

**PERANCANGAN *FIRE SMART DETECTOR* RUMAH KONSUMEN
BERBASIS *INTERNET OF THINGS* DENGAN MENGGUNAKAN
TELEGRAM MESSENGER, BLYNK DAN *GPS TRACKING***

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

AGUNG AL FIKRI

2310017111053



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG**

2025

LEMBAR PENGUJI

PERANCANGAN FIRE SMART DETECTOR RUMAH KONSUMEN
BERBASIS INTERNET OF THINGS DENGAN MENGGUNAKAN
TELEGRAM MESSENGER, BLYNK DAN GPS TRACKING

SKRIPSI

AGUNG AL FIKRI

2310017111053

*Dipertahankan Di Depan Penguji Skripsi
Program Strata Satu (S-1) Pada Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta
Hari : Kamis, 20 Maret 2025*

No. Nama

1. Mirzazoni, S.T., M.T

(Ketua dan Penguji)

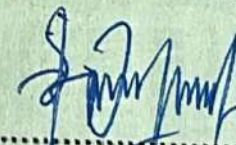
2. Dr. Ir. Ija Darmana, M.T., IPM

(Penguji)

3. Ir. Arnita, M.T

(Penguji)

Tanda Tangan



LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN FIRE SMART DETECTOR RUMAH KONSUMEN
BERBASIS INTERNET OF THINGS DENGAN MENGGUNAKAN
TELEGRAM MESSENGER, BLYNK DAN GPS TRACKING

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

AGUNG AL FIKRI

2310017111053

Disetujui Oleh :

Pembimbing



(Mirzazoni, S.T., M.T.)

NIDN : 0020027405

Diketahui Oleh

Fakultas Teknologi Industri

Jurusan Teknik Elektro

Dekan,

Ketua,



Prof. Dr.Eng. Reni Desmiarti, S.T., M.T.

Ir. Arzul, M.T.

NIDN : 1012097403

NIDN : 1027086201

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa ini sebagian maupun keseluruhan Skripsi saya dengan judul “**Perancangan *Fire Smart Detector* Rumah Konsumen Berbasis *Internet Of Things* Dengan Menggunakan *Telegram Messenger, Blynk Dan Gps Tracking***” adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secaralengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya-bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Padang, 22 Maret 2025



Agung Al Fikri
NPM : 2310017111053

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT., Rabb semesta alam, Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, dengan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “ **Perancangan Fire Smart Detector Rumah Konsumen Berbasis Internet Of Things Dengan Menggunakan Telegram Messenger, Blynk Dan Gps Tracking** ” yang diajukan untuk mencapai gelar Sarjana Teknik (Strata-1) Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.

Dalam penyelesaian Skripsi ini, penulis banyak menemukan berbagai macam hambatan dan rintangan dalam menyelesaikannya. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak rasanya tidak mungkin akan terselesaikannya Skripsi ini, untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih untuk semua pihak atas segala bantuan, nasehat, bimbingan dan pengarahan yang telah diberikan kepada penulis, penulis meyampaikai rasa terima kasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Eng. Ir. Reni Desmiarti, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta.
2. Bapak Ir. Arzul, MT. selaku Kepala Jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta.
3. Bapak Ir. Yani Ridal, MT. selaku Dosen Pembimbing Akademis.
4. Bapak Mirzazoni, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing Skripsi dan Sekretaris Jurusan Teknik Elektro yang telah memberikan motivasi, nasehat, bimbingan, koreksi serta arahan dalam menyelesaikan Skripsi ini.
5. Seluruh dosen pengajar Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta yang telah memberikan ilmu pengetahuan serta masukan yang berguna bagi penulis.
6. Ayahanda Ajisman dan Ibunda Lidia Yunita yang memberikan semangat, dukungan, serta motivasi bagi penulis.
7. Seluruh teman-teman Teknik Elektro Kelas Mandiri 2023 terimakasih atas motivasi dan memberi semangat kepada penulis.
8. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuannya

dan dukungannya.

Penulis menyadari dalam penulisan Skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, saran, kritik dan masukan yang membangun serta berguna memperbaiki laporan ini. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi yang membacanya. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Padang, 14 Maret 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Agung Al Fikri', with a stylized, flowing script.

AGUNG AL FIKRI

ABSTRAK

Kebakaran merupakan peristiwa yang dapat menyebabkan kerugian material dan jiwa yang signifikan, sering kali disebabkan oleh kelalaian manusia seperti kebocoran gas, puntung rokok yang dibuang sembarangan, dan hubungan pendek arus listrik. Mengingat cepatnya penyebaran kebakaran, deteksi dini sangat penting untuk mengurangi dampak buruknya, terlebih dengan meningkatnya jumlah kebakaran di Jakarta yang tercatat lebih dari 3.200 kasus pada tahun 2023. Fire Smart Detector berbasis IoT hadir sebagai solusi dengan mengintegrasikan sensor suhu, sensor gas MQ-2, sensor api, buzzer, GPS tracking, dan water pump otomatis untuk memberikan peringatan dini dan menanggulangi kebakaran pada tahap awal. Sistem ini mengirimkan notifikasi otomatis melalui aplikasi Telegram dan Blynk, serta menyediakan informasi real-time mengenai kondisi rumah, diiringi dengan pemantauan lokasi akurat melalui GPS. Water pump otomatis juga diaktifkan untuk membantu memadamkan api dengan cepat, sehingga sistem ini diharapkan dapat meningkatkan keamanan rumah, memberikan peringatan dini terhadap bahaya kebakaran dan kebocoran gas, serta meminimalkan dampak kebakaran dalam situasi darurat..

Kata Kunci : Kebakaran, Fire Smart Detector, IoT, Keamanan Rumah.

ABSTRACT

Fires are incidents that can cause significant material and human losses, often triggered by human negligence such as gas leaks, improperly discarded cigarette butts, and short circuits. Given the rapid spread of fires, early detection is crucial in mitigating their adverse effects, especially with the rising number of fire incidents in Jakarta, which recorded more than 3,200 cases in 2023. The IoT-based Fire Smart Detector emerges as a solution by integrating temperature sensors, an MQ-2 gas sensor, a flame sensor, a buzzer, GPS tracking, and an automatic water pump to provide early warnings and address fires in their initial stages. This system automatically sends notifications via the Telegram and Blynk applications while providing real-time information about home conditions, accompanied by accurate location monitoring through GPS. Additionally, the automatic water pump is activated to help extinguish fires quickly. This system is expected to enhance home safety, provide early warnings against fire hazards and gas leaks, and minimize fire damage in emergency situations.

Keyword: Fire, Fire Smart Detector, IoT, Home Security.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

KATA PENGANTAR..... i

ABSTRAK iii

ABSTRACT iv

DAFTAR ISI.....v

DAFTAR GAMBAR..... viii

DAFTAR TABELx

BAB I PENDAHULUAN.....1

1.1 Latar Belakang1

1.2 Rumusan Masalah.....2

1.3 Batasan Masalah.....3

1.4 Tujuan Penelitian3

1.5 Manfaat Penelitian3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....5

2.1 Tinjauan Penelitian5

2.2 Landasan Teori.....7

2.2.1 Kebakaran7

2.2.2 Nodemcu Esp327

2.2.3 Sensor Flame9

2.2.4 Sensor MQ-211

2.2.5 Sensor DHT-1112

2.2.6 Aplikasi Blynk14

2.2.7	Telegram Messenger	14
2.2.8	Buzzer	14
2.2.9	GPS NEO-6M	15
2.2.10	Water Pump.....	16
2.2.11	Relay	17
2.2.12	Email	18
2.3	Hipotesis	19
BAB III METODE PENELITIAN		21
3.1	Alat dan Bahan Penelitian	21
3.2	Alur Penelitian	23
3.3	Blok Diagram.....	25
3.4	Prinsip Kerja.....	26
3.5	Flowchart	31
3.6	Perancangan Rangkaian Schematic	32
3.7	Perancangan Hardware	34
3.8	Perancangan Software	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		36
4.1	Pengujian Alat	36
4.1.1	Pengujian Sensor Api.....	37
4.1.2	Pengujian Sensor MQ-2.....	39
4.1.3	Pengujian Sensor DHT-11	41
4.1.4	Pengujian Relay dan Water Pump DC	43
4.1.5	Pengujian sistem pengiriman GPS menuju alamat email	45

4.1.6	Pengujian aplikasi Telegram untuk Notifikasi.....	47
4.1.7	Pengujian Tampilan Blynk	49
4.2	Pengambilan Data	50
4.2.1	Pengujian Pertama.....	51
4.2.2	Pengujian Kedua	55
4.2.3	Pengujian Ketiga	59
4.2.4	Pengujian Keempat.....	62
4.3	Analisis	66
4.3.1	Analisis Deteksi Kebakaran	66
4.3.2	Analisis Pengiriman Notifikasi	66
4.3.3	Analisis Keakuratan GPS.....	67
4.1.4	Analisi Estimasi Waktu Pemadam Kebakaran.....	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		69
5.1	Kesimpulan	69
5.2	Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Esp32.....	9
Gambar 2.2 Sensor Flame	11
Gambar 2.3 Sensor MQ-2.....	12
Gambar 2.4 Sensor DHT-11.....	14
Gambar 2.5 Buzzer	15
Gambar 2.6 GPS NEO-6M.....	16
Gambar 2.7 Water Pump	17
Gambar 2.8 Relay	18
Gambar 3.1 Flowchart Alur Penelitian.....	25
Gambar 3.2 Blok Diagram	25
Gambar 3.3 Perancangan Sistem	26
Gambar 3.4 Flowchart Alur Diagram Sistem	31
Gambar 3.5 Rangkaian Schematic	32
Gambar 3.6 Perancangan Hardware	34
Gambar 3.7 Perancangan Sooftware	35
Gambar 4.1 Pengukuran pin data sensor Api	37
Gambar 4.2 Pengukuran tegangan 5vdc (VCC)	38
Gambar 4.3 Pengukuran pin data sensor gas.....	40
Gambar 4.4 Pengukuran pin data sensor DHT11	42
Gambar 4.5 Pengujian pada tegangan logic Relay	44
Gambar 4.6 Pengukuran Tegangan Relay dan Motor Pompa DC	44
Gambar 4.7 Pengujian Pengiriman Sistem GPS.....	46
Gambar 4.8 Pengujian Notifikasi Telegram.....	48
Gambar 4.9 Pengujian Tampilan Blynk	50
Gambar 4.10 Pengujian I Monitoring Blynk.....	52
Gambar 4.11 Pengujian I Notifikasi Telegram	52
Gambar 4.12 Pengujian I Notifikasi Email	53
Gambar 4.13 Pengujian I Perbandingan Lokasi.....	53
Gambar 4.14 Pengujian I Estimasi Waktu Tempuh Damkar	54

Gambar 4.15 Pengujian II Monitoring Blynk	56
Gambar 4.16 Pengujian II Notifikasi Telegram.....	56
Gambar 4.17 Pengujian II Notifikasi Email	57
Gambar 4.18 Pengujian II Perbandingan Lokasi	57
Gambar 4.19 Pengujian II Estimasi Waktu Tempuh Damkar.....	57
Gambar 4.20 Pengujian III Monitoring Blynk	59
Gambar 4.21 Pengujian III Notifikasi Telegram	60
Gambar 4.22 Pengujian III Notifikasi Email	60
Gambar 4.23 Pengujian III Perbandingan Lokasi	60
Gambar 4.24 Pengujian III Estimasi Waktu Tempuh Damkar	61
Gambar 4.25 Pengujian IV Monitoring Blynk.....	63
Gambar 4.26 Pengujian IV Notifikasi Telegram	63
Gambar 4.27 Pengujian IV Notifikasi Email.....	64
Gambar 4.28 Pengujian IV Perbandingan Lokasi.....	64
Gambar 4.29 Pengujian IV Estimasi Waktu Tempuh Damkar	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi ESP32	8
Tabel 4.1 Pengukuran sensor Api ketika tidak membaca api	38
Tabel 4.2 Pengukuran sensor Api ketika membaca api	38
Tabel 4.3 Pengukuran sensor Api ketika membaca api	39
Tabel 4.4 Pengukuran pin data sensor gas	40
Tabel 4.5 Pengukuran sensor gas ketika mendeteksi asap.....	40
Tabel 4.6 Pengukuran sensor Suhu	42
Tabel 4.7 Pengukuran tegangan relay dan Motor Pompa DC	44
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Pertama	55
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Kedua	58
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Ketiga	62
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Keempat	65
Tabel 4.12 Rekapitulasi Hasil Pengujian	68

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebakaran merupakan suatu peristiwa yang tidak dikehendaki oleh setiap manusia. Kebakaran dapat mengakibatkan kerugian yang tidak sedikit, baik kerugian material maupun kerugian jiwa yang ditimbulkan[1]. Kebakaran seringkali terjadi akibat kelalaian manusia yang disebabkan karena beberapa faktor seperti kebocoran tabung gas, puntung rokok yang dibuang sembarangan dan hubungan pendek arus listrik yang menimbulkan api[2]. Kebakaran dapat terjadi tiba-tiba dan menyebar dengan cepat, sehingga sangat penting untuk mendeteksi tanda-tanda awal bahaya tersebut secepat mungkin. Di kota besar seperti Jakarta, peningkatan jumlah kebakaran telah menjadi perhatian serius. Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) DKI Jakarta mencatat 1.258 peristiwa bencana sepanjang tahun 2023, naik dari 1.220 kejadian pada tahun 2022. Namun, data dari Dinas Penanggulangan Kebakaran dan Penyelamatan (Gulkarmat) DKI Jakarta menunjukkan bahwa jumlah kasus kebakaran jauh lebih signifikan. Kepala Dinas Gulkarmat, Satriadi Gunawan, melaporkan bahwa dalam satu tahun, Jakarta mengalami 3.200 kasus kebakaran[3]. Lonjakan ini menekankan perlunya solusi yang lebih efektif untuk meminimalkan dampak kebakaran dan memberikan peringatan dini guna mengurangi risiko yang lebih besar.

Dalam upaya mengatasi risiko ini, teknologi yang dapat mendeteksi kondisi abnormal seperti peningkatan suhu atau kebocoran gas sangat dibutuhkan. Salah satu solusi adalah Fire Smart Detector, sistem yang memberikan peringatan dini tentang potensi bahaya. Ramdhani, Maesya, dan Wahyuni (2023) mengembangkan prototipe pendeteksi kebakaran berbasis NodeMCU dan Telegram yang mengintegrasikan sensor asap MQ-2, sensor api, sensor DHT22, dan buzzer sebagai alarm. Sistem ini mengirim notifikasi otomatis melalui Telegram, memberikan informasi detail mengenai kadar asap, api, dan suhu kepada pemilik rumah[4].

GPS atau Global Positioning System merupakan sebuah alat atau sistem yang

dapat digunakan untuk menginformasikan lokasi pengguna secara global di permukaan bumi dengan berbasis satelit [12]. Data dikirim dari satelit berupa sinyal radio dengan data digital. Di mana pun posisi saat ini, GPS bisa membantu menunjukkan arah selama masih terlihat langit.

Mengambil inspirasi dari sistem tersebut, pengembangan lebih lanjut dilakukan dengan menambahkan fitur GPS tracking dan water pump otomatis. Integrasi GPS memungkinkan pemantauan lokasi rumah secara real-time, sehingga dalam kondisi darurat, lokasi yang terdampak dapat diketahui dengan akurat dan mempermudah layanan darurat untuk merespons lebih cepat. Sementara itu, water pump otomatis berfungsi memadamkan api pada tahap awal kebakaran. Dengan adanya sensor suhu dan asap, water pump dapat diaktifkan secara otomatis ketika parameter tertentu terdeteksi, sehingga membantu mengendalikan api sebelum menyebar lebih luas. Fitur ini memberikan nilai tambah dalam memastikan keselamatan dengan mengurangi waktu respons dan mencegah kerusakan lebih lanjut.

Teknologi Internet of Things (IoT) memfasilitasi komunikasi antar perangkat dalam sistem ini, memungkinkan pengumpulan data secara real-time dari sensor-sensor yang terhubung. Selain Telegram, aplikasi Blynk juga digunakan untuk memantau dan mengontrol perangkat dari jarak jauh melalui antarmuka mobile yang mudah digunakan. Integrasi Blynk dengan Fire Smart Detector memberikan fleksibilitas lebih dalam mengelola kondisi rumah.

Proyek ini bertujuan merancang sistem Fire Smart Detector berbasis IoT yang terintegrasi dengan Telegram Messenger, Blynk, GPS tracking, dan *water pump* otomatis. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan keamanan rumah dengan memberikan peringatan dini tentang bahaya kebakaran dan kebocoran gas, serta meminimalkan risiko, waktu respons, dan dampak kebakaran dalam situasi darurat.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan yang timbul adalah :

1. Bagaimana merancang sistem pendeteksi kebakaran yang efektif berbasis Internet of Things (IoT) untuk mendeteksi kebakaran di rumah?

2. Bagaimana menghubungkan sistem pendeteksi kebakaran dengan GPS tracking dan smartphone menggunakan aplikasi Blynk berbasis IoT untuk menyediakan notifikasi dan pelacakan lokasi secara real-time?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan -batasan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler utama untuk menghubungkan dan mengelola sensor serta mengirim data ke platform IoT
2. Menggunakan tiga jenis sensor yaitu sensor Flame untuk mendeteksi api, sensor MQ-2 untuk mendeteksi asap atau kadar gas yang mudah terbakar, dan sensor DHT-11 untuk mengukur suhu lingkungan
3. Menggunakan water pump otomatis yang terintegrasi dengan sistem untuk membantu memadamkan api pada tahap awal ketika terdeteksi adanya api atau asap.
4. Menggunakan aplikasi Blynk untuk memantau dan mengontrol perangkat dari jarak jauh, Telegram Messenger untuk mengirim notifikasi otomatis serta email sebagai notifikasi yang berisi informasi lokasi GPS saat terjadi keadaan darurat.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari perancangan sistem ini adalah :

1. Merancang sistem pendeteksi kebakaran yang efektif berbasis Internet of Things (IoT) untuk mendeteksi kebakaran di rumah
2. Menghubungkan sistem pendeteksi kebakaran dengan GPS tracking dan smartphone menggunakan aplikasi Blynk berbasis IoT untuk menyediakan notifikasi dan pelacakan lokasi secara real-time

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari perancangan sistem ini adalah :

1. Meningkatkan keamanan rumah dengan memonitor kondisi secara real-time melalui sistem deteksi dini yang terintegrasi dengan berbagai sensor.

2. Memungkinkan pengguna untuk memantau kondisi rumah dari jarak jauh melalui aplikasi Blynk yang terintegrasi dengan teknologi IoT
3. Menyediakan solusi yang dapat diadaptasi atau dikembangkan lebih lanjut untuk aplikasi lain di sektor keamanan dan rumah tangga, mendorong inovasi dalam penggunaan teknologi IoT.
4. Mengirimkan notifikasi otomatis melalui Telegram dan email, di mana email berisi informasi lokasi GPS agar pengguna dapat segera mengetahui posisi kejadian darurat.
5. Menggunakan aplikasi Blynk untuk memantau dan mengontrol perangkat dari jarak jauh, Telegram Messenger untuk mengirim notifikasi otomatis serta email sebagai notifikasi yang berisi informasi lokasi GPS saat terjadi keadaan darurat.