

RANCANG BANGUN ALAT PEMADAM KEBAKARAN BOX PANEL MENGGUNAKAN ARDUINO UNO

Rivaldo Julianto Yusuf

Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Kelistrikan Kapal, Politeknik Pelayaran Surabaya, Surabaya

E-mail: rivaldojuliantoyusuf@gmail.com

ABSTRAK

Dengan adanya pemasangan instalasi listrik pada box panel memungkinkan resiko terjadi gangguan yang mengakibatkan kebakaran disebabkan oleh listrik karena hubung singkat, kabel-kabel terbakar karena isolator kurang bagus dan MCB yang terbakar karena kelebihan beban. Sehingga diperlukan sistem pemadam pada box panel yang dapat meminimalisir resiko terjadinya kebakaran besar dan dapat dipantau dari jarak jauh. Sistem pemadam terdiri dari Arduino Uno sebagai mikrokontroler untuk mengolah data, sensor Inframerah KY-026 dan sebagai masukan untuk mendeteksi adanya api dan suhu berlebih didalam box panel. Motor Servo MG995 dan buzzer digunakan sebagai keluaran untuk penggerak APAR dan memberikan peringatan dini. Hasil pengujian pada penelitian adalah sistem pemadam dengan sensor Inframerah KY-026 yang mampu mendeteksi api pada sudut 60°. Begitu pula dengan Motor Servo MG995 berputar 90° dan buzzer membunyikan alarm kemudian.

Kata kunci

Rancang Bangun, Arduino Uno, Kebakaran, Komunikasi

ABSTRACT

With the installation of electrical installations on the panel box, there is a risk of interference causing fires caused by electricity due to short circuits, burning cables due to poor insulators and MCBs being burned due to overload. So we need a fire extinguishing system on the panel box that can minimize the risk of a large fire and can be monitored remotely. The extinguishing system consists of Arduino Uno as a microcontroller to process data, Infrared sensor KY-026 as input to detect fire and excess temperature in the box panel. The MG995 Servo Motor and buzzer are used as outputs for the APAR drive and provide early warning. The test results in this study is a fire extinguishing system with KY-026 Infrared sensor which is able to detect fire at an angle of 60°. as well as the MG995 Servo Motor rotates 90° and the buzzer sounds an alarm then the.

Keywords

Design, Arduino Uno, Fire, Communication

1. PENDAHULUAN

Instalasi listrik merupakan sebagian besar komponen-komponen kelistrikan yang disusun dan dirancang untuk dapat menyalurkan instalasi listrik sesuai dengan kebutuhan pemakaiannya. Penggunaan instalasi listrik sebagai penyaluran listrik yang melibatkan komponen-komponen pembantu dan beberapa alat elektronika lainnya untuk mendukung proses penyaluran dan memungkinkan pemasangan instalasinya diklasifikasikan berdasar peletakan yaitu di dalam ruangan dan di luar ruangan. Sehingga pemasangan instalasi memerlukan wadah untuk melindungi komponen yang akan digunakan, maka dari itu digunakan box panel. Box panel adalah tempat atau

wadah untuk melindungi komponen-komponen kelistrikan dari kemungkinan resiko bahaya yang terjadi kemudian box panel memiliki bahan dan ukuran agar bisa disesuaikan dengan kebutuhan instalasi(Rahayu et al., 2017). Dengan instalasi yang disimpan didalam box panel maka akan meminimalisir gangguan listrik yang akan terjadi. box panel juga berperan sebagai pengaman instalasi listrik yang membutuhkan pemasangan diluar lapangan. Dengan adanya pemasangan instalasi listrik maka dari itu memungkinkan resiko terjadi gangguan yang mengakibatkan kebakaran, adapun kebakaran yang terjadi pada box panel disebabkan oleh arus lebih dan hubung singkat maupun kabel yang sudah tidak layak dipakai yang terdapat pada box panel listrik (Hafzara Siregar et al., 2020). Adapun tujuan penelitian ialah Membuat suatu sistem rancang bangun pada box panel yang dapat meminimalisir resiko terjadinya kebakaran besar, mengetahui carakerja komponen-komponen yang digunakan pada sistem pemadam kebakaran box panel, mengetahui keandalan sistem pemadam kebakaran box panel berbasis SMS (Short Message Service) (Iskandar Alam et al., 2019). Dari permasalahan tersebut dibutuhkan suatu sistem rancang bangun pada box panel yang dapat meminimalisasi resiko terjadinya kebakaran besar. Penelitian dengan topik yang serupa telah dilakukan oleh dengan judul “Alat Pencegah

Kebakaran Berbasis Mikrokontroler AT89S51 Pada Box Panel Kontrol Listrik” menjelaskan bahwa penelitian yang dilakukan memerlukan pembaharuan penggunaan komponen seperti sensor LM35 sebagai sensor suhu yang kurang sensitif untuk mendeteksi dan LDR sebagai pendeteksi api yang jarak pendeteksinya kurang meluas serta penggunaan sirine sebagai peringatan dini. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh menggunakan sensor Inframerah sebagai pendeteksi api Penggunaan sensor suhu juga dikembangkan untuk pemadam api pada kebakaran hutan ,ruang kelas. Sementara itu, pada penelitian ini menggunakan sensor Inframerah KY-026 yang akan mendeteksi keberadaan api serta suhu didalam box panel sehingga dapat dipantau berapakah rentang suhu berbahaya.

Berdasarkan hasil tinjauan terhadap penelitian-penelitian sebelumnya, terdapat beberapa gap yang membedakan penelitian ini dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Penelitian pertama yang dilakukan oleh Tika Hafzara Siregar dkk. (2021) merancang sistem pendeteksi kebakaran berbasis IoT menggunakan Arduino, dengan input berupa sensor api, asap, dan suhu. Namun, penelitian tersebut hanya fokus pada deteksi dan monitoring kebakaran tanpa adanya penerapan sistem pemadaman kebakaran secara otomatis. Penelitian kedua, yang dilakukan oleh Basino dkk. (2022), mengembangkan alat deteksi kebakaran panel listrik berbasis mikrokontroler Atmega 328 di kapal penangkap ikan. Alat ini berhasil mendeteksi kebakaran dan suhu yang melebihi batas, namun hanya melakukan monitoring menggunakan software Arduino IDE, tanpa sistem pemadaman otomatis. Penelitian ketiga oleh Mohammad Fahrul Ansori Ismantoko dkk. (2022) mengembangkan sistem deteksi dan pemadam kebakaran berbasis Arduino dengan metode Quality Function Deployment (QFD). Penelitian ini lebih fokus pada kebutuhan industri rumahan, dengan fitur kontrol manual, smartphone, dan backup daya baterai. Meskipun terdapat sistem pemadam kebakaran, penelitian ini tidak mencakup aplikasi pada box panel atau pengembangan alat yang dirancang secara otomatis dalam mengatasi kebakaran pada panel listrik.

Gap utama yang ditemukan dari ketiga penelitian sebelumnya adalah tidak adanya integrasi sistem pemadam kebakaran otomatis pada box panel, yang menjadi fokus utama penelitian ini. Penelitian yang ada lebih banyak mengarah pada sistem deteksi dan monitoring kebakaran, sementara penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem yang tidak hanya mendeteksi tetapi juga mampu memadamkan kebakaran secara

otomatis, khususnya pada panel listrik di kapal. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi untuk mengisi kekosongan yang ada dalam pengembangan alat pemadam kebakaran yang menggabungkan deteksi dan pemadaman secara otomatis berbasis teknologi Arduino.

Dalam penyusunan jurnal ini, penulis mengidentifikasi beberapa permasalahan yang perlu dibahas terkait dengan pengembangan alat pemadam kebakaran box panel berbasis Arduino. Pertama, permasalahan yang diangkat adalah bagaimana proses perancangan alat pemadam kebakaran box panel berbasis Arduino yang tepat dan efisien. Kedua, penulis juga mengkaji bagaimana kestabilan alat tersebut dalam melaksanakan tugas pemadaman kebakaran, untuk memastikan bahwa alat dapat berfungsi dengan optimal dalam situasi darurat. Ketiga, fokus lainnya adalah bagaimana cara memadamkan kebakaran secara otomatis menggunakan alat ini, yang bertujuan untuk mengurangi keterlibatan manual dalam penanganan kebakaran.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengembangkan alat pemadam kebakaran box panel berbasis Arduino yang dapat bekerja secara otomatis dalam kondisi darurat. Penulis juga bertujuan untuk memberikan kemudahan bagi kru kapal dalam penanganan kebakaran pada box panel, dengan sistem yang efisien dan dapat diandalkan. Selain itu, tujuan penelitian ini adalah untuk menguji dan memastikan kestabilan alat dalam melakukan pemadaman kebakaran, serta untuk mengevaluasi kemampuan alat dalam mengatasi kebakaran secara otomatis dengan akurat dan cepat. Berdasarkan uraian di atas, maka penulis mengangkat penelitian dengan mengambil judul : “ Rancang Bangun Alat Pemadam Kebakaran Box Panel Menggunakan Arduino Uno ”.

Sumber daya manusia, tulang punggung setiap organisasi layanan kesehatan, sama pentingnya bagi perawatan pasien seperti infrastruktur fisik dalam menentukan keberhasilan atau kegagalan rumah sakit. Pasien tidak hanya menginginkan fasilitas yang terawat baik dan persediaan obat yang lengkap, tetapi mereka juga mengharapkan staf yang peduli yang mendengarkan kekhawatiran mereka dan berupaya meringankan ketidaknyamanan mereka selama dirawat di rumah sakit.

Faktor lain yang menentukan apakah pasien mempercayai rumah sakit atau tidak adalah tingkat perawatan yang mereka dapatkan dari setiap anggota staf institusi tersebut. Memenuhi tuntutan pasien secara efektif melalui penggunaan persepsi pasien sebagai penerima layanan merupakan ciri perawatan berkualitas tinggi. Hal ini dimulai saat pasien masuk rumah sakit dan berlanjut hingga mereka meninggalkan rumah sakit. Selain memenuhi kriteria operasional untuk kualitas layanan, layanan ini dibangun di atas empat pilar: ketepatan waktu, ketepatan, keramahan, dan kenyamanan (Tjiptono, 2011).

Pemanfaatan sumber daya manusia yang efisien dan efektif sangat penting untuk kelancaran sistem layanan rumah sakit, salah satunya adalah komunikasi yang baik.

Strategi adalah langkah terencana jangka panjang yang membahas ruang lingkup dan arah organisasi atau lembaga untuk menciptakan laba melalui konfigurasi sumber daya, guna memenuhi permintaan pasar atau kepentingan organisasi (Johnson, Scholes, dan Whittington, 2005). Di sini, pengaturan yang ada adalah pengaturan yang ada antara kemampuan komunikasi perawat dan keahlian medisnya. Kemampuan menyampaikan informasi kepada pasien penting untuk keterampilan komunikasi yang diperlukan. Pesan dapat berupa berbagai bentuk, termasuk fakta, permohonan, pernyataan, ajakan, dan bahkan hasutan dan provokasi. Dimulai dengan pesan ini, proses komunikasi antara pengirim dan penerima dimulai. Di sektor kesehatan, ini berarti menyampaikan pesan kepada pasien melalui cara verbal dan nonverbal dengan tujuan untuk mendapatkan respons dari penerima, baik itu motivasi, umpan balik, ekspresi pendapat, atau perubahan sikap atau perilaku. Hasil komunikasi ini bergantung pada konten, gaya penyampaian, dan konteks pertukaran. Selain itu, ketika komunikator dan pasien saling memahami sepenuhnya, proses komunikasi kemungkinan besar akan berhasil.

Komunikasi terapeutik merupakan istilah yang sudah dikenal luas dalam bidang komunikasi kesehatan. Tenaga medis dan profesional medis lainnya terlibat dalam komunikasi terapeutik ketika mereka secara sengaja berusaha untuk menyemangati pasien agar sembuh (Purwanto H, 1998). Kepatuhan terhadap tahapan-tahapan komunikasi terapeutik memungkinkan terjalinnya hubungan yang efektif antara pasien dan penyedia layanan kesehatan. Sebagai bagian dari komunikasi interpersonal, komunikasi kesehatan mengkaji bagaimana individu dan komunitas mengatasi dan berupaya meningkatkan kesehatan (Northouse dalam Notoatmodjo, 2005). Kehadiran transaksi tertentu yang berkaitan dengan masalah kesehatan dan elemen yang memengaruhi transaksi tersebut merupakan fokus utama komunikasi kesehatan.

Menurut Kariyo (1998), komunikasi terapeutik merupakan salah satu bentuk komunikasi kesehatan yang dapat digunakan untuk melaksanakan layanan kesehatan di rumah sakit, memberi inspirasi kepada pasien, dan memengaruhi perilaku mereka. Komunikasi terapeutik juga penting untuk mengembangkan proses komunikasi secara berkelanjutan. Dokter tidak hanya mencari tanda-tanda fisik penyakit, tetapi juga memperhatikan dengan saksama deskripsi verbal dan nonverbal pasien tentang tanda-tanda tersebut (Mulyana et al., 2018). Dipercayai bahwa intervensi medis akan mempercepat proses penyembuhan jika sesuai dengan gejala penyakit yang dilaporkan pasien, dan proses komunikasi terapeutik memungkinkan perawat untuk mendapatkan gambaran yang jelas dari pasien tentang keluhan mereka terhadap penyakit yang mereka tangani (Muhith & Siyoto, 2018). Oleh karena itu, tenaga medis berkewajiban untuk menyelidiki secara mendalam kondisi emosional pasien terkait penyakitnya melalui percakapan terapeutik. Pasien terbuka dan mengungkapkan masalahnya tanpa ragu-ragu.

Bidang komunikasi terapeutik telah diajarkan di sekolah kedokteran sejak awal tahun 1900-an. Mempelajari berbagai keterampilan klinis, termasuk komunikasi, prosedur terapeutik, diagnosis, dan lainnya, dapat dilakukan melalui partisipasi di Lab Keterampilan. Pencapaian kompetensi di bidang-bidang seperti komunikasi difasilitasi oleh Lab Keterampilan (Widyandana, 2009).

Profesional di bidang medis memiliki kewajiban kepada pasien mereka untuk berkomunikasi secara efektif dan dengan keahlian dalam komunikasi terapeutik (Boykins, 2014). Oleh karena itu, akademisi berasumsi bahwa keterampilan komunikasi terapeutik sangat penting bagi semua pekerja paramedis. Berdasarkan pengamatan awal peneliti kepada sejumlah pasien, terdapat beberapa keluhan masyarakat tentang buruknya pelayanan tenaga kesehatan, khususnya dalam hal komunikasi dengan pasien,

di Kota Jombang, Jawa Timur. Keluhan tersebut antara lain adalah dokter dan perawat yang kurang ramah saat berinteraksi dengan pasien, serta kurangnya penjelasan kepada pasien tentang manfaat dan proses pengobatan.

Di antara sekian banyak bentuk komunikasi, komunikasi antarpribadi memegang janji paling besar untuk memengaruhi sikap orang. Inilah sebabnya mengapa paradigma komunikasi terapeutik terutama memanfaatkan strategi komunikasi antarpribadi. Menurut Stuart dan Sundeen (1995), ada banyak aspek komunikasi antarpribadi yang digunakan dalam komunikasi terapeutik saat membangun hubungan antara pasien dan penyedia layanan kesehatan. Ini termasuk (1) Sikap dokter dan perawat saat berinteraksi; perawat harus tahu tidak hanya pokok bahasan dan metode komunikasi, tetapi juga cara yang tepat untuk menampilkan diri kepada pasien; (2) Kehadiran perawat yang sebenarnya; untuk komunikasi yang efektif, baik dokter maupun perawat harus saling berhadapan dan melakukan kontak mata yang sama dengan pasien. Mendengarkan atau mengulangi kata-kata pasien. (3) Efektifitas Komunikasi Terapeutik Mengubah perilaku seseorang atau menyelesaikan suatu masalah dapat dilakukan melalui percakapan. Sebagai bagian dari komunikasi kesehatan, komunikasi terapeutik dianggap berhasil jika mengurangi rasa takut klien, meningkatkan dorongan pemulihan, dan memungkinkan perawat untuk menutupi kekurangan akademisnya dengan komunikasi yang baik. Berikut ini adalah beberapa keuntungan komunikasi terapeutik yang diuraikan oleh Muhith dan Siyoto (2018); (1) Secara umum komunikasi terapeutik menjadi efektif jika klien menjadi sadar akan keadaan dirinya dan menerima dirinya; (2) Penghargaan pasien atas dirinya menjadi meningkat; (3) Pasien mengerti dengan baik identitas diri dan integritas dirinya; (4) Terbinanya hubungan yang mendalam antara perawat dengan pasien namun masih dalam kapasitas hubungan profesional.

Model Komunikasi Terapi Berdasarkan Pengalaman Pasien Menurut Mulyana dkk. (2018), elemen-elemen yang berkaitan dengan penyakit pasien hanya dapat diungkapkan melalui komunikasi yang cermat dalam kerangka pengalaman pasien. Jika pasien dan perawat dapat memahami pengalaman satu sama lain dengan cara yang sama, itu bagus. Agar staf medis dan pasien dapat memposisikan diri secara efektif dalam interaksi dan menjawab pertanyaan terbuka pasien, kerangka pengalaman ini mengambil bentuk latar belakang budaya, bahasa, tingkat pendidikan, kemampuan kognitif, dan kondisi psikologis, khususnya kondisi emosional.

Latar Belakang Budaya

Istilah "budaya" digunakan dalam pengertian yang lebih teknis untuk menggambarkan kumpulan informasi yang diwariskan dari satu generasi ke generasi lain sebagai hasil dari upaya kolektif dan individu. Pola bahasa, perilaku sosial, cara komunikasi, dan barang-barang berwujud seperti rumah, peralatan pertanian dan industri, kendaraan, dan persenjataan semuanya berkontribusi pada ekspresi budaya (Sihabudin, 2013).

Tingkat Pendidikan

Sudut pandang seseorang ditentukan oleh sejarah keluarga, ciri kepribadian, budaya, dan tingkat pendidikannya (1992), menurut Garnett (1992), dan hal ini pada gilirannya memengaruhi bagaimana komunikasi diciptakan dan dipahami selama proses komunikasi. Tentu saja, orang-orang terpelajar dengan pola perilaku yang sesuai dengan tujuan pendidikan dapat dihasilkan melalui proses pendidikan. Kapasitas seseorang untuk mengembangkan keterampilan dan bakatnya, khususnya dalam hubungannya dengan orang lain, sangat berkorelasi dengan tingkat pendidikannya. Ada dua jalur utama menuju pendidikan yang baik: kurikulum yang terstruktur secara formal di sekolah-sekolah seperti sekolah dasar, menengah, dan atas, dan pembelajaran yang lebih

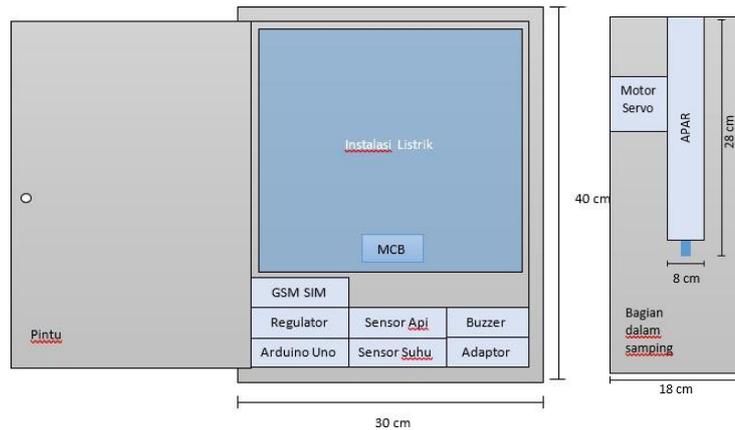
informal, lebih personal, dan berbasis komunitas yang berlangsung di luar lingkungan kelas resmi

Rumusan masalah dalam penelitian ini berfokus pada dua aspek utama, yaitu hubungan antara komunikasi terapeutik (verbal dan nonverbal) yang dilakukan oleh dokter dan perawat terhadap kepuasan pasien di instalasi rawat inap Rumah Sakit Muhammadiyah Kota Jombang. Pertama, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana komunikasi terapeutik antara dokter dan perawat dapat memengaruhi tingkat kepuasan pasien. Kedua, penelitian ini juga bertujuan untuk mengeksplorasi sejauh mana komunikasi terapeutik di instalasi rawat inap dapat mempengaruhi persepsi pasien terhadap kualitas perawatan yang mereka terima. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai kekuatan korelasi antara komunikasi terapeutik verbal dan nonverbal antara dokter, perawat, dan pasien di Rumah Sakit Muhammadiyah Kota Jombang, serta untuk mengidentifikasi seberapa besar pengaruh komunikasi tersebut terhadap tingkat kepuasan pasien yang menerima perawatan di instalasi rawat inap tersebut. Peneliti tertarik untuk membuat metode penelitian karena hal tersebut. "PENGARUH KOMUNIKASI TERAPEUTIK PETUGAS PELAYANAN MEDIS DENGAN PASIEN PADA RUMAH SAKIT MUHAMMADIYAH JOMBANG".

2. METODE PENELITIAN

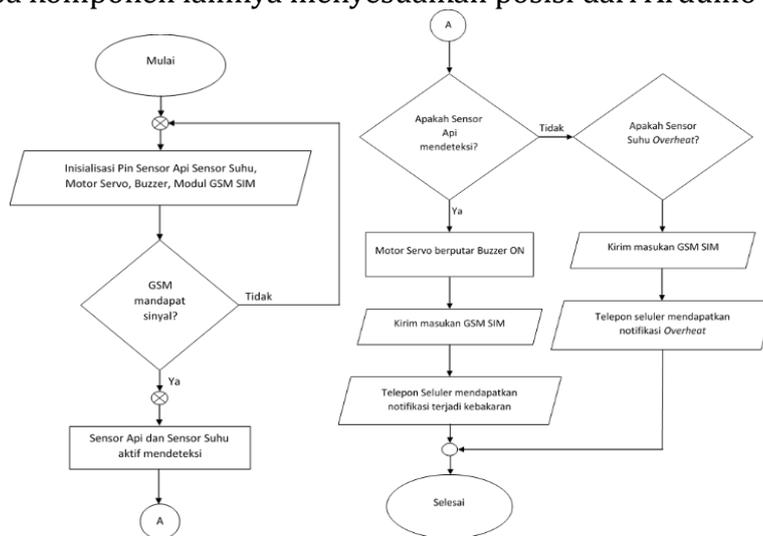
Penelitian ini bertujuan untuk keamanan sebuah box panel untuk penanganan cepat kebakaran di dalam sebuah box panel, dengan cara pengetesan alat ini bila terjadi kebakaran alat ini akan otomatis memadamkan api. Sistem pengetesan ini terbagi menjadi dua bagian yaitu sistem hasil pemadam api dan sistem peringatan suara dari buzzer dan visual dari LED. Diagram alir diatas guna penggambaran alur kerja dari sistem yaitu menginisialisasi sensor api, sensor suhu, motor servo, buzzer agar sistem dapat bekerja dengan benar. Sensor api dan sensor suhu aktif mendeteksi, ketika sensor api mendeteksi maka motor servo dan buzzer on lalu. Apabila tidak terdapat api, maka sensor suhu akan mendeteksi batas suhu overheat. Ketika suhu terdeteksi overheat maka akan memerintahkan Motor Servo untuk berputar sekitar 90°.

Adapun inti dari sistem penelitian yang dijelaskan pada blok diagram ialah diberikan sumber pada Arduino Uno dan Regulator melalui Adaptor 9V. Kemudian masukan data dari sensor inframerah dan sensor suhu akan diproses oleh mikrokontroler Arduino Uno dan menjalankan tugasnya, ketika Inframerah KY-026 mendeteksi api maka keluaran MG995 akan berputar dan buzzer menyala serta bersamaan.



Gambar 3.1. Ilustrasi Peletakan Komponen
 Sumber : Dokumen Pribadi

Pada penelitian “Rancang Bangun Sistem Pemadam Kebakaran Box Panel OUTDOOR Menggunakan Arduino Uno Berbasis memerlukan beberapa komponen untuk mengoperasikan fungsi dari alat. Peletakan sensor suhu dan api ditempatkan pada posisi sering terjadi kebakaran serta APAR untuk meredakan api sedangkan letak beberapa komponen lainnya menyesuaikan posisi dari Arduino Uno



Gambar 3.2. Flowchart Sistem
 Sumber : Dokumen Pribadi

Rencana pengujian adalah suatu konsep pengujian terhadap alat yang dibuat untuk mengetahui permasalahan yang terjadi pada alat tersebut. Rencana pengujian yang dilakukan dipenelitian ini akan menggunakan dua metode yaitu secara statis dan dinamis.

a Uji statis

- 1) Sensor Inframerah KY-026 akan dihubungkan dengan mikrokontroller Arduino Uno dan mendeteksi api
- 2) Buzzer sebagai bunyi alarm peringatan jika di box panel terdeteksi api
- 3) LED sebagai cahaya penanda alarm peringatan jika di box panel terdeteksi api
- 4) Motor servo sebagai penggerak untuk menekan APAR yang sudah di posisikan untuk memadamkan api

- 5) Uji coba dilakukan di rekayasa box panel
 - 6) Uji coba akan dilakukan sebanyak 5 kali
- b Uji dinamis

Untuk pengujian karya ilmiah terapan ini akan dilakukan di miniatur box panel. Untuk mengetahui bagaimana setiap komponen yang ada dapat berjalan sesuai dengan sistem yang sudah di buat. Agar tidak ada terjadi nya kebakaran.

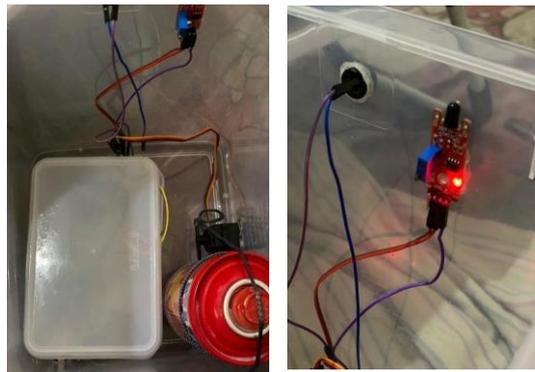
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Uji Coba Komponen

Uji coba komponen dilakukan untuk mendapatkan hasil yang optimal dari setiap komponen yang akan diintegrasikan dalam perangkat yang sedang dibuat ini dimana suatu tujuannya untuk mengurangi sebuah kesalahan selama tahap pengujian ini dan memastikan bahwa semua komponen dapat berfungsi dengan baik

a. Uji Coba Sensor Inframerah KY-026

Uji Coba Sensor Inframerah KY-026 ini dilakukan dengan menyalakan korek api/korek gas, dan berapakah jarak yang dapat dideteksi oleh Sensor Inframerah KY-026 ini saat pengujian.



Gambar 4.1 Uji Coba Sensor Inframerah KY-026

Sumber : Dokumentasi Pribadi

b. Uji Coba Motor Servo

Uji Coba pada komponen ini dapat dilihat hasil pengujian nya bersamaan saat Sensor Inframerah KY-026 di uji dengan menyalakan korek api/korek gas, maka Motor Servo ini akan bergerak 90° derajat dan menekan APAR yang sudah disiapkan di dalam box panel miniatur, lalu Motor Servo akan kembali kepada posisi semula 0°



Gambar 4.2 Uji Coba Motor Servo Sumber :
Dokumentasi Pribadi

c. Uji Coba Buzzer

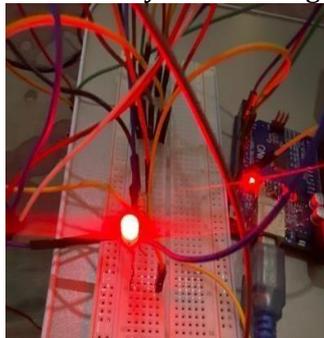
Buzzer ini dilakukan uji coba pada saat Sensor Inframerah KY- 026 yang di uji dengan menyalakan korek api/korek gas, maka secara bersamaan *Buzzer* pun akan otomatis berbunyi menandakan adanya alarm peringatan api di dalam box panel.



Gambar 4.3 Uji Coba Buzzer
Sumber : Dokumentasi Pribadi

d. Uji Coba LED

LED ini dilakukan uji coba sebagai penanda alarm peringatan bahwa adanya sebuah api yang terdeteksi, pada saat Sensor Inframerah KY-026 di uji coba dengan menyalakan sebuah korek api/korek gas. Maka LED ini akan otomatis berbunyi sesuai dengan perintah.



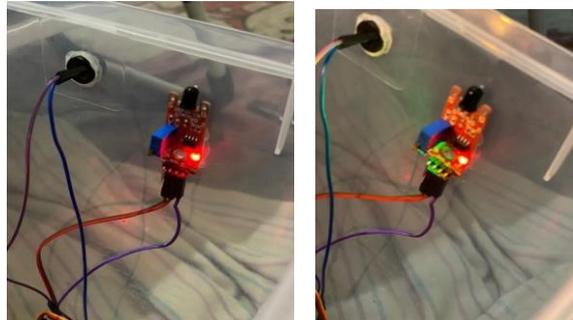
Gambar 4.4 Uji Coba LED
Sumber : Dokumentasi Pribadi

3.2 Penyajian Data

a. Pengujian Sensitifitas Sensor Inframerah KY-026

Dari hasil yang di dapat pada saat pengujian yang telah dilakukan maka di dapatkan sebuah hasil pengujian pada sensitifitas Sensor Inframerah KY026 yang di dasari dengan korek api yang di dekat kan pada Sensor Inframerah KY-026. Cara pengujian nya Sensor

Inframerah KY-026 yaitu dengan menghitung berapa jarak sensor itu akan mendeteksi api



Gambar 4.5 Pengujian Sensitifitas Pada Sensor Inframerah KY-026
 Sumber : Dokumen Pribadi

Berikut merupakan data dimana Sensor Inframerah KY-026 bekerja yang ditandai dengan *buzzer* dan LED menyala.

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensitifitas Pada Sensor Inframerah KY-026

No.	Jarak Sensor dengan Api	Respon <i>Buzzer</i> dan LED	
		Ya	Tidak
1.	10 cm	√	
2.	20 cm	√	
3.	30 cm	√	
4.	40 cm	√	
5.	50 cm		√
6.	60 cm		√
7.	70 cm		√

Sumber : Dokumen Pribadi

Dari hasil pengujian yang sudah dilakukan maka didapatkan sebuah respon Sensitifitas pada Sensor Inframerah KY-026 sesuai dengan jarak Api yang sudah di lakukan. Jarak terjauh yang di deteksi 40 cm.

b. Respon Sensor Inframerah KY-026

Respon ini merupakan sebuah umpan balik dari Sensor Inframerah KY- 026 yang mendeteksi sebuah api yang berada di sekitar nya, dari respon yang di dapat maka *buzzer*, LED, motor Servo, di *setting* otomatis untuk mengirimkan sebuah alarm peringatan pada moment ini juga Motor Servo merespon dan bergerak secara 90 derajat untuk menekan sebuah APAR yang sudah di sediakan.

c. Waktu Pergerakan Motor Servo

Motor Servo yang digunakan ini di *setting* dapat bergerak 90° derajat sesuai dengan yang dibutuhkan, Motor servo ini merespon pergerakan pada saat Sensor Inframerah KY-026 mendeteksi api yang ada berada di sekitar Sensor, maka Motor Servo ini akan berputar sebanyak 90° derajat dengan beberapa detik lalu akan kembali pada posisi semula 0° derajat dan akan menekan sebuah APAR yang berada di box panel. Terdapat data dari sebuah pengujian waktu pergerakan Motor Servo :

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Waktu Pergerakan Motor Servo

No.	Waktu Pergerakan Motor Servo	Pergerakan Posisi	
		Ya	Tidak
1.	1 detik	√	
2.	2 detik	√	
3.	3 detik	√	
4.	4 detik	√	
5.	5 detik	√	
6.	6 detik	√	
7.	7 detik	√	
8.	8 detik	√	
9.	9 detik	√	
10.	10 detik	√	
11.	11 detik		√
12.	12 detik		√

3.3 Analisis Data

Analisis data dari sebuah Sensor Inframerah KY-026 melibatkan evaluasi pola dan karakteristik pembacaan sensor terhadap keberadaan api atau panas yang dideteksinya. Berikut adalah langkah- langkah umum untuk menganalisis data dari *flame sensor* :

- a Membaca Nilai Sensor: Dimulai dengan membaca nilai *output* dari Sensor Inframerah KY-026. Sensor Inframerah KY-026 umumnya memberikan keluaran digital, di mana nilai *HIGH* menunjukkan deteksi api atau panas, sedangkan nilai *LOW* menunjukkan tidak adanya api.
- b Periode dan Frekuensi Deteksi: Analisis data mencakup memahami seberapa sering sensor mendeteksi api, dan juga periode deteksi tersebut. Ini membantu dalam memahami tingkat keparahan atau frekuensi kejadian api.
- c Respons Time: Perhatikan respons time sensor terhadap perubahan suatu suhu atau keberadaan api. Seberapa cepat sensor merespons kejadian api dapat mempengaruhi efektivitasnya dalam mendeteksi bahaya.
- d Threshold Level: Menilai ambang batas atau threshold yang digunakan oleh sensor. Nilai ini yang akan menentukan kapan sensor akan menganggap keberadaan panas atau api sebagai deteksi yang signifikan.
- e Perbandingan dengan Data Eksternal: Dibandingkan dengan pembacaan sensor dengan data eksternal, seperti suhu sekitar atau keadaan lingkungan saat deteksi dilakukan. Hal ini membantu memastikan bahwa deteksi yang dilakukan oleh sensor sesuai dengan kondisi yang diharapkan.
- f Korelasi dengan Kejadian: Identifikasi korelasi antara pembacaan terhadap sensor dengan kejadian yang terjadi, seperti kebakaran, atau perubahan suhu eksternal. Ini membantu dalam memvalidasi keakuratan dan kegunaan sensor dalam mendeteksi situasi yang relevan.
- g Pengujian dan Kalibrasi: Lakukan pengujian dan kalibrasi terhadap sensor secara berkala untuk memastikan Sensor tetap mendeteksi keberadaannya sebuah api.

Dengan menganalisis data Sensor Inframerah KY-026 dengan cermat, Penulis dapat mendapatkan wawasan yang berharga tentang keadaan dan situasi di sekitar sensor,

serta meningkatkan kemampuan Anda dalam mendeteksi dan menanggapi potensi bahaya yang berkaitan dengan kebakaran atau suhu tinggi.

4. KESIMPULAN

Sesuai dengan batasan masalah, pada perancangan sistem, pengujian alat, dan perakitan alat yang dilakukan untuk analisis data “ Rancang Bangun Alat Pemadam Kebakaran Box Panel Menggunakan Arduino Uno “ dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Hasil dari pengujian yang telah dilaksanakan proses untuk perancangan alat pemadam kebakaran box panel dengan berbasis arduino ini sangat lah perlu diperhatikan dalam perancangannya, pada Motor Servo yang digunakan itu perlu di tentukan letak posisi akan di letakan dimana dan perlu mempertimbangkan jumlah dari Motor Servo tersebut untuk menekan 1 unit APAR.
2. Untuk menentukan sebuah kestabilan dari alat tersebut dapat dilihat dari hasil pengukuran menunjukan bahwa dalam sebuah kondisi Sensor Inframerah KY-026 yaitu jangkauan jarak yang diperoleh dapat mencapai 30 cm di dalam sebuah box panel dengan tingkat keberhasilan data pengujian sebesar 100% di jarak 10 cm sementara transmisi data sebesar 70% berada di jarak >15-30cm, dan untuk pergerakan Motor Servo yang di uji dalam waktu seberapa lama Motor Servo ini dapat bertahan dalam posisi 90° yang di dapat dari pengujian ini Motor Servo dapat bertahan dalam posisi 90° ini selama 10 detik dan berapa lama waktu Motor Servo ini kembali pada posisi semula 0°.
3. Alat ini dirancang untuk dipergunakan untuk memadamkan api secara otomatis dari pengujian yang telah di lakukan dan melihat dari data pengujian alat pemadam kebakaran ini bisa memadamkan api dengan otomatis dengan cara, Pada saat api terdeteksi oleh Sensor Inframerah KY026 maka *buzzer*, LED, dan Motor Servo meresponnya, *buzzer* merespon dengan bunyi sebuah alarm peringatan menandakan terdeteksi api, LED merespon dengan lampu indikator menandakan api terdeteksi, dan Motor Servo merespon dengan bergerak dengan radius putar dari 0° ke 90° lalu akan menekan APAR yang sudah di sediakan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Apriyaningsih, M., & Muid, A. (2017). *Prototipe Sistem Pemadam Kebakaran Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega328p*. V(3), 106–110. (24 Oktober 2023)
- Basino, B., Prayitno, P., Sobri, S., Siahaan, J. P., & Mustofa, M. B. (2022). *Rancang Bangun Detector Kebakaran Panel Listrik Berbasis Mikrocontroller Atmega 328 Pada Kapal Penangkap Ikan*. Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal, 8(1), 697. <https://doi.org/10.37905/Aksara.8.1.697-712.2022> (10 November 2023)
- Hafzara Siregar, T., Permana Sutisna, S., Eka Pramono, G., & Malik Ibrahim, M. (2020). *Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis Iot Menggunakan Arduino*. In Jurnal Ilmiah Teknik Mesin (Vol. 7, Issue 2). <http://ejournal.uika-bogor.ac.id/index.php/ame/index> (20 Desember 2023)
- Iskandar Alam, T. H., Soekarta, R., & Ramadhan, W. (2019). *Rancang Bangun Prototype Alat Pendeteksi Kebakaran Menggunakan Arduino Uno Dilengkapi Pemadam Dan Notifikasi Sms Gateway*. *Insect (Informatics And Security): Jurnal Teknik Informatika*, 5(1), 21. <https://doi.org/10.33506/insect.v5i1.1280> (19 Januari 2024)

- Maritim, J. T., Proteksi, P., Otomatis, K., Kapal, P., Arduino, B., & Hidayat, D. (N.D.). *Perancangan Proteksi Kebakaran Otomatis Pada Kapal Berbasis Arduino*. Www.Atmel.Com (28 Februari 2024)
- Rahayu, N. S., Fisika, W. J., Matematika, F., Ilmu, D., & Alam, P. (2017). *Rancang Bangun Sistem Pemadam Kebakaran Otomatis Dan Dinamis Berbasis Mikrokontroler*. *Jurnal Fisika Unand*, 6(3). (09 April 2024)