

**SISTEM PENDETEKSI DAN PEMADAM
KEBAKARAN PADA MINIATUR RUANGAN
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

*Room Miniature Conflagration Detection and Extinguish System Based On
Internet Of Things*

Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan
DIPLOMA III Program Studi Teknik Elektronika
Di Jurusan Teknik Elektro

Oleh

Vira Nadiya Khairun Nisa

151311030



POLITEKNIK NEGERI BANDUNG

2018

SISTEM PENDETEKSI DAN PEMADAM KEBAKARAN PADA MINIATUR RUANGAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Penulis:

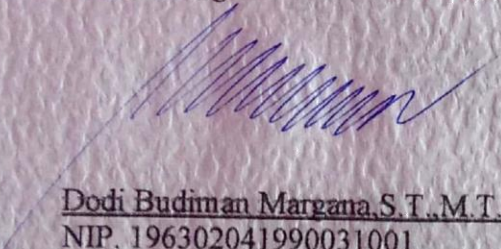
Nama Mahasiswa : Vira Nadiya Khairun Nisa NIM : 151311030

Penguji:

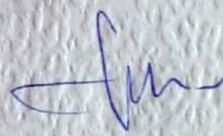
1. Ketua : Dr. Ir. Tolangowati Olli, B.Sc., M.T.
2. Anggota : Drs. Trisno Yuwono Putro, ST., M.Eng.

Proyek Akhir ini telah disidangkan pada tanggal 27 Juli 2018
dan disahkan sesuai dengan ketentuan.

Pembimbing I


Dodi Budiman Margana, S.T., M.T.
NIP. 196302041990031001

Pembimbing II


Yana Sudarsa, BSEE, M.T.
NIP. 196308111994031002



PERNYATAAN PENULIS

"Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa laporan Proyek Akhir ini adalah murni hasil pekerjaan saya sendiri. Tidak ada pekerjaan orang lain yang saya gunakan tanpa menyebutkan sumbernya.

Materi dalam laporan Proyek Akhir ini tidak/belum pernah disajikan/digunakan sebagai bahan untuk makalah Proyek Akhir lain kecuali saya menyatakan dengan jelas bahwa saya menggunakannya.

Saya memahami bahwa laporan Proyek Akhir yang saya kumpulkan ini dapat diperbanyak dan atau dikomunikasikan untuk tujuan mendeteksi adanya plagiatisme."

Judul Proyek Akhir:

**SISTEM PENDETEKSI DAN PEMADAM KEBAKARAN PADA
MINIATUR RUANGAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

Bandung, Agustus 2018

METERAI
TEMPEL

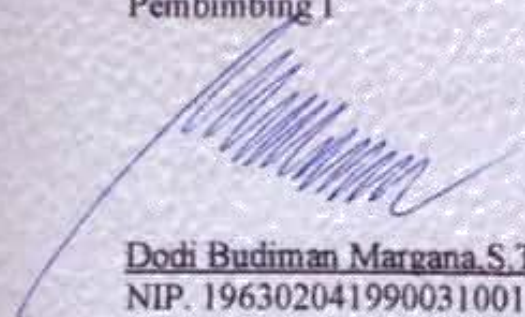
5B841AFF183159583

6000
ENAM RIBU RUPIAH


Vira Nadiyah Khairun Nisa
151311030

Mengetahui

Pembimbing I


Dodi Budiman Margana, S.T., M.T.
NIP. 196302041990031001

Pembimbing II


Yana Sudarsa, BSEE., M.T.
NIP. 196308111994031002

HALAMAN PERSEMBAHAN



".....janganlah kamu bersedih, sesungguhnya Allah selalu bersama kita....."

(At-Taubah:40)

"Bila kamu berada di sore hari, maka janganlah kamu menunggu datangnya waktu pagi, dan bila kamu berada di pagi hari, maka janganlah menunggu waktu sore, pergunakanlah waktu sehatmu sebelum sakitmu, dan hidupmu sebelum matimu." (HR. Bukhari: 5937)

Rasa syukur kepada Allah Swt karena berkar rahmat dan karunia-Nya lah proyek akhir ini dapat terselesaikan. Proyek akhir ini dipersembahkan kepada orang-orang tersayang dan terkasih diantaranya yaitu:

1. Orang tua tersayang, terimakasih atas doa dan dukungannya selama proses pengerjaan proyek akhir ini.
2. Adik tercinta, yang selalu memberikan motivasi untuk menyelesaikan proyek akhir ini.
3. Sahabat-sahabat yang tidak pernah bosan mendengarkan keluh kesah dan selalu memberikan dukungan untuk menyelesaikan proyek akhir.
4. Teman-teman seperjuangan yang selalu membantu saat sedang menghadapi kesulitan dan telah memberikan banyak kenangan selama perkuliahan.

Terimakasih

ABSTRAKSI

Kebakaran merupakan suatu bencana yang tidak dapat diprediksi serta dapat menimbulkan kerugian seperti kerugian harta benda, cedera bahkan kematian. Pada umumnya pemilik bangunan memasang alarm kebakaran pada bangunan sebagai antisipasi terjadinya kebakaran. Alarm kebakaran tersebut memiliki kekurangan yaitu sering terjadinya penghuni yang terkunci didalam ruangan dan pemadam kebakaran atau pemilik ruangan yang tidak mengetahui informasi terjadinya kebakaran secara langsung saat terjadi kebakaran. Pada proyek akhir ini dibuat suatu sistem yang dapat mendeteksi kebakaran dan suhu ruangan serta dapat melakukan pemantauan dari jarak jauh menggunakan *internet of things*. Saat terjadi kebakaran, pompa air dan buzzer otomatis aktif dan *solenoid lock* dalam keadaan tidak terkunci. Hasil dari proyek akhir ini adalah sistem yang mendeteksi kebakaran jika suhu ruangan yang terukur oleh sensor suhu $\geq 34,4^{\circ}\text{C}$ dan logika keluaran sensor asap 0. Sistem akan kembali ke kondisi aman ketika suhu telah turun mencapai $\leq 45,2^{\circ}\text{C}$ dan logika keluaran sensor asap 1. Aplikasi pada ponsel pintar dapat menampilkan kondisi ruangan, suhu ruangan dan lokasi kebakaran.

Kata kunci : Kebakaran, *Internet of Things*, Sensor Asap, Sensor Suhu.

ABSTRACT

Fire is a disaster that can not be predicted and can cause losses such as loss of property, injury and death. Generally, building owners installed fire alarms on buildings in anticipation of fire. Fire alarm has deficiency that is people often locked in the room and firefighters or owners of the room is not get the fire information directly in the case of the fire event. This final project created a system that can detect fire, room temperature and can perform monitoring using internet of things. In the event of a fire, the water pump and the buzzer are automatic active and the selenoid lock is unlocked. The result of this final project is the system can detect the fire if the room temperature that measured by temperature sensor is $\geq 34,4^{\circ}\text{C}$ and the smoke sensor output logic is 0. The system will return to safe condition when the temperature has dropped to $\leq 45,2^{\circ}\text{C}$ and the smoke sensor output logic is 1. The application on the smartphone can display the condition of the room, the room temperature and the location of the fire event.

Keyword : *Fire, Internet of Things, Smoke Sensor, Temperature Sensor.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir ini.

Laporan proyek akhir ini ditulis sebagai salah satu persyaratan wajib untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Program Studi D3 Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bandung. Adapun judul laporan proyek akhir yang dibuat yaitu “Sistem Pendeteksi dan Pemadam Kebakaran pada Miniatur Ruang Berbasis *Internet of Things*”.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan proyek akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan proyek akhir diantaranya sebagai berikut.

1. Bapak Malasyufi, BSEE., M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bandung.
2. Bapak Ir. Edi Rakhman, M.Eng selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Elektronika Politeknik Negeri Bandung.
3. Bapak Dodi Budiman Margana,S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing 1 dan Bapak Yana Sudarsa,BSEE.M.T. selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan selama penulis mengerjakan proyek akhir.
4. Ibu Dr. Ir. Tolangowati Oliy, B.Sc., M.T., Bapak Firman Prima Djauhari,ST., MT., dan Bapak Drs. Trisno Yuwono Putro,ST., M.Eng. selaku tim penguji yang telah memberikan koreksi dan saran kepada penulis.
5. Seluruh staf pengajar Prodi D3 Teknik Elektronika dan Mata Kuliah Umum yang telah memberikan ilmu bagi penulis selama perkuliahan.
6. Seluruh staf teknisi Laboratorium Elektronika.
7. Rekan-rekan mahasiswa D3 Teknik Elektronika dan D4 Teknik Elektronika yang telah membantu penulis selama mengerjakan proyek akhir.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis selama mengerjakan proyek akhir.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan semua pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan proyek akhir dan dalam penyusunan laporan proyek akhir ini. Penulis menyadari bahwa laporan proyek akhir ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis berharap pembaca dapat memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandung, Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN PENULIS	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAKSI	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-1
1.3 Batasan Masalah	I-2
1.4 Tujuan	I-2
1.5 Manfaat	I-2
1.6 Luaran Yang Diharapkan	I-3
1.6 Sistematika Penulisan	I-3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Tinjauan Pustaka	II-1
2.2 Landasan Teori	II-2
2.2.1 Kebakaran	II-2
2.2.2 <i>Internet of Things</i>	II-3
2.2.3 Mikrokontroler	II-3

2.2.4	Sensor Suhu.....	II-4
2.2.5	Sensor Asap.....	II-5
2.2.6	<i>Global Positioning System (GPS)</i>	II-6
2.2.7	Modul Relay.....	II-6
2.2.8	Modul Wifi.....	II-7
2.2.9	Firestore	II-7
BAB III METODA DAN PROSES PENYELESAIAN		III-1
3.1	Alur Pelaksanaan	III-1
3.2	Diagram Blok Sistem	III-2
3.3	Fungsi dan Prinsip Kerja Sistem	III-3
3.4	Spesifikasi Sistem.....	III-4
3.5	Aspek Perancangan	III-5
3.5.1	Perancangan Elektronik	III-6
3.5.2	Perancangan Mekanik	III-9
3.5.3	Perancangan Perangkat Lunak	III-10
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		IV-1
4.1	Hasil Realisasi	IV-1
4.1.1	Perangkat Keras	IV-1
4.1.2	Perangkat Lunak.....	IV-2
4.2	Hasil Pengujian dan Pembahasan.....	IV-5
4.2.1	Pengujian Modul Sensor Asap	IV-5
4.2.2	Pengujian Sensor Suhu.....	IV-5
4.2.3	Pengujian Data Koordinat GPS.....	IV-8
4.2.4	Pengujian Aplikasi Notifikasi Kebakaran pada Ponsel Pintar	IV-9
4.2.5	Pengujian Sistem Keseluruhan.....	IV-10
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		V-1

5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran.....	V-1
DAFTAR PUSTAKA	xiv
LAMPIRAN.....	xvi

DAFTAR TABEL

Tabel III. 1 Spesifikasi Sistem	III-4
Tabel IV. 1 Hasil Pengujian Sensor Asap	IV-5
Tabel IV. 2 Pengujian Sensor Suhu	IV-5
Tabel IV. 3 Perbandingan Nilai Pengukuran Suhu pada Termometer dan Sensor Suhu	IV-6
Tabel IV. 4 Perbandingan Pengukuran Suhu dengan Termometer dan Sensor Suhu Setelah Linearisasi	IV-7
Tabel IV. 5 Data Pengukuran Batas Kerja Sistem	IV-8
Tabel IV. 6 Hasil Pengujian GPS pada Cuaca Berawan	IV-8
Tabel IV. 7 Pengujian GPS pada Cuaca Cerah	IV-9
Tabel IV. 8 Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan	IV-11

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Diagram Blok <i>Internet Of Things</i>	II-3
Gambar II. 2 Blok Diagram Mikrontroler Secara Umum	II-4
Gambar II. 3 Modul Sensor MQ2	II-5
Gambar II. 4 Pengiriman Sinyal oleh Satelit GPS	II-6
Gambar II. 5 Modul Relay 2 Channel	II-7
Gambar III. 1 Alur Pelaksanaan Proyek Akhir	III-1
Gambar III. 2 Diagram Blok Sistem	III-3
Gambar III. 3 Skematik Rangkaian Elektronik Keseluruhan.....	III-6
Gambar III. 4 Konfigurasi Pin Modul Sensor MQ2	III-7
Gambar III. 5 Sensor Suhu LM35.....	III-7
Gambar III. 6 Modul GPS Ublox Neo-6M	III-8
Gambar III. 7 Konfigurasi Pin NodeMcu	III-8
Gambar III. 8 <i>Level Logic Converter</i>	III-9
Gambar III. 9 Visualisasi Mekanik Skala 1:4	III-9
Gambar III. 10 Proyeksi Mekanik Skala 1:4.....	III-10
Gambar III. 11 Diagram Alir Program Sistem Pendeteksi dan Pemadam Kebakaran	III-11
Gambar III. 12 Diagram Alir Program Kendali Selenoid Lock melalui Aplikasi Ponsel Pintar	III-12
Gambar III. 13 Tampilan <i>Login</i>	III-13
Gambar III. 14 Tampilan Pengguna Pemilik Ruangan	III-13
Gambar III. 15 Tampilan Pengguna Petugas Pemadam Kebakaran	III-14
Gambar IV. 1 Pengkabelan Komponen Elektronika Keseluruhan.....	IV-1
Gambar IV. 2 Realisasi Mekanik	IV-2
Gambar IV. 3 Tampilan Login.....	IV-3
Gambar IV. 4 Tampilan Pengguna sebagai Pemilik	IV-3
Gambar IV. 5 Tampilan Pengguna sebagai Pemadam Kebakaran	IV-4
Gambar IV. 6 Tampilan Lokasi Kebakaran	IV-4

DAFTAR PUSTAKA

- [1] [Online]. Available: <http://repository.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/56124/Chapter%20II.pdf;sequence=4>. [Accessed 24 Oktober 2017].
- [2] P. A. Sukarno, "Sepanjang 2016, di DKI Terjadi 1.139 Kasus Kebakaran," 2016. [Online]. Available: <http://jakarta.bisnis.com/read/20161224/77/614774/sepanjang-2016-di-dki-terjadi-1.139-kasus-kebakaran>. [Accessed 12 Desember 2017].
- [3] A. Santoso, "Alat Pendeteksi Dan Penanggulangan Dini Kebakaran Dengan Aplikasi Mobile," Politeknik Negeri Bandung, Bandung, 2017.
- [4] T. Ismail, "Sistem Keamanan Rumah Berbasis Internet Of Things," Politeknik Negeri Bandung, Bandung, 2017.
- [5] V. Manik, "Alat Bantu Penunjuk Arah Jalan, Detektor Lubang, dan Tombol Bantuan untuk Penyandang Tunanetra dengan Output Suara dan Getar," Politeknik Negeri Bandung, Bandung, 2017.
- [6] "Penjelasan dan Cara Kerja Konsep Internet of Things," 2016. [Online]. Available: <http://www.mobnasesemka.com/internet-of-things/>. [Accessed 15 Desember 2017].
- [7] "Pengertian dan Kelebihan Mikrokontroler," 2012. [Online]. Available: <http://elektronika-dasar.web.id/pengertian-dan-kelebihan-mikrokontroler/>. [Accessed 1 April 2018].
- [8] S. D. Anggraini, 2014. [Online]. Available: <http://eprints.polsri.ac.id/1157/3/BAB%20II.pdf>. [Accessed 1 April 2018].
- [9] Zaputra, 2016. [Online]. Available: <http://eprints.polsri.ac.id/3065/3/BAB%20II.pdf>. [Accessed 2 April 2018].
- [10] S. Ajie, "Mendeteksi Asap dengan Sensor MQ2 dan Arduino," 2016. [Online]. Available: <http://saptaji.com/2016/08/12/mendeteksi-asap-dengan-sensor-mq-2-dan-arduino/>. [Accessed 3 April 2018].
- [11] "Sensor Asap Mq2 dengan Arduino, Karakteristik dan Prinsip Kerja Sebagai Deteksi Asap," 2018. [Online]. Available: <https://mikroavr.com/sensor-asap-mq2-arduino/>. [Accessed 3 April 2018].
- [12] Saputra, 2013. [Online]. Available: <http://sir.stikom.edu/216/6/BAB%20III.pdf>. [Accessed 15 Juli 2018].
- [13] Wibowo, 2018. [Online]. Available: http://eprints.akakom.ac.id/7331/3/3_143310013_BAB_II.pdf. [Accessed 3 Agustus 2018].
- [14] E. A. Prastyo, "Macam-macam dan Jenis atau Tipe Sensor Gas Untuk Arduino," 2017. [Online]. Available: <https://www.edukasiElektronika.com/2017/12/macam-macam-dan-jenis-atau-type-sensor.html>. [Accessed 3 Agustus 2018].

- [15] T. Rustamaji, "Sensor suhu LM35," 2014. [Online]. Available: <http://www.rustamaji.net/en/arduino/sensor-suhu-lm35>. [Accessed 3 Agustus 2018].
- [16] Naully, 2015. [Online]. Available: <http://eprints.polsri.ac.id/2030/4/3.%20BAB%20II.pdf>. [Accessed 3 Agustus 2018].
- [17] "IoT NodeMCU ESP8266," 2017. [Online]. Available: <http://www.geektech.co.nz/iot-nodemcu-esp8266>. [Accessed 3 Agustus 2018].
- [18] Sam, "How to Use a Logic Level Shifter/Converter," 2016. [Online]. Available: <https://core-electronics.com.au/tutorials/how-to-use-logic-level-shifters-converters.html>. [Accessed 3 Agustus 2018].

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

BIODATA (Data Pribadi)

Nama lengkap : Vira Nadiya Khairun Nisa
Jenis kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Cimahi, 24 Februari 1997
Alamat KTP : Jl. KPAD Sriwijaya X No.16 RT.01, RW.08, Kec. Setiamanah, Kel. Cimahi Tengah, Kota Cimahi 40524.
Alamat Tinggal : Jl. KPAD Sriwijaya X No.16 RT.01, RW.08, Kec. Setiamanah, Kel. Cimahi Tengah, Kota Cimahi 40524.
No. HP : 085795912320
Agama : Islam
Tinggi / Berat badan : 152 cm / 41 kg



PENDIDIKAN FORMAL

- 2003 - 2009, SDN Setiamanah Mandiri 1.
- 2009 - 2012, SMPN 3 Cimahi.
- 2012 - 2015, SMAN 2 Cimahi.
- 2015 - 2018, Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika, Politeknik Negeri Bandung.

PENDIDIKAN NON FORMAL (Seminar dan Pelatihan)

- 2015, PPKK (Program Pengenalan Kehidupan Kampus), diselenggarakan oleh POLBAN. Bersertifikat.
- 2015, PBNK (PELATIHAN BELA NEGARA DAN KEDISIPLINAN), diselenggarakan oleh POLBAN dan Pusdikhub Kodiklat TNI-AD. Bersertifikat.
- 2015, ESQ Leadership Training, diselenggarakan oleh POLBAN dan ESQ Leadership Center. Bersertifikat.
- 2017, Character Building Of Metagama POLBAN diselenggarakan oleh POLBAN. Bersertifikat.
- 2018, "TOEIC" dengan score 705, diselenggarakan oleh Lab Bahasa Polban dan PT. International Test Center – TOEIC Center Indonesia - Bdg. Bersertifikat.

KEMAMPUAN KHUSUS (Sebidang akademik)

- Aplikasi Microcontroller dan AVR ATmega dengan bahasa assembler dan C. Digital, Analog, Instrumentasi.
- Aplikasi Programable Logic Controler (PLC) dengan bahasa Ladder .
- Mendesain Software Embedded Control System.
- Aplikasi Sistem SCADA (*Supervisory Control and Data Acquisition*)
- *Maintenance and repair* rangkaian elektronik.

KEMAMPUAN UMUM (Pendukung diluar bidang akademik)

- Bahasa Pemrograman C dan Assembler
- Berbahasa Inggris, mendengarkan dan membaca.
- Design Grafis dengan Aplikasi Corel Draw.
- Animasi dan presentasi dengan Aplikasi Power Point.

PENGALAMAN BERORGANISASI

- 2015 – 2018, Anggota Departemen Dalam Himpunan, Himpunan Mahasiswa Elektronika

PRESTASI

- 2018, Pemakalah pada Seminar Nasional IRWNS 2018, diselenggarakan oleh POLBAN

KARYA TULIS

- Pemakalah pada Seminar Nasional IRWNS 2018 dengan judul [Sistem Pendeteksi dan Pemadam Kebakaran pada Miniatur Ruang Berbasis *Internet of Things*]

PENGALAMAN BEKERJA

- 2017, 1 Bulan, Kerja Praktik di Departemen Sistem Operasi Uji Darat, **PT. Dirgantara Indonesia** Bandung.