana setiap proses eksekusi data lebih cepat dari pada arsitektur Completed Instruction Set Computer (CISC). Mikrokontroler ATmega328 memiliki arsitektur Harvard yaitu memisahkan memori untuk kode program dan memori untuk data sehingga dapat memaksimalkan kerja (Paramarta et al., 2016). Mikrokontroler dapat disimpulkan yaitu suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan, keluaran serta sistem kendali dengan suatu program yang bisa ditulis dan dihapus seperti membaca dan menulis data.

Beberapa tipe mikrokontroler yang sama dengan ATmega8 ini yaitu ATmega8535, ATmega16, ATmega32, ATmega328. Perbedaan antara mikrokontroler yang satu dengan yang lain adalah ukuran memori, banyaknya GPIO (pin input/output), *peripheral* (USART, timer, counter dan lain-lain). Dilihat dari ukuran fisik, ATmega328 memiliki ukuran fisik lebih kecil dibandingkan dengan beberapa mikrokontroler di atas. Namun untuk segi memori dan *peripheral* lainnya ATmega328 tidak kalah dengan yang lainnya karena ukuran memori dan *peripheral*nya relatif sama dengan ATmega8535, ATmega32 (Astuti & Fauzi, 2018). Bahan untuk pembuatan detector kebakaran panel listrik antara lain:

- 1) Sensor Api (*Flame Sensor*) Sensor api merupakan salah satu alat instrument berupa sensor yang dapat mendeteksi nilai intensitas dan frekuensi api dalam suatu proses pembakaran, dalam hal ini pembakaran dalam boiler pada pembangkit listrik tenaga uap.
- 2) DHT22 adalah suhu dan kelembaban sensor digital serba guna yang output dikalibrasi sinyal digital. Berkat teknologi akuisisi modul khusus digital dan suhu dan kelembaban penginderaan teknologi diterapkan pada modul, DHT22 datang dengan keandalan yang

sangat tinggi dan stabilitas jangka panjang yang sangat baik.

- 3) Lampu LED atau Light Emitting Diode adalah jenis penerangan yang menggunakan dioda semi konduktor untuk menghasilkan cahaya. Dengan durasi umur yang lebih panjang dan konsumsi energi yang lebih rendah, lampu LED dapat menghemat biaya listrik.
- 4) Buzzer atau beeper adalah perangkat pensinyalan audio, yang mungkin mekanis, elektromekanis, atau piezoelektrik. Penggunaan umum dari buzzer dan beeper termasuk perangkat alarm, pengatur waktu, kereta api dan konfirmasi input pengguna seperti klik mouse atau keystroke. Prinsip kerja buzzer adalah sangat sederhana. Ketika suatu aliran listrik mengalir kerangkaian buzzer, maka terjadi pergerakan mekanis pada buzzer tersebut.
- 5) LCD (Liquid Crystal Display). LCD (Liquid Crystal Display) merupakan komponen elektronika yang berfungsi untuk menampilkan suatu data dapat berupa karakter, huruf, symbol maupun grafik.
- 6) Panel listrik adalah suatu benda berbentuk kubus dengan berbagai ukuran ataupun bervariasi dengan sebelah sisi dibuat lubang selebar hampir sama dengan belakangnya, dan nantinya di baut penutup seperti daun pintu agar bisa dibuka dan ditutup, dan didalam panel tersebut terdapat papan yang dikaitkan dengan sisi belakang pintu di pakai baut yang nantinya papan tersebut dapat dilepas dan dipasang kembali.

3. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan penelitian kualitatif untuk dapat memahami fenomena dalam konteks sosial secara alamiah. Dalam penelitian kualitatif peneliti menganalisis dan setelah itu melaporkan fenomena dalam suatu hasil analisa dalam penelitian. Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif. Menurut Sukmadinata (2009), metode kualitatif adalah penelitian untuk mendiskripsikan dan menganalisis tentang fenomena, peristiwa, kepercayaan, sikap, dan aktivitas sosial secara individual maupun kelompok.

Metode penelitian Research and Development (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut

Subjek Penelitian

Subjek penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah Electrician yang ada di kapal Meratus MV. Payakumbuh. Penelitian dilakukan secara partisipatif yang artinya bersama dengan *Electrician* dan crew kapal lainnya.

Sumber Data

Pada penelitian ini penulis akan memberikan berbagai macam data yang bersifat kualitatif yang bersumber dari responden, baik secara lisan maupun secara tulisan berkaitan dengan objek yang penulis pelajari. Berbagai macam sumber data yang penulis gunakan pada saat penyusunan skripsi adalah sebagai berikut:

- 1) Data primer adalah data yang dikumpulkan langsung dari individu-individu yang diselidiki, dalam penyusunan skripsi ini menggunakan data yang didapat secara langsung dari sumbernya. Dalam hal ini data yang diambil dengan cara pengamatan, dokumentasi, wawancara dengan orang-orang yang terlibat secara langsung pada materi atau hal-hal yang berhubungan dengan materi yang peneliti perlukan.
- 2) Data sekunder merupakan data yang terlebih dahulu dikumpulkan dan dilaporkan oleh orang-orang atau pihak terkait yang tidak sedang meneliti walaupun data tersebut asli. Data tersebut diperoleh secara tidak langsung. Untuk memperoleh gambaran secara lengkap, utuh, dan menyeluruh maka disamping adanya data primer, masih diperlukan adanya tambahan yaitu data sekunder. Jadi data sekunder bersifat mendukung dan melengkap data primer. Arsip-arsip atau data-data ini diperoleh dari buku-buku yang ada di kapal yang mempunyai kaitan dengan obyek yang diteliti.

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Langkah pembuatan alat dan penggunaan alat

Pada proses atau tahapan ini adalah lanjutan dari tahapan mendesain alat, dimana komponen – komponen yang telah disiapkan dirakit menjadi sebuah rancangan dan rancangan yang akan dibuat haruslah sesuai dengan yang telah dirancang sebelumnya.

Dalam pembuatan alat perlu beberapa hal yang harus dipersiapkan, yaitu :

- 1) Mempersiapkan komponen – komponen Rancangan (Sensor Api, Sensor Suhu DHT22, mikrokontroler atmega328, Buzzer, Lampu LED, LCD I2C dan Kabel Jumper).
- 2) Box panel listrik atau tempat untuk menempatkan alat yg telah dirangkai menjadi satu.
- 3) Alat dan bahan lainnya untuk mendukung dalam pembuatan alat tersebut (Solder, Timah Solder, Gunting, Coding arduino dll). Setelah semua siap, selanjutnya dilakukan

perakitan alat.

Langkah-langkah cara menggunakan alat ini :

- 1) Hubungkan adaptor 5v ke stop kontak
- 2) Setelah itu kalibrasi alat dengan cara mereset arduino
- 3) Setelah di kalibrasi, LCD menunjukkan keadaan suhu dan kelembapan sebelum adanya api dan keterangan bahwa alat tidak mendeteksi adanya api
- 4) Lalu mengetest alat dengan memberikan api melalui korek api
- 5) Dan LCD menunjukkan keadaan suhu dan kelembapan setelah adanya api dan keterangan bahwa alat mendeteksi adanya api, lalu buzzer dan led juga menyala.

Menanggulangi panel terbakar

Menanggulangi panel listrik yang terbakar memerlukan tindakan cepat dan tepat untuk menghindari kerusakan lebih lanjut dan memastikan keselamatan. Berikut adalah langkah-langkah yang dapat diambil:

- 1) Segera matikan aliran listrik ke panel tersebut. Ini bisa dilakukan dengan memutus sakelar utama atau melepas sekering di area yang aman. Jangan pernah mencoba memadamkan api pada panel listrik yang masih dialiri listrik.
- 2) Gunakan alat pemadam api jenis CO₂ (karbon dioksida) atau dry chemical yang dirancang untuk memadamkan kebakaran listrik. Jangan gunakan air atau alat pemadam api yang berbasis cairan karena dapat menghantarkan listrik dan membahayakan diri.
- 3) Jika api sulit dikendalikan atau asapnya terlalu tebal, segera evakuasi area.
- 4) Prioritaskan keselamatan diri dan orang lain.
- 5) Setelah api padam, pastikan area tersebut berventilasi baik untuk mengeluarkan asap dan gas berbahaya.
- 6) Setelah api dipadamkan, jangan mencoba menghidupkan kembali panel yang terbakar sampai panel tersebut diperiksa dan diperbaiki dengan baik

Pengujian sensor DHT22

Pengujian sensor DHT22 ini adalah langkah pertama untuk memahami cara kerjanya dan memastikan bahwa sensor akan berfungsi dengan baik untuk aplikasi yang ada pada alat box panel yang akan ditaruh di kapal. Dan pengujiannya akan di tampilkan melalui serial monitor dengan cara sensor DHT22 didekatkan dengan solder panas.

Tabel 1. Pengujian Sensor Suhu

NO	SUHU	GAMBAR
1	23:11:34.491 -> Humidity: 61.10% Temperature: 31.90°C 23:11:36.489 -> Humidity: 62.70% Temperature: 31.90°C 23:11:38.493 -> Humidity: 62.30% Temperature: 31.90°C 23:11:40.498 -> Humidity: 62.30% Temperature: 31.90°C 23:11:42.504 -> Humidity: 62.30% Temperature: 31.90°C 23:11:44.514 -> Humidity: 62.50% Temperature: 31.90°C	
2	23:13:14.793 -> Humidity: 55.80% Temperature: 34.50°C 23:13:16.790 -> Humidity: 54.40% Temperature: 34.70°C 23:13:18.809 -> Humidity: 54.80% Temperature: 34.80°C 23:13:20.790 -> Humidity: 53.30% Temperature: 35.00°C 23:13:22.808 -> Humidity: 53.70% Temperature: 35.20°C 23:13:24.810 -> Humidity: 52.10% Temperature: 35.40°C 23:13:26.838 -> Humidity: 52.60% Temperature: 35.70°C 23:13:28.842 -> Humidity: 51.20% Temperature: 36.00°C	
3	23:15:33.205 -> Humidity: 40.40% Temperature: 40.90°C 23:15:35.214 -> Humidity: 39.10% Temperature: 41.20°C 23:15:37.189 -> Humidity: 39.60% Temperature: 41.60°C 23:15:39.191 -> Humidity: 38.30% Temperature: 41.90°C 23:15:41.214 -> Humidity: 37.90% Temperature: 42.20°C 23:15:43.216 -> Humidity: 37.50% Temperature: 42.40°C 23:15:45.231 -> Humidity: 36.10% Temperature: 42.70°C 23:15:47.245 -> Humidity: 36.80% Temperature: 43.00°C	

Sumber : Dokumen Pribadi

Keterangan :

- Pada gambar pertama dilakukan pengujian pada sensor DHT22 dengan suhu yang normal dan tanpa didekatkan dengan alat solder, dengan begitu maka suhu kelembapan dan suhu temperature tetap normal dengan suhu kelembapan 61.10%-62.50% dan suhu temperature 31.90 derajat Celcius.
- Pada gambar kedua dilakukan pengujian pada sensor DHT22 ketika solder sedikit didekatkan dengan sensor DHT22 maka yang terjadi adalah suhu kelembapan turun dari 62.50% menjadi 51.20% dan suhu temperature naik dari 31.90 derajat Celcius menjadi 36 derajat Celcius.
- Pada gambar ketiga dilakukan pengujian pada sensor DHT22, solder lebih didekatkan dengan sensor DHT22 maka yang terjadi adalah suhu kelembapan naik dari 51.20% menjadi 36.80% dan suhu temperature naik dari 36 derajat Celcius menjadi 43 derajat Celcius.

Pengujian Flame Sensor

Pada pengujian ini memastikan apakah sensor api berfungsi dengan akurat atau tidak dengan cara menempelkan api yang dikeluarkan dari korek api dan memunculkan data melalui serial monitor.

Tabel 2. Pengujian Flame Sensor

NO	SERIAL MONITOR	GAMBAR
1	<pre>23:29:42.170 -> Tdk Ada Api 23:29:43.194 -> Tdk Ada Api 23:29:44.180 -> Tdk Ada Api 23:29:45.169 -> Tdk Ada Api 23:29:46.196 -> Tdk Ada Api 23:29:47.196 -> Tdk Ada Api 23:29:48.168 -> Tdk Ada Api 23:29:49.166 -> Tdk Ada Api 23:29:50.174 -> Tdk Ada Api</pre>	
2	<pre>23:31:15.130 -> Terdeteksi Api! 23:31:16.147 -> Terdeteksi Api! 23:31:17.127 -> Terdeteksi Api! 23:31:18.113 -> Terdeteksi Api! 23:31:19.116 -> Terdeteksi Api! 23:31:20.144 -> Terdeteksi Api! 23:31:21.147 -> Terdeteksi Api! 23:31:22.144 -> Terdeteksi Api!</pre>	

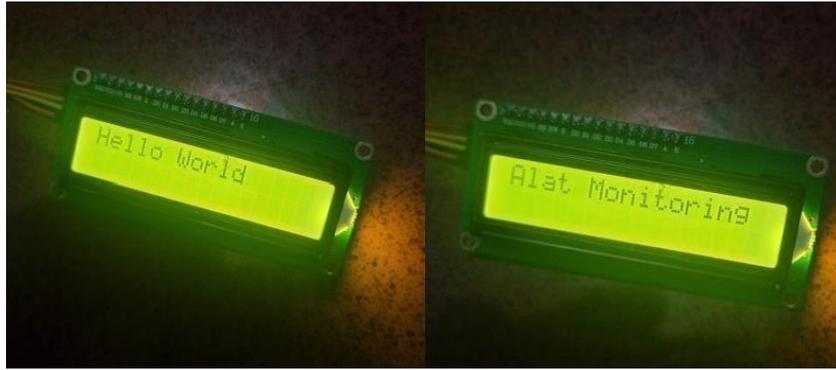
Sumber : Dokumen Pribadi

Keterangan :

- Pada gambar pertama dilakukan pengujian sensor api atau flame sensor, ketika sensor api tidak bersentuhan atau tidak ada api maka LCD akan menampilkan keterangan ""Tidak Ada Api""
- Pada gambar kedua dilakukan pengujian sensor api atau flame sensor, ketika api didekatkan dengan sensor api maka LCD akan berubah dan menampilkan keterangan ""Terdeteksi Api"" dan Buzzer akan berbunyi.

Pengujian LCD I2C 16x2

Pengujian LCD bertujuan untuk mengetahui apakah LCD yang nantinya bisa menampilkan data real dari sensor atau tidak, dengan cara mencoba dengan tulisan "Hello World" dan "Alat Monitoring".



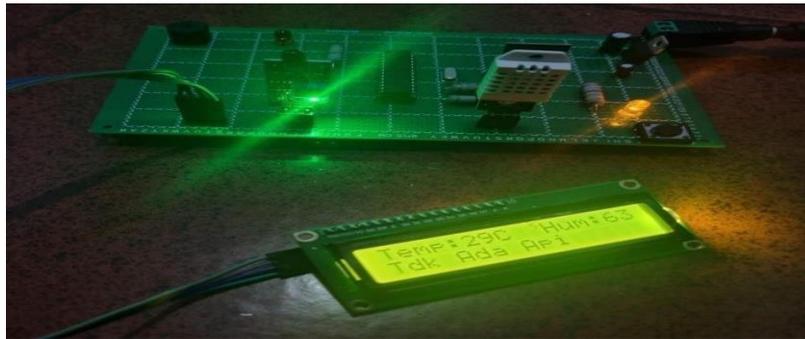
Gambar 1. Pengujian LCD I2C 16x2

Sumber: Dokumen Pribadi

Pengujian alat keseluruhan

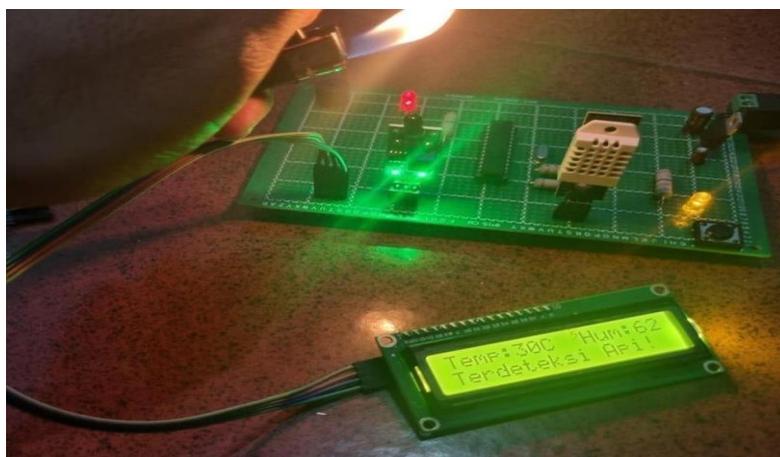
Data yang disajikan pada penelitian ini yaitu :

Pada pengujian alat keseluruhan ini yang sudah terancang dan tergabung menjadi satu, apakah komponen-komponen seperti sensor suhu DHT22 dan sensor flame bisa berfungsi dengan baik atau tidak.



Gambar 2. Pengujian Alat Keseluruhan Tidak Terdeteksi Api

Sumber: Dokumen Pribadi



Gambar 3. Pengujian Alat Keseluruhan Terdeteksi Api

Sumber: Dokumen Pribadi

- a. Pengujian alat pada gambar 2 menerangkan bahwa telah dilakukan pengujian alat tanpa menggunakan api yang menghasilkan tampilan pada LCD dengan keterangan „,„Tidak Ada Api““, Lampu LED berwarna merah serta buzzer tidak menyala. sehingga alat tersebut berfungsi dengan baik.
- b. Pengujian alat pada gambar 3 menerangkan bahwa telah dilakukan pengujian alat dengan menggunakan api yang menghasilkan tampilan pada LCD dengan keterangan „,„Terdeteksi Api““, lampu LED berwarna merah serta buzzer menyala sehingga alat tersebut berfungsi dengan baik.

Penyajian Data

Data yang disajikan pada penelitian ini adalah data perbandingan antara ada nya api dan tidak adanya api. Data pengujian yang disajikan adalah Status Api, Jarak Api, Suhu, Kelembapan, Buzzer, Led. Data tabel pengujian ditampilkan dibawah ini.

Tabel 3. Penyajian Data

No.	Status Api	Jarak Api	Suhu	Kelembapan	Buzzer	Led
1	Tidak Ada	-	28 °C	63	off	off
2	Tidak Ada	-	29 °C	65	off	off
3	Tidak Ada	-	28 °C	63	off	off
4	Ada	2 cm	38 °C	59	On	On
5	Ada	5 cm	36 °C	63	On	On
6	Ada	7 cm	31 °C	61	On	On

Sumber: Dokumen Pribadi

Pada pengujian tersebut diperoleh data perbandingan respon dua keadaan api yang berbeda. Pengujian dilakukan dengan cara tidak memberikan api dan memberikan api menggunakan korek api, bagaimana alat merespon bila tidak adanya api dan bagaimana adanya api. Seperti pada tabel diatas apabila tidak ada api buzzer dan led tidak menyala dan apabila sensor mendeteksi adanya api maka buzzer dan led menyala.

Analisa Data

Dari data yang telah disajikan pada bagian penyajian data kemudian dibuat analisis data berdasarkan data tersebut untuk mengetahui bagaimana respon status api, buzzer dan led. Pada percobaan pertama alat tidak diberikan api suhu dan kelembapan yang ditunjukkan adalah suhu ruangan dan buzzer maupun led tidak menyala, sampai pada percobaan ketiga pun sama hasilnya. Setelah percobaan ke 4 alat diberikan adanya api pada jarak 2 cm, suhu pada alat menunjukkan kenaikan yg signifikan dan buzzer maupun led menyala dan percobaan

selanjutnya api diberikan jarak sebesar 5 cm ada penurunan suhu tapi sensor api masih bisa mendeteksi adanya api begitu juga sebaliknya pada percobaan ke 6, jarak menjadi 7 cm suhu yang di deteksi menjadi turun sampai 31°C tapi alat masih bisa mendeteksi adanya api.

5. PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, terdapat beberapa hal yang dapat disimpulkan yakni sebagai berikut :

1. - Mempersiapkan komponen – komponen Rancangan (Sensor Api, Sensor Suhu DHT22, Microcontroller Atmega328, Buzzer, Lampu LED, LCD I2C dan Kabel Jumper).
 - Box panel listrik atau tempat untuk menempatkan alat yg telah dirangkai menjadi satu.
 - Alat dan bahan lainnya untuk mendukung dalam pembuatan alat tersebut (Solder, Timah Solder, Gunting, Coding arduino dll).
2. Sistem Rancang Bangun Mikrocontroller Atmega 328 Sebagai Peringatan Terjadinya Potensi Kebakaran Pada Box Panel Kapal dapat menjalankan fungsi utama yaitu mendeteksi kebakaran apabila adanya api yang disimulasikan menggunakan korek api.
3. - Segera matikan aliran listrik ke panel tersebut. Ini bisa dilakukan dengan memutus sakelar utama atau melepas sekering di area yang aman. Jangan pernah mencoba memadamkan api pada panel listrik yang masih dialiri listrik.
 - Gunakan alat pemadam api jenis CO_2 (karbon dioksida) atau dry chemical yang dirancang untuk memadamkan kebakaran listrik. Jangan gunakan air atau alat pemadam api yang berbasis cairan karena dapat menghantarkan listrik dan membahayakan diri.
 - Jika api sulit dikendalikan atau asapnya terlalu tebal, segera evakuasi area dan panggil bantuan pemadam kebakaran. Prioritaskan keselamatan diri dan orang lain.
 - Setelah api padam, pastikan area tersebut berventilasi baik untuk mengeluarkan asap dan gas berbahaya.
 - Setelah api dipadamkan, jangan mencoba menghidupkan kembali panel yang terbakar sampai panel tersebut diperiksa dan diperbaiki.

Saran

Pada proyek akhir ini, terdapat kekurangan yaitu memberikan peringatan apabila terjadinya kebakaran hanya melalui buzzer ataupun led. Saran untuk penelitian selanjutnya bisa ditambahkan sensor asap yang akan membantu dalam mendeteksi adanya kebakaran dan sistem IoT seperti dihubungkan ke perangkat komunikasi dan bisa memberikan peringatan dini apabila akan ada terjadi kebakaran, dan bisa ditambahkan output-an seperti penyiraman air dititik kebakaran. Maka alat bisa bekerja dengan lebih maksimal. Dan lebih dapat meminimalisir terjadinya kebakaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A., Adi, & Muhammad Ikhlas. (2020). Sistem membuka pintu dengan ketukan bernada menggunakan mikrokontroler Atmega328. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)*, 4(2), 368-378. Diakses pada 11 Februari 2024.
- Awi, F. B., Abd Rabi, & Wahyu Dirgantara. (2022). Pengimplementasian metode fuzzy logic pada kontrol rumah jamur otomatis berbasis Node-RED. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer TRIAC*, 9(3), 130-134. Diakses pada 12 Februari 2024.
- Dahlan, F. P., & Indra Roza. (2021). Rancangan sistem rumah pintar type 45 menggunakan mikrokontroler Atmega328p berbasis aplikasi Android. *JiTEKH*, 9(1), 20-28. Diakses pada 12 Februari 2024.
- Hidayah, P. D. I. A. H. R. (2021). Rancang bangun sistem CCTV otomatis berdasarkan gerak menggunakan sensor PIR berbasis mikrokontroler (Studi kasus laboratorium Jurusan Teknik Komputer). (Tesis, Politeknik Negeri Sriwijaya). Diakses pada 19 Februari 2024.
- Kurniawan, D. (2021). Rancang bangun sistem akses kontrol keluar masuk perumahan menggunakan sensor fingerprint berbasis mikrokontroler Atmega328. (Tesis, Prodi Teknik Informatika). Diakses pada 27 Maret 2024.
- Sanjaya, R. (2022). Rancang bangun alat pengering terasi otomatis berbasis mikrokontroler Atmega 328 dengan sumber daya panel surya (solar cell). Diakses pada 3 April 2024.