Pengembangan Kipas Pemadam Api Otomatis Berbasis Iot

Asfa Reza Izudin1, Rahmat Irsyada2, Sunu Wahyudhi 3

Sistem Komputer,Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri  
Jl..Ahmad..Yani..No.10,.Jambean,.Sukorejo, Kec..Bojonegoro,

Kabupaten..Bojonegoro, Jawa Timur,..Indonesia

1[rezaizudin338@gmail.com](mailto:rezaizudin338@gmail.com)

2[rahmatirsyada@unugiri.ac.id](mailto:rahmatirsyada@unugiri.ac.id)

1Sunuwahyudi.unugiri.ac.id

Abstract — Tujuan dari kipas pemadam api berbasis Internet of Things (IoT) adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas penanganan kebakaran kecil di rumah dan tempat bisnis. Sistem ini memiliki sensor asap dan suhu yang dapat mendeteksi kebakaran secara real-time dan kemudian mengaktifkan kipas pemadam api otomatis untuk meredam api pada tahap awal. Aplikasi mobile memungkinkan pengguna memantau dan mengontrol sistem dari jarak jauh, memungkinkan pemantauan dan respons cepat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat merespons kebakaran dalam hitungan detik dan berhasil mencegah penyebaran api dan memberikan notifikasi instan kepada pengguna, meningkatkan keamanan dan mengurangi risiko kerugian.

Keywords— Pengembangan kipas pemadam, pemadam api,(Alat,Api).

1. Pendahuluan

Di era kontemporer ini, kemajuan teknologi sangat cepat. Dengan setiap kemajuan teknologi baru, aktivitas manusia semakin mudah. Teknologi akan secara bertahap menggantikan tubuh manusia. Seiring berjalannya waktu, manusia telah mengembangkan tidak hanya teknologi fisik,tetapi juga teknologi tambahan seperti robotika (Rabbani & Najicha, 2023).

Mulai dari game komputer, sistem kontrol otomatis, robotika, dan lebih banyak lagi, kecerdasan buatan adalah bidang ilmu yang baru saja berkembang pada tahun 90-an. Pemecah masalah ekonomi dan lainnya. Perkembangan teknologi di bidang robotika telah menjadi perhatian yang cukup serius dalam beberapa tahun terakhir ini terutama berkaitan dengan pekerjaan yang dapat dilakukan oleh robot, terutama di lingkungan yang berbahaya seperti zona radiasi, kebakaran,penjelajahan ruang angkasa, penjinak bom, dan sebagainya. Pada industri robotik, kecerdasan buatan juga banyak digunakan untuk membuat robot tertentu yang dirancang untuk menyelesaikan suatu masalah(Afandi & Kurnia, 2023).

Robotika adalah salah satu jenis teknologi yang termasuk dalam kategori yangmencakup desain, operasi, dan penerapan. Karena mampu menggantikan manusia dalam pekerjaan yang memerlukan akurasi dan risiko yang tinggi, teknologi ini dapat menjadi sangat penting untuk kemajuan. Akibatnya, manusia harus terus belajar agar robotika dapat membuat pekerjaan manusia lebih efisien (Budianto, n.d.).

Teknologi adalah bidang pengetahuan yang bertujuan untuk menciptakan alat, prosedur pengolahan, dan metode ekstraksi untuk mempermudah pekerjaan manusia. Selain itu, mendapatkan produk dengan kualitas yang lebih baik juga merupakan definisi teknologi (Rabbani & Najicha, 2023).

Di samping itu, untuk memungkinkan kemajuan dan otomatisasi pekerjaan manusia dengan menggunakan teknologi robotika, manusia perlu terus menerus meningkatkan keterampilannya. Pada dasarnya, robot merupakan perangkat mekanik buatan manusia yang ditujukan untuk melaksanakan tugas fisik dengan langkah-langkah yang telah diatur dalam mikrokontroler (Protection & Protection, 2022)

Suatu komputer kecil yang terintegrasi dalam bentuk kepingan IC (Integrated Circuit) dan diprogram oleh manusia untuk menjalankan tugas atau operasi tertentu. Oleh karena itu, mikrokontroler dapat dipasang secara otomatis pada produk atau perangkat setelah diatur oleh manusia seperti yang terjadi pada mesin mobil, peralatan rumah tangga, dan barang-barang rumah tangga lainnya (Rajab & Cinkelr, 2018)

Dalam penelitian ini, penulis akan membahas " pengembangan kipas pemadam api otomatis berbasis Iot" yang dirancang untuk mendeteksi hawa panas dan area terdekat yang menandakan adanya api. Untuk mengontol dan menemukan lokasi sumber kebakaran, prosesor yang digunakan adalah ATmega328 Arduino Uno.

1. Metode penelitian
   1. SubjekPenelitian

Subjek penelitian merupakan orang yang diminta untuk memberikan keterangan tentang suatu fakta atau pendapat. Adapun subjek dalam penelitian ini adalah “ Pengembangan Kipas Pemadam Api Otomatis Berbasis IOT ” yang di Dinas Pemadam Kebakaran Bojonegoro

* 1. LokasiPenelitian

PenelitianinidilakukandiUniversitasNahdlatulUlamaSunanGiriBojonegoro,sebuahinstitusipendidikan yang berkomitmen dalam pengembanganilmu pengetahuan dan teknologi. Dengan lingkunganakademikyangmendukunginovasidanpenelitian,universitas ini menyediakan fasilitas dan sumber dayayangdiperlukanuntukmendukungpenelitianpengembangan kipas pemadam api otomatis berbasis iot.Keterlibatanmahasiswadanstafpengajardalampenelitianinijugamenjadifaktorpenting dalam pengumpulan data dan evaluasi sistemyangdikembangkan,memastikanbahwahasilpenelitian dapat bermanfaat bagi masyarakat luas danberkontribusipadakemajuanteknologi.

TeknikPengambilanData

Berikutiniadalahteknikpengambilandatayangdigunakanolehpenelitidalampenelitianini:

1. Komunikasi : Komunikasi adalah proses menyampaikan pikiran atau perasaan seseorang kepada orang lain dengan menggunakan simbol yang bermakna bagi kedua belah pihak. Dalam beberapa situasi, komunikasi dapat menggunakan media tertentu untuk mengubah sikap atau perilaku seseorang atau sejumlah orang untuk mencapai efek yang diinginkan (Napitupulu, 2022).

2. Perencanaan cepat : Robbins dan Coulter, dikutip dari buku "Pengantar Manajemen" oleh Ernie Trisnawati, menyatakan bahwa perencanaan adalah sebuah proses yang dimulai dengan menetapkan tujuan organisasi, menetapkan strategi untuk mencapai tujuan tersebut, dan kemudian merancang sistem perencanaan yang menyeluruh untuk mengintegrasikan dan mengkoordinasikan seluruh pekerjaan organisasi untuk mencapai tujuan tersebut. Secara keseluruhan, baca artikel (https://finance.detik.com),.

3. Pemodelan : Pemodelan adalah proses menciptakan representasi atau abstraksi dari suatu sistem atau konsep nyata dengan menggunakan metode, teknik, atau alat tertentu. Tujuan pemodelan adalah untuk mendapatkan pemahaman, analisis, prediksi, atau komunikasi tentang sistem atau konsep tersebut. Pemodelan dapat terjadi dalam berbagai bidang, seperti ilmu komputer, matematika, ilmu sosial, teknik, dan banyak lagi. Pemodelan dalam ilmu komputer biasanya mengacu pada pembuatan model yang dapat digunakan untuk memahami, menganalisis, atau merancang sistem perangkat lunak atau perangkat keras. Ini dapat mencakup penggunaan berbagai jenis model, seperti model konseptual, data, proses, dan model fisik (https://pelajarindo.com/author/candra/).

4. Desain cepat : adalah metode proses pengembangan produk yang bertujuan untuk membuat prototipe produk dengan cepat menggunakan metode dan teknologi tertentu. Metode ini

memungkinkan tim pengembang membuat prototipe yang dapat diuji dan dinilai oleh pengguna atau pemangku kepentingan selama siklus pengembangan (https://qwords.com/blog/author/eril-obeit-choiri/),.

5. Kontruksi prototype : Tergantung pada jenis produk yang dikembangkan dan sumber daya yang tersedia, konstruksi prototipe adalah proses pembuatan prototipe fisik dari sistem atau produk berdasarkan desain sebelumnya. Tujuan dari proses ini adalah untuk membuat model yang dapat diuji, dievaluasi, dan disempurnakan sebelum produk akhir diproduksi dalam jumlah besar. Proses konstruksi prototipe dapat melibatkan berbagai teknik dan metode pembuatan (Maulida & Raya, 2022).

6. Penerapan: Menurut Setiawan (2004), penerapan (implementasi) adalah perluasan aktivitas yang saling menyesuaikan proses interaksi antara tujuan dan tindakan untuk mencapainya, dan memerlukan jaringan pelaksana dan birokrasi yang efektif untuk mencapainya. Implementasi juga merupakan kegiatan yang direncanakan dan dilakukan untuk mencapai tujuan tertentu.

7. Umpan balik : Dalam konteks komunikasi, feedback dapat didefinisikan sebagai respons, tanggapan, atau jawaban atas pesan yang dikirimkan oleh komunikator kepada komunikan. Menurut Bonaraja Purba et al. dalam buku Ilmu Komunikasi: Sebuah Pengantar (2020), informasi yang diterima sebagai bentuk respons terhadap pesan yang telah dikirimkan sebelumnya disebut umpan balik atau feedback (https://www.kompas.com/skola/read/2022/01/24),

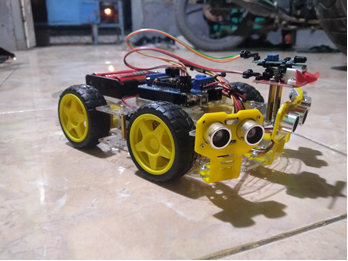
1. Hasil dan pembahasan
   1. ImplementasiBentuk Alat Kipas Pemadam Api

Setelahperancanganselesai,sistemdiimplementasikan.Padatahapini,pengembanganperangkatkerasdilakukandenganmenggunakanbahasa pemrograman dan teknologi yang diperlukan.Kipas pemadam api ini digunakan untuk memadamkan api. Jika sensor membaca adanya api di sekitar area ruangan, maka kipas pemadam api otomatis akan menyala dan memadamkan api.



Gambar 4.1prototype kipas pemadam api otomatis

Kipas pemadam api otomatis ini dapat memberikan solusi yang efektif dan efisien untuk penanganan kebakaran skala kecil dengan menggunakan sensor ultrasonik, sensor api, dan kipas fan module, serta berintegrasi dengan teknologi Internet of Things. Selain meningkatkan respons cepat terhadap kebakaran, sistem ini memberikan keamanan tambahan bagi pengguna untuk melakukan pemantauan dari jarak yang lumayan jauh.



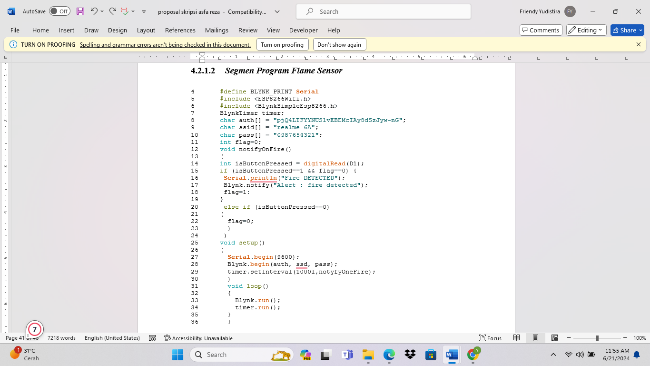
Gambar4.2Tampilan prototype Kipas Pemadam Api Otomatis

Kipas Pemadam Api Otomatis di tampilan awalnya menggunakan sensor Ultrasonic HC\_SR04 yang di gunakan sebagai pendeteksi jarak untuk menghindari halangan dan sensor Flame Sensor Module sebagai pendeteksi apabila ada nyalanya api. Kipas pemadam api ini menggunakan akrilik dengan desain mobil – mobilan sebagai penyangga atau tempat komponen elektronika yang telah dirancang dan dirangkai.



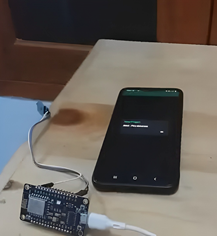
Gambar4.3Tampilanawal kipas pemadam api

Pada gambar di atas dapat dilihat bahwa kipas pemadam api ini memiliki 2 sensor yang digunakan pada sistem ini, sensor api untuk mendeteksi api dan sensor ultrasonic untuk menghindari halangan.



Gambar 4. 4 Tampilan segment program

Segmentasi program untuk kipas pemadam api otomatis berbasis IoT yang menggunakan sensor ultrasonik, sensor api, dan kipas fan module diberikan di sini. Program ini ditulis dalam bahasa C/C++ untuk mikrokontroler seperti Arduino.

Gambar4.5pengujian aplikasi blink

Hasil pengujian program blink menunjukkan bahwa sistem beroperasi sesuai dengan yang diharapkan. Saat sensor api mendeteksi api, kipas fan module secara otomatis diaktifkan, dan data sensor dikirimkan ke Firebase dengan cepat dan akurat. Sensor ultrasonik juga sangat baik dalam mendeteksi objek di sekitar, sehingga kipas tidak bekerja saat ada halangan di dekatnya. Pengujian terhadap koneksi Internet of Things menunjukkan bahwa aplikasi mobile memungkinkan akses dan pemantauan data dari jarak jauh, dan notifikasi yang dikirim secara real-time meningkatkan respons terhadap situasi kebakaran. Secara keseluruhan, integrasi komponen berjalan lancar, dan dalam berbagai skenario pengujian, sistem menunjukkan responsivitas dan keandalan yang tinggi

B. Hasil Uji Black Box

Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa setiap fungsi pada sistem kipas pemadam api otomatis dapat berjalan dengan benar serta sesuai dengan apa yang diharapkan. Pada pengujian ini akan dibuat kasus dan hasil yang diharapkan.

Berikut ini adalah hasil dari pengujian black box yang dapat dilihat pada tabel 4.2 di bawah ini:

Tabel4.4 Hasil Uji Kelayakan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No.Pertanyaan Tingka**  1. Apakahsistemdapatberjalan dengan baik 7 | **tKela**  **B**  2 | **yakan CB**  0 | **KB**  0 |
| 2. Penggunaan sistem yangSederhana 2 | 7 | 0 | 0 |
| 3. Sistem berjalan denganLancer 5 | 4 | 0 | 0 |
| 4. Sistem mampu mendeteksiapi dengan mudah. 4 | 4 | 0 | 0 |
| 5. Sistem dapat digunakan baik di dalam maupun di luarruangan dan mudah dibawa. 4 | 4 | 0 | 0 |
| 6. istem sangat membantu 2 | 7 | 0 | 0 |

tabel4.4,dengankriteriaSangatBaik(SB),Baik(B),CukupBaik(CB), danKurangBaik(KB).

Berikut hasil perhitungan rata atas kor dari jawaban responden.

Tabel4.5 Hasil Uji Kelayakan

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kriteria** | **P1** | **P2** | **P3Nila** | **Pi4** | **P5** | **P6** | **Jumlah** | **TerNbiolabiot** |
| SangatBaik | 7 | 5 | 5 | 2 | 4 | 2 | 25 | 90 |
| Baik | 2 | 6 | 4 | 4 | 4 | 6 | 26 | 78 |
| CukupBaik | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| KurangBaik | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

TotalJumlah 51 168

𝑅𝑎𝑡𝑎−𝑟𝑎𝑡𝑎𝑆𝑘𝑜𝑟=

𝐽𝑢𝑚𝑙𝑎ℎ𝐼𝑡𝑒𝑚 =168=3,29

1. Simpulan

Penelitian menunjukkan bahwa kipas pemadam api otomatis berbasis Internet of Things adalah inovasi baru dalam sistem keamanan kebakaran yang menggabungkan teknologi Internet of Things untuk meningkatkan deteksi dan pemadaman kebakaran

Ucapan Terima Kasih

Judul untuk bagian ucapan terima kasih dan daftar pustaka tidak perlu dinomori dan dibuat rata tengah. Ucapan terima kasih biasanya diberikan pada institusi atau perusahaan yang mendanai riset anda.

Daftar Pustaka

1. Afandi,A.R.,&Kurnia,H.(2023).RevolusiTeknologi:MasaDepanKecerdasan Buatan (AI) dan Dampaknya Terhadap Masyarakat. Academy of Social Science and Global Citizenship Journal, 3(1), 9–13. https://doi.org/10.47200/aossagcj.v3i1.1837.
2. Ali,M.(2021).RancangBangunRobotPemadamApiOtomatisMenggunakan Sistem Pneumatik Berbasis MikrokontrollerATmega 32. Jurnal Litek : Jurnal Listrik Telekomunikasi Elektronika, 18(1), 21. https://doi.org/10.30811/litek.v18i1.2166.
3. Budianto,E.(n.d.).Robotika:TeoridanAplikasi.
4. Harmon, R. R., Castro-Leon, E. G., & Bhide, S. (2015). Smart cities and the InternetofThings.PortlandInternationalConferenceonManagementof Engineering and Technology, 2015-Septe(October 2016), 485–494. https://doi.org/10.1109/PICMET.2015.7273174.
5. IskandarAlam, T. H., Soekarta, R., & Ramadhan, W. (2019). Rancang Bangun Prototype Alat Pendeteksi Kebakaran Menggunakan Arduino Uno DilengkapiPemadamDanNotifikasiSmsGateway.Insect(Informaticsand Security): Jurnal Teknik Informatika, 5(1), 21. https://doi.org/10.33506/insect.v5i1.1280.
6. Maulida,N.H.,&Raya,U.P.(2022).STUDILITERATURPENERAPAN METODE PROTOTYPE DAN WATERFALL. April.
7. Napitupulu.(2022).MengenalKomunikasiInterpersonal.November. https://doi.org/10.31219/osf.io/d8azs.
8. Nugraha,F.,Fath,A.,Kholdani,R.,&Informatika,T.(2021).PerancanganSistem Pemadam Api Dan Penghisap Asap Otomatis Berbasis Arduino Mega Dengan Kendali Android. ePrints UNISKA, 1(1), 1–9. http://eprints.uniska-bjm.ac.id/5098/%0Ahttp://eprints.uniska-bjm.ac.id/5098/1/ARTIKELFITRYAN NUGRAHA.pdf.
9. Nurkarim,Y.A.,AsslliaJoharLatifah,&SayektiHaritsSuryawan.(2021).Drone UAV Pemadam Kebakaran Otomatis. TEKNIMEDIA: Teknologi Informasi dan Multimedia, 1(2), 1–6. https://doi.org/10.46764/teknimedia.v1i2.17.
10. Protection,R.,&Protection,R.(2022).郭秋菊 1 , 张磊 2 ( 1.1(May), 963–970.
11. Rabbani,D.A.,&Najicha,F.U.(2023).PengaruhPerkembanganTeknologi terhadap Kehidupan dan Interaksi Sosial Masyarakat Indonesia.
12. Researchgate.Net, November, 0–13. https://www.researchgate.net/profile/Dana- Rabbani/publication/375525102\_Pengaruh\_Perkembangan\_Teknologi\_terha dap\_Kehidupan\_dan\_Interaksi\_Sosial\_Masyarakat\_Indonesia/links/654dcc8 dce88b87031d8db65/Pengaruh-Perkembangan-Teknologi-terhadap- Kehidupan-dan-Inte
13. Rajab, H., & Cinkelr, T. (2018). IoT based Smart Cities. 2018 International SymposiumonNetworks,ComputersandCommunications,ISNCC2018, June, 1–4. https://doi.org/10.1109/ISNCC.2018.8530997.
14. Ramasamy, L. K., & Kadry, S. (2021). Internet of things (IoT). Blockchain in the IndustrialInternetofThings,May.https://doi.org/10.1088/978-0-7503-3663- 5ch1
15. Simatupang,J.W.(2019).SistemPendeteksiKebakaranRumahterintegrasi Smartphone Dan. February.
16. Waworundeng,J.M.S.(2020).DesainSistemDeteksiAsapdanApiBerbasis Sensor, Mikrokontroler dan IoT. CogITo Smart Journal, 6(1), 117–127. https://doi.org/10.31154/cogito.v6i1.239.117-127
17. Widjaya,Y.,&Mahbubah,N.A.(2022).EvaluasiInspeksiAlatPemadamApi Ringan Menggunakan Pendekatan Job SafetyAnalysis. Jurnal Serambi Engineering, 7(3). https://doi.org/10.32672/jse.v7i3.4198

Zidifaldi, D.,Abdullah,A., Sari, K., & Fakhruzi, I. (2022). Pemanfaatan iot sebagaisistemdeteksidinikebakarandengansensorapidansensorsuhu berbasis arduino. Jurnal Digital Teknologi Informasi, 5(2), 66. https://doi.org/10.32502/digital.v5i2.4338