TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN PADA RUMAH BERBASIS IOT

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)

Disusun Oleh :

Nama : Galuh Andi Wijaya
NIM : 41416110107
Pembimbing : Prof. Andi Adriansyah, M.Eng

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2020

http://digilib.mercubuana.ac.id/

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Galuh Andi Wijaya
NIM	: 41416110107
Fakultas	: Teknik
Program Studi	: Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir	: Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebakaran pada Rumah Berbasis IoT

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis

METERAI TEMPEL
31B38AEF147511942
6000
ENAM RIBU RUPIAH

(Galuh Andi Wijaya)

http://digilib.mercubuana.ac.id/

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN PADA RUMAH BERBASIS IOT

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama	: Galuh Andi Wijaya
NIM	: 41416110107
Program Studi	: Teknik Elektro

Mengetahui,
Pembimbing Tugas Akhir

(Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Setiyo Budiyanto, ST. MT)

Koordinator Tugas Akhir

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar,ST,M.Sc)

http://digilib.mercubuana.ac.id/

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang maha Pengasih Lagi Maha Penyayang, Segala puji dan syukur hanya bagi Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayah-Nya, Sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir (TA) ini yang berjudul **"Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebakaran pada Rumah Berbasis IoT"**. Tugas Akhir ini diajukan guna melengkapi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.

Dalam proses penyusunan Kerja Praktek ini, Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberi dukungannya selama pembuatan Tugas Akhir, karena bantuan dan dukungan dari banyak pihak penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak dan Ibu, yang selalu mendoakan dan memberikan semangat serta dukungannya.
2. Bapak Dr. Setito Budiyanto, ST. MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Prof. Andi Adriansyah, M.Eng. Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan petunjuk dan arahannya dalam membuat Tugas Akhir ini.
4. Dosen program studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana di Kampus Meruya maupun di Kampus D Mercu Buana Bekasi.
5. Teman – teman dari kelas karyawan Universitas Mercu Buana program studi Teknik Elektro Angkatan 29 yang selalu kompak dari awal kuliah sampai saat sekarang ini.
6. Semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan dan penyusunannya, oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan sarannya yang bersifat membangun demi penyempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi

http://digilib.mercubuana.ac.id/

semua pihak, bagi rekan – rekan mahasiswa Mercu Buana, rekan mahasiswa universitas lainnya, semua pembaca dan penulis khususnya.

Jakarta, 01 Juli 2020

Penulis,

(Galuh Andi Wijaya)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

ABSTRAK

Kebakaran merupakan salah satu kecelakaan yang paling sering terjadi. Selain menimbulkan korban jiwa dan kerugian material. Masalah yang sering terjadi selama ini adalah keterlambatan kehadiran satuan pemadam kebakaran di lokasi kebakaran. Oleh sebab itu, sebuah sistem pemadam kebakaran harus dapat mendeteksi tanda-tanda kebakaran serta menanggulanginya secara otomatis. Semakin cepat dan akurat sebuah sistem mengetahui tanda-tanda kebakaran, maka akan semakin cepat pula sistem tersebut untuk mengambil keputusan dalam mencegah meluasnya api.

Tugas akhir ini menjelaskan tentang alat pendeteksi kebakaran rumah terintegrasi *smartphone* dan aplikasi online untuk mengatasi bencana kebakaran di rumah. Sistem pendeteksi ini menggunakan pemberitahuan melalui suara buzzer serta notifikasi pada smartphone. Sistem ini dapat menanggulangi kebakaran dengan menggunakan pompa air sebagai media pemadam api dan mampu melakukan monitoring dengan beberapa pengguna yang sudah terpasang aplikasi Blynk.

Berdasarkan hasil pengujian sensor DHT11 jika dibandingkan dengan *hygrometer* yang digunakan untuk mendeteksi suhu dan kelembaban di dalam ruangan menunjukan persentase *error* terbesar 4,8 % dan terkecil 1,6 % untuk suhu sedangkan untuk kelembapan menunjukan persentase *error* terbesar 3,3 % dan terkecil 0 %. Pada pengujian sensor api untuk mendeteksi adanya sumber api memiliki jarak jangkauan sekitar 1 cm sampai dengan 15 cm. Dan pengujian sensor asap nilai kepekatan tertinggi 1198 ppm dan terendah 880 dengan jarak yang berbeda dengan waktu yang sama.

Kata kunci : Pendeteksi kebakaran, *Smartphone*, NodeMCU ESP8266, Sensor, Aplikasi *Blynk*

http://digilib.mercubuana.ac.id/

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PERNYATAAN **i**

LEMBAR PENGESAHAN **ii**

KATA PENGANTAR **iii**

ABSTRAK **v**

DAFTAR ISI **vi**

DAFTAR GAMBAR **viii**

DATAR TABEL **x**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Batasan Masalah 2

1.4 Tujuan 3

1.5 Metodologi Penelitian 3

1.6 Sistematika Penulisan 4

BAB II LANDASAN TEORI **5**

2.1 Tinjauan Pustaka 5

2.2 Kebakaran 9

2.3 Internet of things 10

2.3.1 Definisi Alternatif 10

2.3.2 Prinsip Kerja Internet of Things (IoT) 11

2.3.3 Penggunaan Daya Rendah dalam Iot 13

2.3.4 Metode dan Pengimpletasian Iot 13

2.4 Aplikasi Bynk 13

2.4.1 Fitur Blynk 15

2.4.2 Batasan dan Rekomendasi Penggunaan Blynk 16

2.4.3 Fungsi Utama Aplikasi Blynk 16

2.5 NodeMCU 18

2.6 Arduino IDE 20

UNIVERSITAS MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

2.6.1 Fitur Fungsi Sketch Arduino IDE 23
2.7 Sensor Api 25
2.8 Sensor suhu dan Kelembapan DHT11 26
2.9 Relay 28
2.10 Buzzer Alarm 30
2.11 Sensor Asap MQ-2 30
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM 32
3.1 Gambaran Umum 32
3.2 Blok Diagram Sistem 32
3.3 Cara Kerja Alat 34
3.4 Perancangan Kelistrikan 34
3.5 Perancangan Peralatan Lunak 37
3.5.1 Program Menghubungkan Aplikasi Blynk ke NodeMCU 37
3.5.2 Program Nilai Sensor Suhu dan Kelembaban pada AppBlynk 38
3.5.3 Program Nilai pada Sensor Asap 39
3.5.4 Program pada Sensor api 40
3.6 FlowChart Sistem Kerja 41
BAB IV PENGUJIAN ALAT 43
4.1 Alat Bantu Pengujian 43
4.2 Komponen yang digunakan 43
4.3 Parameter Pengujian 44
4.3.1 Pengujian NodeMCU dengan Aplikasi Blynk pada Smartphone 45
4.3.2 Pengujian Sensor Suhu dan Kelembapan (DHT11) 45
4.3.3 Pengujian Sensor Api 47
4.3.4 Pengujian Sensor Asap MQ-2 49
4.5 Pengujian Keseluruhan 50
BAB V PENUTUP 52
5.1 Kesimpulan 52
5.2 Saran 53
DAFTAR PUSTAKA 54

UNIVERSITAS MERCU BUANA
http://digilib.mercubuana.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Internet of Things 10
Gambar 2.2 Logo aplikasi blynk 12
Gambar 2.3 Skema pada aplikasi Blynk 14
Gambar 2.4 Penggunaan Reading Frequency 15
Gambar 2.5 NodeMCU 8266 17
Gambar 2.6 Tampilan Arduino IDE 19
Gambar 2.7 IR Infrared Flame Detector Sensor 21
Gambar 2.8 Sensor Suhu dan Kelembapan DHT11 26
Gambar 2.9 Kontak Relay 26
Gambar 2.10 Modul Relay 29
Gambar 2.11 *Buzzer* 30
Gambar 2.12 Sensor Asap MQ-2 31
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem 33
Gambar 3.2 Rangakaian Sensor Iput 35
Gambar 3.3 Rangkaian Output 36
Gambar 3.4 Rangkaian Keseluruhan 36
Gambar 3.5 Koneksi NodeMCU, Blynk Smartphone dan Thingspeak 37
Gambar 3.6 Notifikasi Kode Token via Email 38
Gambar 3.7 Konfigurasi Nilai Suhu 39
Gambar 3.8 Konfigurasi Nilai Kelembapan 39
Gambar 3.9 Konfigurasi Nilai Asap 40
Gambar 3.10 FlowChar Kerja Sistem 42
Gambar 4.1 Notifikasi Kode Token via Email 45
Gambar 4.2 Pengujian Suhu dan Kelembapam pada Aplikasi Blynk 46
Gambar 4.3 Pengujian Suhu dan Kelembapan pada Server Thingspeak 46

UNIVERSITAS MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

Gambar 4.4 Notifikasi pada aplikasi Blynk 58
Gambar 4.5 Hasil Keseluruhan 51

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Tabel Deskripsi ToolBar Arduino IDE 22
Tabel 4.1 Alat Bantu Pengujian 43
Tabel 4.2 Perangkat Penunjang Proses Pengujian 44
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Sensor Suhu dan Kelembapan 47
Tabel 4.4 Hasil Percobaan Sensor Api 48
Tabel 4.5 Hasil Pengunjian Sensor Asap 49
Tabel 4.6 Pengujian Hasil Keseluruhan 50

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

http://digilib.mercubuana.ac.id/