

**STUDY RANCANG BANGUN PROTO TYPE MONITORING SMOKE  
DETECTOR DAN MONITORING API BERBASIS ARDUINO**



**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana  
Program Strata-1 Pada Program Studi Teknik Elektro  
Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Oleh:**

**M Luffi Akbar  
132015074**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADYAH PALEMBANG  
2019**

SKRIPSI

STUDY RANCANG BANGUN PROTO TYPE MONITORING  
SMOKE DETECTOR DAN MONITORING API BERBASIS ARDUINO



Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

**M.LUFFI AKBAR**

**NIM 132015074**

Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

21 Agustus 2019

**Susunan Dewan Penguji**

Pembimbing 1

Ir. Muzhar Danus, M.T

NIDN: 0210105601

Pembimbing 2

Erliza Yuniarti, S.T., M.Eng

NIDN: 0230066901

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T

NIDN: 0227077004

Penguji 1

Feby Ardianto, S.T., M.Cs

NIDN: 0207038101

Penguji 2

Bengawan Alfaresi, S.T., M.T

NIDN: 0205118504

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Taufik Barlian, S.T., M.Eng

NIDN: 0218017202

### Pernyataan

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan disuatu perguruan Tinggi, Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam naskah ini dan disebutkan didalam daftar pustaka.

Palembang, 21 agustus 2019

Yang membuat pernyataan



M Lufi akbar

## MOTTO

“Hari ini harus lebih baik dari kemarin dan hari esok harus lebih baik dari hari ini”

“orang yang paling bahagia adalah orang yang membahagiakan orang lain”

“orang lain bisa melakukan kenapa kita tidak”

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui”

(Q.S. Al-Baqarah 216)

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain”

(Q.S. Al-Insyirah 6-7)

## **ABSTRACT**

Kemajuan teknologi pada saat ini semakin pesat, begitupun dengan pengetahuan yang semakin berkembang dengan adanya berbagai macam teknologi. Kemajuan teknologi ini dapat dimanfaatkan salah satunya sebagai bentuk pencegahan dini pada bahaya kebakaran yang dapat menimbulkan trauma tersendiri bagi yang mengalaminya serta data menimbulkan korban jiwa dan kerugian materil lainnya penelitian ini dilakukan dengan metode experimental dengan mengetahui sistem rancangan alat smoke detector, menggunkan rangkaian control berbasis arduino dan merancang alat smoke detector berbasis arduino untuk mendeteksi asap ,kenaikan temeperatur dan nyala api.rancangan alat smoke detecktor berbasis arduino ini dihubungkan dengan smart phone sebagai alat monitoring menggunakan alat ESP8266 dan mengetahui hasil pengujian alat yang di buat sesuai dengan desain alat yang di butuhkan penelitian ini membahas aplikasi sensor smoke deceptor type monitoring smoke yang dihubungkan smart phone secara wireless dengan bantuan arduino sebagai pengendali saat terjadinya kebakaran di dalam gedung sehingga keadaan yang tidak di inginkan dapat di deteksi secara dini. berdasarkan percobaan asap rokok dan asap kertas dan asap obat nyamuk ppm yang tertinggi adalah asap kertas dengan nilai ppm 182,4 ppm Dari hasil percobaan pembacaan tempratur dari sensor suhu,temperatur dari terbakarnya korek api dan api minyak lampu dan api lilin,suhu yang tertinggi adalah korek api dengan nilai 85,6 C

**Kata kunci:Arduino uno monitoring smoke detector ESP8266**

## **ABSTRACT**

Technological advances at this time are growing rapidly, as well as growing knowledge with a wide range of technologies. Advances in technology can be utilized one of them as a form of early prevention on the danger of fire that can cause trauma for the experienced and the data inflict casualties and other material losses of this research Done with experimental method by knowing smoke detector tool design system, using Arduino based control circuit and designing Arduino-based smoke detector tool to detect smoke, increase in temperature and flame Fire. The design of the smoke-based tool this Arduino is linked to the smart phone as a monitoring tool using the tool ESP8266 and know the results of testing tools that are made sesuai with the design of tools in need of this research discussing applications Smoke Detector sensor type monitoring smoke connected with smart phone wirelessly with the help of Arduino as controller when the fire in the building so that the condition that is not wanted can be detected early. Based on the experiment of cigarette smoke and smoke paper and mosquito repellent the highest of the PPM is smoke paper with a ppm value of 182.4 ppm of the experiment results readings of the resistors from the temperature sensor, the temperature of the fuel lighter and flame oil lamps and fire candles , the highest temperature is a match with a value of 85.6 C

**Keywords: Arduino uno monitoring smoke detector ESP8266**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **STUDY RANCANG BANGUN PROTO TYPE MONITORING SMOKE DETECTOR DAN MONITORING API BERBASIS ARDUINO** yang disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir.Muhar Danus.,MT Selaku Pembimbing 1
2. Ibu Erliza yuniarti, ST.,Meng Selaku Pembimbing 2

Yang telah bersusah payah dan meluangkan banyak waktunya dalam mengoreksi, serta memberikan saran-saran yang sangat berharga kepada penulis selama penyelesaian skripsi ini.

Disamping itu penulis menyampaikan rasa terima kasih atas kesempatan dan bantuan yang telah diberikan dalam penyelesaian skripsi ini, terutama kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, bapak ibu saya Drs Subari S,Sos, M.Si dan Sumiyati yang telah memberikan semangat dan dukungan baik moral maupun materil serta doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis.
2. Bapak Abid Djazuli, S.E, M,Si. Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang
3. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T. Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

4. Bapak Taufik Barlian, ST,.M.Eng, Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Bapak dan Ibu Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Keluarga yang telah memberikan dukungan baik moril serta doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis.
7. Bapak dan Ibu Staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
8. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro angkatan 2015 Universitas Muhammadiyah Palembang dan semua pihak yang banyak membantu penyusunan skripsi ini.

Yang telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini, semoga amal baik yang diberikan kepada penulis mendapatkan imbalan yang sesuai dari ALLAH SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi rekan-rekan pembaca di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang, Aamiin.

Palembang, 20 juli 2019

Penulis

M luffi Akbar



## DAFTAR ISI

<b>JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACK</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1.Latar Belakang .....	1
1.2.Bahasan Masalah .....	2
1.3.Tujuan Penelitian .....	2
1.4.Sistematika Penelitian .....	2
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Sistem Alarm Kebakaran .....	4
2.2. Arduino .....	4
2.2.1. Mikrokontroler ATmega328 .....	5
2.2.2. Aplikasi arduino IDE.....	6
2.3. Esp8266 .....	7
2.4. Internet of Think (iot) .....	9
2.5. Android .....	10
2.6. Sensor Gas Mq2 .....	10
2.7. Ultraviolet.....	12
2.8. Sensor Suhu DS18b20 .....	13
2.9. Rectifier .....	14
2.9.1. Penyearah Gelombang Penuh Center Tap.....	14

2.9.2. Penyearah Gelombang Penuh Sistem Jembatan.....	15
2.9.3 Penyearah Setengah Gelombang .....	16
2.10. Piezo Buzer .....	18
2.11. Blynk .....	19
2.12. Segi Tiga Daya .....	21
2.12.1. Daya Nyata .....	21
2.12.2. Daya Relatif.....	22
2.12.3. Daya Tmpak.....	22
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1. Langkah Pengujian .....	23
3.2. Waktu dan Tempat .....	23
3.3. Alat dan Bahan .....	24
3.4. Perancangan Flowchart.....	24
3.5. Blok Diagram.....	27
3.6 Rangkaian Pengendali Utama .....	27
<b>BAB 4 HASIL DAN PERHITUNGAN</b>	
4.1. Hasil Pengujian.....	31
4.1.1 Pengujian Rangkaian sensor mq2 .....	31
4.1.2 Pengujian sensor ds18b20 dan deteksi api.....	37
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan .....	45
5.2. Saran .....	45
DAFTAR PUSTAKA .....	47
LAMPIRAN.....	48

## DAFTAR GAMBAR

2.1. Arduino dan Keterangan Pin .....	5
2.2. Tampilan Software Arduino .....	6
2.3. Sensor ESP8266 .....	7
2.4. Sensor Asap MQ-2 .....	11
2.5. Sensor api flame.....	13
2.6. Skematik Diagram Sensor .....	13
2.7. Rectifier.....	14
2.8. Rangkaian Penyearah Gelombang Penuh Dengan Trafo CT .....	15
2.9. Renyearah Gelombang Penuh Dengan Jembatan .....	16
2.10. Penyearah Setengah Gelombang.....	17
2.11. Piezo Buzzer .....	19
2.12. Aplikasi Blynk .....	20
2.13. Segi Tiga Daya .....	21
3.1. Smoke Detector.....	23
3.1. Perancangan Flowcart .....	24
3.2. Blok Diagram.....	27
3.2. Rangkaian pengendali utama .....	27
4.1. Percobaan Asap Kertas .....	33
4.2. Percobaan Asap Obat Nynauk .....	34
4.3. Percobaan Asap Rokok .....	35
4.4. Gerafik Perbandingan Aspa .....	36
4.7. Percobaan Korek Api.....	40
4.7. Percobaan Api Lilin .....	43
4.8 . Gerafik Perbandingan Temperatur.....	44

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Alat dan Bahan .....	24
Tabel 4.1. Interface asap .....	31
Tabel 4.2. Pengujian data alarm dan asap .....	32
Tabel 4.3. Pengujian data alarm dan asap .....	33
Tabel 4.4. Pengujian data alarm dan asap .....	34
Tabel 4.5. interface temperature.....	37
Tabel 4.6. pengujian data temperatur .....	39
Tabel 4.7. pengujian data temperatur .....	40
Tabel 4.8. . pengujian data temperatur .....	42

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan struktur bangunan yang bertingkat semakin kompleks dan penggunaan bangunan hotel berbintang yang mengharuskan sistem pengamanan yang smart, serta tuntutan keselamatan yang semakin tinggi membuat pihak pemilik bangunan harus mulai memikirkan tingkat keselamatan bangunan dari bahaya Kebakaran, Kemajuan teknologi pada saat ini semakin pesat, begitupun dengan pengetahuan yang semakin berkembang dengan adanya berbagai macam teknologi. Sistem keamanan dini dan Kemajuan teknologi ini dapat dimanfaatkan salah satunya sebagai bentuk pencegahan dini pada bahaya kebakaran yang dapat menimbulkan trauma tersendiri bagi yang mengalaminya serta dapat menimbulkan korban jiwa dan kerugian materil lainnya. (Abdul, 2016)

Penyebab kebakaran yang terjadi dapat diakibatkan oleh beberapa hal, antara lain korsleting listrik, kebocoran gas, serta sumber pemicu lainnya seperti bara dari asap rokok. Upaya mencegah terjadinya dampak bahaya kebakaran lebih luas, biasanya pada gedung-gedung bertingkat telah dilengkapi dengan sistem sensor seperti *smoke detector* yang mampu mendeteksi secara dini keberadaan sumber asap disekitar sensor. Sejumlah inovasi tambahan, sistem sensor yang sudah ada ini dapat ditingkatkan lagi kemampuan serta kecerdasan buatan yang dimiliki dalam hal mengidentifikasi suatu sumber keadaan asap sebagai informasi bahaya kebakaran melalui kombinasi sensor tambahan berupa sensor tempertatur. Sensor temperatur yang dimaksudkan memiliki kemampuan untuk menganalisa keadaan temperatur di ruangan tersebut dan bekerja secara sinergi dengan pembacaan sensor *smoke detector* dan Ada beberapa permasalahan yang akan dibahas dalam proyek akhir ini, yaitu Bagaimana cara detector asap mengetahui keberadaan asap., Bagaimana cara mikrokontroler menerima dan mengirim informasi Bagaimana cara perangkat mengirimkan sms ke pemilik rumah secara otomatis (Mahadhir)

Unit pemadam kebakaran tiba dilokasi kebakaran hanya akan terjadi ketika telah mendapat laporan dari masyarakat. Permasalahan yang terjadi, pada saat terjadi bahaya kebakaran tidak setiap individu yang mengalami kejadian kebakatan tersebut dapat mengambil keputusan melakukan pelaporan kepada pihak dinas damkar. Hal ini dapat dipengaruhi oleh traumatic selama kejadian, tidak diketahuinya nomor panggilan dinas

pemandam kebakaran , serta kondisi teknis lainnya seperti petugas yang bertanggung jawab tidak berada di lokasi gedung saat kejadian dan lainnya

Penelitian ini membahas aplikasi sensor *smoke deektor* type monitoring smoke yang dihubungkan smart phone secara wireless dengan bantuan arduino sebagai pengendali saat terjadinya kebakaran di dalam gedung.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penulisan ini adalah :

merancang alat *smoke detector* berbasis arduino serta menganalisis pengujian alat yang dibuat sesuai dengan desain rancangan

## **1.3 Batasan Masalah**

Pembahasan penelitian ini dibatasi pada masalah sebagai berikut:

Tidak membahas lebih dalam alat ukur.dannTidak membahas lebih dalam tentang detector.Tidak membahas lebih dalam cara arduino berkerja.

## **1.4 Sistematika Penulisan**

### **Bab 1 Pendahuluan**

Bab ini berisi uraian tentang latar belakang masalah yang mendasari pentingnya diadakan penelitian, identifikasi,pembatasan dan rumusan masalah, serta sistematika penulisan.

### **Bab 2 Tinjauan Pustaka**

Bab ini berisi teori dasar yang menjelaskan tentang landasan teori dasar,dasar yang digunakan sebagai bahan acuan dalam perancangan untuk skripsi ini, dimana terdapat komponen-koponen yang di gunakan.

### **Bab 3 Metode Peneltian**

Bab ini berisi tentang waktu dan lokasi pembuatan, jenis dan sumber data yang diperlukan, teknik pengumpulan data, desain pengumpulan data, analisa data, serta alat dan komponen yang digunakan.

### **Bab 4 Hasil dan Analisa**

Pembahasan mengenai masalah-masalah yang terdapat pada rumusan maslah pada bab pertama.

### **Bab 5 Kesimpulan dan Saran**

berisikan tentang kesimpulan dan saran yang didapat dari pembuatan skripsi ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Abidin, Z. (2015, Maret). PEMODELAN POWER SUPPLY DC DENGAN MULTISIM 12.0 SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN. *Jurnal Teknika*, 7(No 1), 4.

dodon, y. (2017). PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI KEBAKARAN RUMAH PENDUDUK PADA DAERAH PERKOTAAN BERBASIS MIKROKONTROLER. [urnal.umj.ac.id/index.php/semnastek](http://urnal.umj.ac.id/index.php/semnastek), 4.

Ichwan, M. (2013). PEMBANGUNAN PROTOTIPE SISTEM PENGENDALIAN PERALATAN. 1-13.

Nilogir, A. (2019). SIMULASI ALAT PENDETEKSI KEBAKARAN MENGGUNAKAN SENSOR ASAP MQ2, SENSOR SUHU LM35, DAN MODUL WIFI ESP8266 BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO. 1-13.

Nurazizah, E. (2017). RANCANG BANGUN TERMOMETER DIGITAL BERBASIS SENSOR DS18B20. *e-Proceeding of Engineering : Vol.4, No.3 Desember 2017 | Page 3297 (pp. 1-8)*. BANDUNG: *e-Proceeding of Engineering : Vol.4, No.3 Desember 2017 | Page 3297*.

Qurotul, A. (2018). Rancang Bangun Alat Monitoring Pergerakan Objek. *Teknik Elektro Vol. 10 No. 1*, 44.

Rohmanu, A. (2018). SISTEM SENSOR JARAK AMAN PADA MOBIL BERBASIS MIKROKONTROLLER. *Jurnal Informatika SIMANTIK Vol. 3 No. 1 Maret 2018*, 1-8.

Surjono, D. H. (2007). *Teori dan penerapan*. jawa timur: penerbit cerdas ulet kreatif. wijaya, m. (2001). *dasar dasar mesin listrik*. jakarta: anggota kap.