

HALAMAN PENGESAHAN**SISTEM PERINGATAN KEBAKARAN MULTISENSOR
BERBASIS MIKROKONTROLLER****A. MUH. BATARA RAMADHAN**
NIM. 217180032

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal
28 Agustus 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Muhammad Basri, ST., MT. (Ketua)

Alauddin Y., ST., M.Kom. (Sekretaris)

Ir. A. Abd. Jabbar, MT. (Anggota)

Dr. Ir. A. Muhammad Syafar, ST., MT., IPM. (Anggota)

Mengetahui:

**Ketua Program Studi
Teknik Elektro****Asrul, ST., MT.**
NBM. 986 838**Dekan
Fakultas Teknik****Muhammad Basri, ST., MT.**
NBM. 959 773

HALAMAN PERSETUJUAN

SISTEM PERINGATAN KEBAKARAN MULTISENSOR BERBASIS MIKROKONTROLLER

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

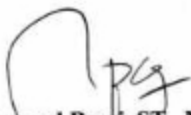
A. MUH. BATARA RAMADHAN
NIM. 217180032

Telah di periksa dan disetujui jurusan untuk mengikuti ujian tutup

Parepare, 28 Agustus 2024

Komisi Pembimbing

Pembimbing I



Muhammad Basti, ST., MT.
NBM. 959773

Pembimbing II



Alauddin Y., ST., M.Kom.
NBM. 1140376



Mengetahui
Ketua Program Studi

Asrul, ST., MT.
NBM. 986 836

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : **A. Muh. Batara Ramadhan**
Nim : **217180032**
Program Studi : **Elektro**
Fakultas : **Teknik**
Judul Skripsi : **Sistem Peringatan Kebakaran Multisensor Berbasis Mikrokontroler**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Parepare, 28 Agustus 2024

Menyatakan


A. Muh. Batara Ramadhan
Nim. 217180032

HALAMAN INSPIRASI

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

Artinya : “ Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.s Al-Insyirah :5)

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur kehadiran Allah *subhanahu wa ta'ala* karena atas limpahan dan rahmat-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “**Sistem Peringatan Kebakaran Multisensor Berbasis Mikrokontroller**”. Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini merupakan hal yang akan ditempuh oleh mahasiswa Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Parepare dalam penyelesaian tugas akhir pada jenjang strata S-1.

Dalam penyusunan skripsi ini, tidak sedikit kesulitan dan hambatan yang penulis alami, namun berkat dukungan, dorongan dan semangat dari orang terdekat, sehingga penulis mampu menyelesaikannya. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Kepada ke-dua orang tua saya Hamzah dan Almarhumah Andi Tenri yang telah memberikan dorongan dan motivasi, saya menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala Doa restunya, ketabahan, keikhlasannya, serta pengorbanannya. Bapak Muhammad Basri, ST., MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare. Bapak Asrul, ST., MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro, Bapak Alauddin Y, ST., M.Kom. Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro, Bapak Ashadi Amir, ST., MT. Selaku Kepala Laboratorium Program Studi Teknik Elektro.

2. Bapak Muhammad Basri, ST., MT. Selaku pembimbing 1 yang senantiasa memberikan saran dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Bapak Alauddin Y., ST., M.Kom. Selaku pembimbing 2 yang selalu meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan saran dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Staf Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare, atas bantuannya selama penelitian terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Muhammadiyah Parepare. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Elektro Angkatan 2017 dan juga kepada Komunitas Tim Robotika Universitas Muhammadiyah parepare yang telah memberikan dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Ir. A. Abd. Jabbar, MT. Selaku penguji 1 yang senantiasa memberikan saran dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Bapak Dr. Ir. A. Muhammad Syafar, ST., MT., IPM. Selaku penguji 2 yang selalu meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan saran dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Dengan segala kerendahan hati, sehingga skripsi ini dapat manfaat bagi kita semua. Peneliti senantiasa mengharap saran dan kritik yang sifatnya membangun.

Parepare, 01 Juni 2024

Penulis



A. Muh. Batara Ramadhan

NIM. 217180032

ABSTRAK

A. MUH. BATARA RAMADHAN Sistem Peringatan Kebakaran Multisensor Berbasis Mikrokontroller (dibimbing oleh Muhammad Basri dan Alauddin Y)

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem peringatan kebakaran multisensor berbasis mikrokontroller. Kebakaran adalah bencana yang dapat menyebabkan kerugian besar baik dari segi materi maupun nyawa. Kejadian kebakaran sering kali sulit untuk dikendalikan akibat keterlambatan dalam deteksi awal, sehingga diperlukan sistem peringatan kebakaran yang mampu mendeteksi potensi kebakaran dengan cepat dan akurat untuk meminimalkan kerugian. Sistem peringatan kebakaran yang efektif berfungsi sebagai alat deteksi dini yang memberikan peringatan kepada penghuni atau petugas untuk segera melakukan tindakan pencegahan dan evakuasi.

Dengan perkembangan teknologi, berbagai sensor kini dapat digunakan untuk mendeteksi tanda-tanda awal kebakaran seperti suhu, asap, gas, dan nyala api. Dengan menggabungkan beberapa jenis sensor dalam satu sistem (multisensor), deteksi kebakaran dapat dilakukan lebih akurat dan cepat. Mikrokontroller digunakan sebagai pusat pengolahan data dari sensor-sensor tersebut, mengaktifkan sistem peringatan jika potensi kebakaran terdeteksi. Sistem yang dirancang ini diharapkan dapat meningkatkan kecepatan dan akurasi deteksi kebakaran, sehingga tindakan penanggulangan dapat segera dilakukan untuk mengurangi dampak kerugian.

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D). Sistem yang dirancang terdiri dari sensor asap tipe MQ-2, Arduino Uno, DFPlayer, amplifier mini tipe PAM 8430, dan speaker 2 inch. Dari pengujian sensor asap, nilai minimum yang terbaca pada kondisi tanpa asap adalah 382, sementara nilai maksimum adalah 782. Nilai ambang (threshold) yang menentukan kepekaan sensor ditetapkan sebesar 600; jika nilai yang terbaca pada tiap sensor melebihi nilai ini, maka diindikasikan terjadi kebakaran. Uji keseluruhan sistem menunjukkan bahwa sistem yang dirancang berfungsi dengan baik dan sesuai dengan rancangan.

Kata Kunci: kebakaran, multisensor, alarm

ABSTRACT

A. MUH. BATARA RAMADHAN Multisensor Fire Warning System Based on Microcontroller (supervised by Muhammad Basri and Alauddin Y)

This research aims to design a multisensor fire warning system based on a microcontroller. Fire is a disaster that can cause significant material and life losses. Fire incidents are often difficult to control due to delays in early detection, making it necessary to have a fire warning system that can quickly and accurately detect potential fires to minimize losses. An effective fire warning system functions as an early detection tool, providing warnings to occupants or relevant personnel to take preventive and evacuation measures promptly.

With the advancement of technology, various sensors can now be used to detect early signs of fire, such as temperature, smoke, gas, and flames. By combining several types of sensors into one system (multisensor), fire detection can be performed more accurately and quickly. A microcontroller is used as the central processing unit for data from these sensors, activating the warning system if potential fire is detected. The designed system is expected to improve the speed and accuracy of fire detection, allowing for prompt firefighting measures to reduce the impact of losses.

This research employs the Research and Development (R&D) method. The designed system consists of an MQ-2 smoke sensor, Arduino Uno, DFPlayer, mini amplifier type PAM 8430, and a 2-inch speaker. From the smoke sensor tests, the minimum value recorded under no-smoke conditions was 382, while the maximum value was 782. The threshold value determining the sensor's sensitivity was set at 600; if the value recorded by any sensor exceeds this threshold, a fire is indicated. Overall system tests concluded that the designed system functions well and is consistent with the design.

Keywords: fire, multisensor, alarm

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iviii
HALAMAN INSPIRASI	ix
PRAKATA	x
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	ixiv
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Batasan Masalah	3
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Kajian Teori	4

1. Arduino Uno	4
2. PAM 8403	6
3. Sensor Asap	8
4. Df Player Mini	9
5. Speaker	11
6. <i>Software Arduino IDE</i>	14
BAB III METODE PENELITIAN	17
A. Tahapan Penelitian	17
B. Waktu dan Tempat Penelitian	18
1. Lokasi Penelitian	18
2. Waktu Penelitian	18
C. Alat dan Bahan	18
D. Rancangan Penelitian	19
E. Flowchart	20
F. Rancangan Alat	21
G. Teknik Pengumpulan Data	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
A. Rancangan <i>Hardware</i>	23
B. Perancangan <i>Software</i>	24
C. Pengujian	31
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	34
A. Kesimpulan	34

B. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino Uno	5
Tabel 2. 2 Spesifikasi PAM8403	7
Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	18
Tabel 3. 2 Alat dan Bahan yang Dibutuhkan	18
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Sensor Asap	32
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Arduino Uno	5
Gambar 2. 2 PAM8403	8
Gambar 2. 4 Sensor Asap MQ-2	9
Gambar 2. 5 Df Player mini	11
Gambar 2. 6 Speaker	13
Gambar 2. 7 <i>Arduino IDE (Integrated Development Environmet)</i>	16
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	17
Gambar 3. 2 Blok Diagram	19
Gambar 3. 3 Flowchart	20
Gambar 3. 4 Rancangan Alat	21
Gambar 4. 1 Perancangan <i>Hardware</i>	23
Gambar 4. 2 <i>Flowchart Software</i>	24