

**PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI DINI KEBAKARAN  
HOTEL SECARA *REAL TIME* BERBASIS *INTERNET OF  
THINGS***



Oleh :

**Chrisna Putra Buana**

**173310011**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AKAKOM YOGYAKARTA**

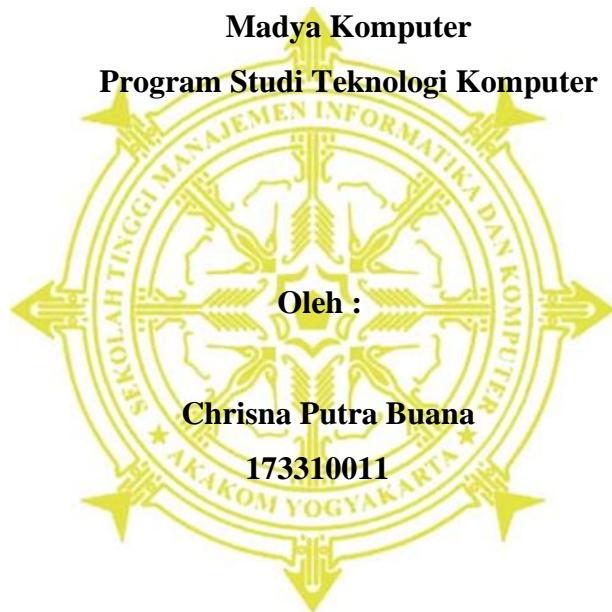
**2020**

**PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI DINI  
KEBAKARAN HOTEL SECARA *REAL TIME* BERBASIS  
*INTERNET OF THINGS***

**Karya Tulis Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Ahli  
Madya Komputer**

**Program Studi Teknologi Komputer**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AKAKOM YOGYAKARTA  
2020**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : Rancang Bangun Sistem Deteksi Dini Kebakaran Hotel

Secara *Realtime* berbasis *Internet of Things*

Nama Mahasiswa : Chrisna Putra Buana

Nomor Mahasiswa : 173310011

Program Studi : Teknologi Komputer

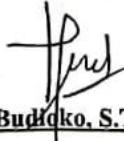
Jenjang : Diploma III (D3)

Tahun : 2020

Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan  
Yogyakarta, 25 Agustus 2020

Menyetujui

Dosen Pembimbing



Totok Budikko, S.T., M.T.

NIDN. 0522017102

## HALAMAN PENGESAHAN

### PROYEK AKHIR

#### RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI DINI KEBAKARAN HOTEL SECARA *REAL TIME* BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Telah dipertahankan di depan Dosen Pengaji Proyek Akhir dan dinyatakan  
diterima sebagai syarat memperoleh gelar Ahli Madya Komputer



NIDN. 0522017102

NIDN. 0513057101

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknologi Komputer



## **HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO HIDUP**

Jangan tuntut Tuhanmu karena tertundanya keinginanmu, tapi tuntut dirimu karena menunda adabmu kepada Allah. - Syeikh Ibnu Atha'illah –

Terlahir miskin, itu bukan salah kamu, tetapi mati dalam keadaan miskin itu sudah pasti salah kamu. - Bill Gates -

Seburuk apapun kejadian yang menimpa, pasti ada sebuah hikmah yang tersembunyi di baliknya. - Chrisna Putra Buana -

*Karya ini saya persembahkan untuk,....*

*Bapak Tercinta, Bapak Sukamata,*

*Kakak Tercinta, Ismail Putra Nusantara dan Sartika Putri Maymunah,*

*Bapak Totok Budiono,*

*Seluruh Dosen Jurusan TK*

*Keluarga Besar Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik Komputer,*

*Teman satu Angkatan, satu perjuangan TK 2017,*

*Nafsul Mutmainnah,*

*Anang Muhamad, Repan Pebri dan Keluarga Green House lainnya*

*Serta semua pihak yang selalu mendukung saya.*

## **INTISARI**

### **RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI DINI KEBAKARAN HOTEL SECARA *REAL TIME* BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

**Oleh :**  
**Chrisna Putra Buana**  
**173310011**

**Program Studi Teknologi Komputer  
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer  
Akakom Yogyakarta**

Sistem Deteksi Dini Kebakaran Hotel muncul karena banyaknya kejadian kebakaran di ruangan. Bertujuan untuk deteksi dini kondisi kamar / ruangan dari kemungkinan terjadinya kebakaran secara IoT. Dengan memanfaatkan konektivitas internet dalam pengendalian perangkat keras yaitu sensor asap, sensor Api dan Buzzer. Menampilkan nilai asap dan gas serta mendeteksi ada atau tidaknya api dalam sebuah kamar serta memberikan notifikasi ketika nilai yang ditampilkan tadi melebihi batasan tertentu dengan menggunakan aplikasi mobile pada smartphone Android serta Buzzer di NodeMCU.

Alat ini menggunakan beberapa perangkat untuk menghubungkan proses antara respon dari sensor dan aplikasi. Sensor asap dan Sensor Api sebagai pengambilan data yang didapatkan dari objek. NodeMCU digunakan sebagai mikrokontroler. Firebase digunakan untuk menyimpan data sementara dan untuk menghubungkan aplikasi dengan alat. Aplikasi mobile yaitu SiDinkar digunakan untuk memantau kondisi gas, asap serta api dalam ruangan. Notifikasi dalam aplikasi mobile digunakan dan buzzer di NodeMCU untuk peringatan dalam kondisi tertentu.

Hasil dari pengujian yang telah dilakukan adalah alat mampu menampilkan data berupa asap serta api yang diambil dari Firebase oleh Aplikasi Android (SiDinKar). Data yang ditampilkan pada aplikasi mobile bersifat *realtime*. Untuk mengakses aplikasi tersebut agar dapat memantau secara *realtime* membutuhkan koneksi internet.

Kata kunci : Sensor Asap, Sensor Api, Buzzer, NodeMCU, SiDinKar.

**ABSTRACT**

**DESIGN AND IMPLEMENTATION**  
**REALTIME EARLY DETECTION SYSTEM**  
**FOR HOTEL WILDFIRE**  
**BASED ON INTERNET OF THINGS**

By  
**Chrisna Putra Buana**  
**173310011**

**Computer Technology Study Program**  
**College of Informatics and Computer Management**  
**Akakom Yogyakarta**

The Hotel Fire Early Detection System emerged because of the many fires in the room. Aims for early detection of room / room conditions from the possibility of fires by IoT. By utilizing internet connectivity in controlling hardware, namely smoke sensors, fire sensors and Buzzer. Displays smoke and gas values and detects the presence or absence of fire in a room and provides notifications when the displayed value exceeds certain limits by using the mobile application on the Android smartphone and Buzzer at NodeMCU.

This tool uses several devices to connect the process between the response from the sensor and the application. Smoke sensors and fire sensors as data retrieval from objects. NodeMCU is used as a microcontroller. Firebase is used to store temporary data and to link applications with tools. The mobile application, namely SiDinkar, is used to monitor the conditions of gas, smoke and fire in the room. Notification in mobile application is used and buzzer in NodeMCU for alerts under certain conditions.

The results of the tests that have been carried out are that the tool is able to display data in the form of smoke and fire taken from Firebase by the Android Application (SiDinKar). The data displayed on the mobile application is realtime. To access the application in order to monitor realtime requires an internet connection

Keywords: Smoke Sensor, Fire Sensor, Buzzer, NodeMCU, SiDinKar.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan Laporan Proyek Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Deteksi Dini Kebakaran Hotel Secara *Realtime* Berbasis *Internet Of Things*” ini dapat diselesaikan.

Penyusunan Laporan Proyek Akhir dari awal hingga akhir tentu tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Dengan adanya bantuan tersebut, penulis hendak menyampaikan terimakasih kepada beberapa pihak diantaranya sebagai berikut :

1. Bapak Ir. Totok Suprawoto, M.M., M.T., selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom Yogyakarta.
2. Bapak Adi Kusjani, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Komputer Diploma 3 Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom Yogyakarta.
3. Bapak Totok Budioko, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing Proyek Akhir.
4. Seluruh dosen dan karyawan Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom Yogyakarta.
5. Keluarga yang telah memberikan semangat dan dukungan berupa doa dan restu sehingga Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Keluarga besar HMJ Teknik Komputer Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom Yogyakarta.
7. Teman-teman satu angkatan yang turut membantu dan memberikan semangat dalam tersusunnya Proyek Akhir ini.  
Laporan ini penulis susun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi

jenjang Diploma Tiga (D3) Program Studi Teknologi Komputer dan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa Laporan Proyek Akhir ini tentu terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran sehingga dapat menjadi lebih baik lagi. Semoga Laporan Proyek Akhir ini memberikan manfaat bagi penulis dan bagi pembaca.

**Yogyakarta, Agustus 2020**

**Chrisna Putra Buana**

**173310011**

## DAFTAR ISI

<b>COVER.....</b>	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO HIDUP.....</b>	v
<b>INTISARI .....</b>	vi
<b>ABSTRACT.....</b>	vii
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	viii
<b>DAFTAR ISI.....</b>	x
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	xii
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	xiv
<b>DAFTAR LISTING .....</b>	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	1
<b>1.1. Latar Belakang.....</b>	1
<b>1.2. Tujuan.....</b>	2
<b>1.3. Rumusan Masalah .....</b>	2
<b>1.4. Batasan Masalah .....</b>	2
<b>BAB II DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	3
<b>2.1. DASAR TEORI.....</b>	3
<b>2.1.1. NODEMCU .....</b>	3
<b>2.1.2. Modul Sensor MQ2.....</b>	9
<b>2.1.3. Modul Sensor Api IR.....</b>	11
<b>2.1.4. Buzzer.....</b>	13
<b>2.1.5. Arduino IDE .....</b>	14
<b>2.1.6. Google Firebase .....</b>	16
<b>2.1.7. Java.....</b>	17
<b>2.1.8. Android Studio .....</b>	18
<b>2.1.9. Ambang Batas Mutu Udara .....</b>	20
<b>2.1.10. <i>Internet Of Things</i>.....</b>	20

<b>2.2. Tinjauan Pustaka .....</b>	22
<b>BAB III RANCANGAN SISTEM .....</b>	23
<b>3.1. Analisa Kebutuhan Sistem .....</b>	23
<b>3.1.1. Perangkat Keras.....</b>	23
<b>3.1.2. Perangkat Lunak.....</b>	24
<b>3.1.3. Bahasa Pemrograman.....</b>	24
<b>3.2. Rancangan Sistem .....</b>	24
<b>3.2.1. Rancangan Sistem Keseluruhan .....</b>	24
<b>3.2.2. Rancangan Perangkat Keras (Hardware) Node Sensor .....</b>	26
<b>3.2.3. Rancangan Perangkat Lunak (Software) .....</b>	27
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....</b>	37
<b>4.1. Implementasi Perangkat Keras .....</b>	37
<b>4.1.1. Rangkaian Sensor asap.....</b>	38
<b>4.1.2. Rangkaian Sensor Api .....</b>	40
<b>4.1.3. Rangakain Buzzer .....</b>	41
<b>4.1.4. Rangkaian LED .....</b>	42
<b>4.1.5. Biaya Produksi .....</b>	43
<b>4.2. Implementasi Perangkat Lunak .....</b>	43
<b>4.2.1. Kode Program Arduino.....</b>	43
<b>4.2.2. Kode Program Android.....</b>	50
<b>4.3. Pengujian Alat .....</b>	59
<b>4.3.1. Pengujian Sensor Asap .....</b>	59
<b>4.3.2. Pengujian Sensor Api.....</b>	60
<b>4.3.3. Pengujian Alat Keseluruhan .....</b>	61
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	65
<b>5.1. Kesimpulan.....</b>	65
<b>5.2. Saran .....</b>	65
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	66
<b>LAMPIRAN.....</b>	67

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. GPIO NodeMCU ESP8266.....	5
Gambar 2. 2. Menu Preferences Arduino IDE.....	6
Gambar 2. 3. Menu Boards Manager Arduino IDE .....	6
Gambar 2. 4. Menu Seting Boards ESP8266 .....	7
Gambar 2. 5. NodeMCU DevKit ESP8266 .....	8
Gambar 2. 6. Sensor MQ2.....	9
Gambar 2. 7. Pin MQ2 .....	11
Gambar 2. 8. Sensor Api IR.....	12
Gambar 2. 9. Pin Sensor Api IR.....	13
Gambar 2. 10. Buzzer.....	13
Gambar 2. 11. Pin Buzzer .....	14
Gambar 2. 12. Tampilan Software Arduino IDE .....	15
Gambar 2. 13. Logo Firebase.....	16
Gambar 2. 14. Menu Add Zip Library .....	17
Gambar 2. 15. Library Telah Berhasil Ditambahkan .....	17
Gambar 2. 16. Logo Java .....	18
Gambar 2. 17. Logo Android Studio.....	19
Gambar 3. 1. Diagram Blok Sistem .....	25
Gambar 3. 2. Struktur Database Firebase .....	26
Gambar 3. 3. Diagram Blok Node Sensor.....	27
Gambar 3. 4. Diagram Alir Utama Node Sensor .....	28
Gambar 3. 5. Diagram Alir Void Setup .....	29
Gambar 3. 6. Diagram Alir Sensor Asap .....	30
Gambar 3. 7. Diagram Alir Sensor Api.....	31
Gambar 3. 8. Diagram Alir Android .....	32

Gambar 3. 9. Antarmuka Notifikasi.....	33
Gambar 3. 10. Antarmuka Halaman Utama.....	34
Gambar 3. 11. Antarmuka Splash Screen .....	35
Gambar 3. 12. Tampilan About.....	36
<i>Gambar 4. 1. Rangkain Skematik Sistem Deteksi Dini Kebakaran .....</i>	37
Gambar 4. 2. Rangkaian Skematik Sensor Asap .....	39
Gambar 4. 3. Rangkaian Skematik Sensor Api IR.....	41
Gambar 4. 4. Rangkaian Skematik Buzzer .....	42

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1. Mapping Pin NodeMCU untuk Arduino IDE .....	8
Tabel 2. 2. Data Teknis MQ 2 .....	10
Tabel 2. 3. Data Teknis Sensor Api IR .....	12
Tabel 4. 1. Perubahan Vin Terhadap PPM.....	40
Tabel 4. 2. Biaya Produksi .....	43
Tabel 4. 3. Tabel Pengujian Sensor Asap .....	60
Tabel 4. 4. Pengujian Tegangan Keluar Sensor Api .....	60
Tabel 4. 5. Pengujian Alat Secara Keseluruhan.....	61

## **DAFTAR LISTING**

Listing 4. 1. Program Penambahan Library .....	43
Listing 4. 2. Program Koneksi WiFi .....	44
Listing 4. 3. Program Koneksi ke Firebase .....	45
Listing 4. 4. Deklarasi Pin untuk Input Output .....	46
Listing 4. 5. Setting Void Loop.....	48
Listing 4. 6. Program Tampilan Splash Screen.....	50
Listing 4. 7. Program Splash Screen .....	51
Listing 4. 8. Program Tampilan Halaman Utama .....	52
Listing 4. 9. Program Menu .....	54
Listing 4. 10. Program Tampilan About .....	55
Listing 4. 11. Program About.....	57
Listing 4. 12. Program Penyeleksian Kondisi.....	57
Listing 4. 13. Program Notifikasi.....	58