

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI KEBAKARAN
BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) MENGGUNAKAN
METODE ADDIE DAN BLACKBOX TESTING**



Disusun Oleh:

Fatchur Rahman Al Fajri

19083000097

S1 SISTEM INFORMASI

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS MERDEKA MALANG

2023

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI KEBAKARAN
BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) MENGGUNAKAN
METODE ADDIE DAN BLACKBOX TESTING**



Disusun Oleh:

Fatchur Rahman Al Fajri

19083000097

**S1 SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MERDEKA MALANG**

2023

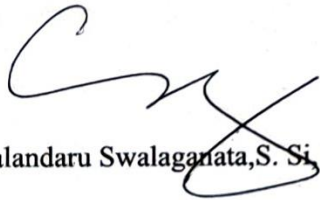
LEMBAR PERSETUJUAN

Nama : Fatchur Rahman Al Fajri
NIM : 19083000097
Universitas : Universitas Merdeka Malang
Fakultas : Teknologi Informasi
Program Studi : S1 Sistem Informasi
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis Internet of Things (Iot) Menggunakan Metode Addie Dan Blackbox Testing

Malang, 31 Juli 2023

DISETUJUI DAN DITERIMA :

Ketua Program Studi Sistem Informasi



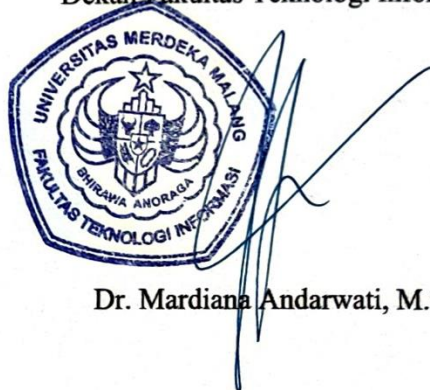
Galandaru Swalaganata, S. Si. M. Si.

Dosen Pembimbing



Nofrian Deny Hendrawan, S.ST.,
M.Tr.T.

Dekan Fakultas Teknologi Informasi



Dr. Mardiana Andarwati, M.Si.

LEMBAR PENGESAHAN

Dipersiapkan dan disusun oleh
Nama : Fatchur Rahman Al Fajri
NIM : 19083000097
Judul : Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis Internet of Things (Iot) Menggunakan Metode Addie Dan Blackbox Testing

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada,
Hari : Senin
Tanggal : 31 Juli 2023
Tempat : Fakultas Teknologi Informasi Universitas Merdeka Malang

Susunan Dewan Penguji


Ketua Penguji


Ahmad Rofiqul Muslikh, S.Kom.,
M.Kom..


Sekretaris Penguji


Nofrian Deny Hendrawan, S.ST.,
M.Tr.T..

Anggota Penguji


Arif Saiful Affandi, S.Kom., M.M.

Skripsi ini Telah Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sistem Informasi

Malang, 31 Juli 2023
Dekan Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Merdeka Malang

Dr. Mardiana Andarwati, M.Si.

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fatchur Rahman Al Fajri
NIM : 19083000097
Program Studi : S1 Sistem Informasi
Bidang Kajian : Internet of Things
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis Internet of Things (Iot) Menggunakan Metode Addie Dan Blackbox Testing

Alamat Rumah Asal : Jl. Pisang Candi No.20 RT10/RW02 Malang Jawa Timur
No. Telp/Email : 087850883041
: fathuraries17@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa saya benar-benar melakukan penelitian dan penulisan skripsi tersebut di atas benar-benar karya saya dan tidak melakukan plagiasi. Jika saya melakukan plagiasi maka saya bersedia untuk dicabut gelar akademik saya.

Demikian surat pernyataan ini di buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 31 Juli 2023

Peneliti,



Al Fajri

MOTTO

“HIDUP MEMANG TIDAK ADIL, JADI BIASAKANLAH DIRIMU”

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis telah merasakan dukungan berharga dari berbagai individu dan entitas. Oleh karena itu, dengan tulus, penulis mempersembahkan dan mengungkapkan rasa terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahnya sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan lancar dan tanpa halangan.
2. Bapak Nofrian Deny Hendrawan, S.ST., M.Tr.T.. Selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan dan bimbingan dalam proses penyusunan skripsi.
3. Bapak Galandaru Swalaganata, S. Si, M. Si. Selaku ketua program studi sistem informasi.
4. Ibu Dr. Mardiana Andarwati, M.Si. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi.
5. Seluruh ibu dan bapak dosen beserta staf Fakultas Teknologi Informasi yang terlibat dalam proses pembuatan skripsi dari awal hingga akhir.
6. Ibunda dan Ayahanda tercinta yang telah memberikan dukungan material maupun nonmaterial dari awal hingga akhir sehingga penulis dapat mencapai tahap tugas akhir yang diperlukan untuk menyelesaikan studi.
7. Teman seperjuangan program studi Sistem Informasi yang telah memberikan bantuan saran dan kritikan yang membangun serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi.
8. Semua pihak yang terlibat dan tidak sempat penulis sebutkan satu persatu. Terimakasih atas bantuannya.

Semua bantuan, dukungan, dan semangat yang telah diberikan tidak hanya menjadi pendorong dalam menyelesaikan Skripsi ini, tetapi juga memberikan inspirasi bagi perkembangan diri saya ke depannya. Dengan penuh rasa terima kasih, harapan saya adalah bahwa semangat kolaborasi dan kontribusi yang telah terjalin akan

terus membawa dampak positif bagi kita semua. Terima kasih sekali lagi atas segala upaya dan kebaikan yang telah diberikan.

Malang, 31 Juli 2023

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, cursive letters that appear to be 'FAR' followed by a flourish.

Fatchur Rahman Al Fajri

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul "Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis IoT Menggunakan Metode ADDIE dan Blackbox Testing".

Penulis menyadari bahwa keberhasilan dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak/Ibu dosen pembimbing, Bapak Dr. Nofrian Deny Hendrawan, S.ST., M.Tr.T. atas bimbingan dan arahan yang telah diberikan dengan penuh kesabaran dan ketulusan.
2. Bapak/Ibu staf administrasi Fakultas Teknologi Informasi, atas bantuan dan pelayanan yang telah diberikan.
3. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada keluarga dan teman-teman yang telah memberikan dukungan dan semangat selama penyusunan skripsi ini.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini. Amiin

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, segala puji bagi Allah yang telah memberikan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya kepada hamba-Nya untuk dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wasallam, keluarga, dan para sahabatnya yang telah menjadi teladan bagi umat Islam hingga akhir zaman.

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul "Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan Metode ADDIE dan Blackbox Testing". Penulisan skripsi ini bertujuan untuk mengkaji dan mengimplementasikan sistem pendeteksi kebakaran yang menggabungkan teknologi Internet of Things (IoT) dengan metode ADDIE dan Blackbox Testing. Sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini diharapkan mampu memberikan solusi yang efektif dalam mendeteksi kebakaran secara cepat dan akurat, sehingga dapat mengurangi risiko kerugian materi dan nyawa manusia. Dalam melaksanakan penelitian ini, penulis menyadari bahwa semua pencapaian yang diperoleh adalah atas karunia dan pertolongan Allah SWT. Penulis merasa rendah diri dan bersyukur atas segala nikmat serta hidayah-Nya yang telah memberikan kekuatan, kemampuan, serta petunjuk dalam menjalankan penelitian ini.

Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan dorongan selama proses penulisan skripsi ini. Terima kasih kepada keluarga penulis yang selalu memberikan semangat dan doa agar penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Terima kasih juga kepada Bapak Nofrian Deny Hendrawan, S.ST., M.Tr.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan berharga dalam pengembangan skripsi

ini. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk pengembangan lebih lanjut. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat dan sumbangsih yang positif bagi ilmu pengetahuan, umat manusia, dan agama Islam.

Akhir kata, penulis berharap semoga hasil penelitian ini dapat menjadi amal jariyah yang diridhai Allah SWT, bermanfaat bagi umat manusia, serta menjadi inspirasi bagi penelitian dan pengembangan lebih lanjut di masa yang akan datang. Penulis memohon ampun kepada Allah atas segala kekurangan dan kesalahan yang terdapat dalam penulisan skripsi ini. Hanya kepada Allah kita memohon pertolongan dan petunjuk-Nya.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Malang, 31 Juli 2023



Fatchur Rahman Al Fajri

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
MOTTO	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
ABSTRAK	xvii
ABSTRACT	xviii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan penelitian	2
1.4 Batasan masalah.....	3
1.5 Manfaat penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5

2.1	<i>Internet of Things(IoT)</i>	5
2.2	NodeMCU ESP32.....	6
2.3	Firestore.....	7
2.4	Arduino IDE	8
2.5	Klasifikasi Urgensi	8
2.6	Penelitian Terdahulu.....	9
BAB III METODE PENELITIAN		12
3.1	Metode ADDIE	12
3.1.1	Tabel Kondisi Urgensi Berdasarkan Suhu.....	14
3.2	Metode BlackBox Testing	16
3.3	Teknik Pengumpulan Data.....	16
3.3.1	Studi Literatur	16
3.3.2	OBSERVASI	16
3.4	Teknik Analisis Data	17
3.4.1	Metode Kuantitatif Deskriptif	17
3.5	Spesifikasi Sistem.....	18
3.5.1	Spesifikasi Hardware.....	18
3.5.2	Spesifikasi Software	19
3.6	Arsitektur Aplikasi	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		21
4.1	Tampilan Prototype Alat Sistem Deteksi Kebakaran	21
4.2	Hasil Pengujian Sensor.....	21
4.2.1	Pengujian Sensor Api KY-026	22
4.2.2	Pengujian Sensor Asap MQ-3.....	23

4.2.3 Pengujian Sensor Suhu DHT-22	24
4.3 Hasil Keluaran Pada Telegram Dan Statis Page	25
4.3.1 Hasil Keluaran Pada Aplikasi Telegram	25
4.3.2 Hasil Keluaran Pada Statis Page	26
4.3.2.1 Urgensi Rendah	26
4.3.2 Urgensi Sedang.....	27
4.3.3 Urgensi Tinggi	27
4.4 Evaluasi Sistem	28
4.5 Tabel Pengujian Blackbox	28
BAB V Penutup.....	30
5.1 Kesimpulan	30
5.2 Saran	30
Lampiran I Pemrograman Arduino IDE.....	31
Lampiran II Pemrograman Visual studio code.....	38
Lampiran III Hasil Cek Plagiasi.....	41
Lampiran IV Halaman Bimbingan Skripsi	42
Daftar Pustaka	43

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kondisi Urgensi Berdasarkan Suhu	14
Tabel 4.4.1 Tabel pengujian blackbox	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.2.1 Nodemcu ESP32	7
Gambar 3.1 Flowchart Sistem.....	13
Gambar 3.6.1 Arsitektur Aplikasi	19
Gambar 4.2.2.1 Sensor asap tidak mendeteksi adanya asap	23
Gambar 4.2.2.2 Sensor asap mendeteksi adanya asap	23
Gambar 4.3.1.1 Notifikasi Telegram.....	25
Gambar 4.3.2.1 Tampilan status urgensi rendah pada statis page firebase.....	26
Gambar 4.3.2.2 Tampilan status urgensi sedang pada statis page firebase.....	27
Gambar 4.3.2.3 Tampilan status urgensi tinggi pada statis page firebase	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Pemrograman Arduino IDE	31
Lampiran II Pemrograman Visual studio code	38
Lampiran III Hasil Cek Plagiasi.....	41
Lampiran IV Halaman Bimbingan Skripsi	42

ABSTRAK

Kemajuan teknologi Internet of Things (IoT) telah membawa solusi inovatif dalam berbagai bidang, termasuk sistem pendeteksi kebakaran. Skripsi ini menyajikan rancangan dan implementasi sistem pendeteksi kebakaran berbasis IoT menggunakan metodologi ADDIE (Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, Evaluasi) berkolaborasi dengan Uji Blackbox. Tujuan utama dari penelitian ini adalah dua hal: pertama, merancang sistem pendeteksi kebakaran menggunakan pendekatan ADDIE, dan kedua, meningkatkan fungsionalitas sistem dengan menggabungkan teknik Uji Blackbox.

Melalui pengujian dan evaluasi yang ketat, sistem pendeteksi kebakaran berbasis IoT yang dirancang dalam penelitian ini telah berhasil memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan. Sistem ini menunjukkan fungsionalitas yang tangguh, dengan akurasi mendeteksi keberadaan asap dan suhu yang melebihi ambang batas yang telah ditentukan. Lebih lanjut, sistem dengan cepat mengeluarkan peringatan kebakaran melalui berbagai jaringan IoT, termasuk notifikasi langsung dan peringatan melalui platform seperti Telegram dan halaman web statis.

Sebagai kesimpulan, penggabungan metodologi ADDIE dan Uji Blackbox telah terbukti efektif dalam mengembangkan sistem pendeteksi kebakaran berbasis IoT yang andal. Keberhasilan implementasi sistem ini menegaskan potensinya dalam meningkatkan langkah-langkah keselamatan kebakaran di berbagai lingkungan.

Keywords: Internet of Things (IoT), Sistem pendeteksi kebakaran, Metodologi ADDIE, Uji Blackbox.

ABSTRACT

The advancement of Internet of Things (IoT) technology has brought innovative solutions to various fields, including fire detection systems. This thesis presents the design and implementation of an IoT-based fire detection system using the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) methodology in collaboration with Blackbox Testing. The main objectives of this research are two-fold: first, to design a fire detection system using the ADDIE approach, and second, to improve the functionality of the system by incorporating Blackbox Testing techniques. Through rigorous testing and evaluation, the IoT-based fire detection system designed in this study has successfully met the established requirements. The system demonstrates robust functionality, with accuracy in detecting the presence of smoke and temperature exceeding predetermined thresholds. Additionally, the system quickly issues fire warnings through various IoT networks, including direct notifications and alerts through platforms such as Telegram and static web pages. In conclusion, the combination of the ADDIE methodology and Blackbox Testing has been proven to be effective in developing a reliable IoT-based fire detection system. The success of the system implementation reaffirms its potential in enhancing fire safety measures in various environments.

Keywords: Internet of Things (IoT), Fire detection system, ADDIE methodology, Blackbox testing