

**RANCANG BANGUN *SYSTEM EARLY WARNING* BERBASIS  
ATMEGA328 UNTUK *SMART HOME***



**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan  
Sarjana Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro  
Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH :  
ADEN JAYA KUSUMA  
061640351542**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK  
TELEKOMUNIKASI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
2020**

**TUGAS AKHIR**  
**RANCANG BANGUN *SYSTEM EARLY WARNING* BERBASIS  
ATMEGA328 UNTUK *SMART HOME***



**OLEH :**  
**ADEN JAYA KUSUMA**  
**061640351542**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK  
TELEKOMUNIKASI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
2020**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**RANCANG BANGUN *SYSTEM EARLY WARNING* BERBASIS  
ATMEGA328 UNTUK *SMART HOME***



**TUGAS AKHIR**

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Tugas Akhir Pendidikan Sarjana  
Terapan Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya

**OLEH:**  
**Aden Jaya Kusuma**  
**061640351542**

**Pembimbing I**



**Ir. Ali Nurdin, M.T**  
**NIP. 197103142001121001**

**Palembang, September 2020**  
**Pembimbing II**



**Hj. Lindawati, S.T., M.T.I.**  
**NIP. 197105282006042001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan  
Teknik Elektro**



**Ir. Iskandar Lutfi, M.T**  
**NIP. 196301291991031002**

**Ketua Program Studi  
Teknik Telekomunikasi**



**Hj. Lindawati, S.T., M.T.I.**  
**NIP. 197105282006042001**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aden Jaya Kusuma

NIM : 0616 4035 2542

Judul : **Rancang Bangun *System Early Warning* Berbasis ATMega328 Untuk *Smarth Home***

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya merupakan hasil karya saya sendiri, dan bukan hasil penjiplakan / *plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / *plagiat* dalam laporan tugas akhir ini kecuali yang telah disebutkan sumbernya, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

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



Palembang, Agustus 2020

Penulis,



Aden Jaya Kusuma

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*"Sesungguhnya Allah tidak akan merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri"*

*(QS. Ar Ra'd : 11)*

*"Dan bahwasannya seorang manusia tiada memperoleh selain apa yang telah diusahakannya" (An Najm : 39)*

*"Barang siapa yang memperelajari ilmu pengetahuan yang seharusnya seharusnya yang ditunjukkan untuk mencari ridho Allah SWT. bahkan hanya untuk mendapatkan kedudukan atau kekayaan duniawi maka ia tidak akan mendapatkan baunya surga nanti pada hari kiamat (Riwayat Abu Hurairah radhiallahu anhu)"*

*Skrripsi ini adalah bagian dari ibadahku kepada Allah SWT. karena kepada-Nya kami menyembah dan kepadanya-Nya kami mohon pertolongan. Sekaligus merupakan ucapan terimakasihku kepada :*

- Allah SWT. dan Rasulullah Muhammad SAW.*
- Kedua orang tua dan saudara kandungku yang tercinta*
- Prisciliya Distriani yang selalu memberikan dukungan dan motivasi*
- Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T dan Ibu Hj. Lindawati, ST., M.T.I. selaku pembimbing I dan II yang terus memberikan ilmu, bimbingan, dan juga motivasi yang diberikan*

- *Teman - teman seperjuangan FOSMAB POLSRI Angkatan 2016*
- *Teman - teman seperjuangan Telekomunikasi D4 TEA dan TEB*
- *Abdurachman Faiz, Kevin Farid Alphasys dan Medina yang selalu memberikan support dan motivasi*
- *Saudaraku diperantaun Thio, elvin dan eko*
- *Almamater "Politeknik Negeri Sriwijaya"*

## ***System Early Warning Sebagai Peringatan Dini Untuk Smart Home***

**(2020 : xvi + 61 halaman + 46 gambar + 7 tabel + 9 lampiran)**

---

**Aden Jaya Kusuma**

**0616 4035 1542**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK TELEKOMUKASI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Peristiwa banjir, kebakaran dan kebocoran gas yang terjadi seringkali menimbulkan permasalahan yang dapat mengakibatkan kerugian yang tidak sedikit nilainya. Tidak adanya sistem peringatan dini saat bencana banjir, kebakaran, dan kebocoran gas membuat masyarakat menjadi kurang waspada. Pada penelitian ini dirancang sistem deteksi banjir, deteksi kebakaran dan deteksi kebocoran pada gas yang bekerja secara otomatis berbasis mikrokontroler. Sistem pemantauan ketinggian permukaan air dilakukan dengan mengimplementasikan sensor ultrasonik jenis HC-SR04 yang akan membaca ketinggian air, sistem pemantauan kebakaran dilakukan dengan mengimplementasikan sensor suhu jenis DHT11 yang akan mengetahui terjadinya kebakaran sedangkan sistem pemantaun kebocoran gas dilakukan dengan mengimplementasikan sensor gas jenis MQ-9 yang akan mengetahui terjadinya kebocoran gas. Apabila ketiga sensor mendeteksi parameter seperti ketinggian air meningkat, suhu meningkat dan kepekatan gas yang tinggi, maka sistem akan membunyikan *buzzer* sebagai tanda peringatan dini. Sistem ini terhubung dengan IoT (Internet of Things) yang akan menampilkan data secara real time yang ditampilkan menggunakan Platform IoT berbasis web yaitu Mapid. Dengan adanya sistem tersebut, diharapkan masyarakat dapat lebih waspada terhadap bencana banjir, kebakaran dan kebocoran gas.

**Kata Kunci:** Banjir, Kebakaran, Kebocoran Gas, Sensor Ultrasonik, Sensor DHT11, Sensor MQ-9, Mikrokontroler, IoT (Internet of Things)

*System Early Warning Sebagai Peringatan Dini Untuk Smart Home*

(2020 : xvi + 61 pages+ 46 picture + 7 tables + 9 appendixes)

---

**Aden Jaya Kusuma**

**0616 4035 1542**

**ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT**

**PROGRAM OF STUDY IN APPLIED GRADUATION OF THE**

**TELECOMMUNICATION ENGINEERING**

**STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

Floods, fires and gas leaks that occur often cause problems that can result in losses that are not small in value. The absence of an early warning system when floods, fires and gas leaks make people less alert. In this study designed a flood detection system, fire detection and leak detection in gases that work automatically based on a microcontroller. The water level monitoring system is carried out by using an HC-SR04 type ultrasonic sensor that will read the water level, the fire monitoring system is carried out by using a DHT11 type temperature sensor that will detect the occurrence of fire while the gas leak monitoring system is carried out by using a gas sensor type MQ-9 will find out the gas leak. If all three sensors detect parameters such as rising water levels, rising temperatures and high gas concentrations, the system will sound the buzzer as an early warning sign. This system connected to the IoT (Internet of Things) which will display data in real time displayed using the web-based IoT Platform, Mapid. With this system, it is expected that the public can be more alert to floods, fires and gas leaks.

**Keywords:** Floods, Fires, Gas Leaks, Ultrasonic Sensor, DHT11 Sensor, MQ-9 Sensor, Microcontrollers, IoT (Internet of Things)



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir ini yang berjudul “**RANCANG BANGUN *SYSTEM EARLY WARNING* BERBASIS ATMEGA328 UNTUK *SMART HOME*””. Tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu kurikulum pada jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.**

Dengan selesainya tugas akhir ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada **Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T** dan **Ibu Hj. Lindawati, ST., M.T.I.** selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukannya dalam pengerjaan tugas akhir ini. Selain itu juga penulis juga mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT. dan Rasullullah Muhammad SAW.
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya;
3. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
4. Bapak Herman Yani S.T., M.Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
5. Ibu Hj. Lindawati, ST.,M.T.I. selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya;
6. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T selaku pembimbing I;
7. Ibu Hj. Lindawati, ST.,M.T.I. selaku pembimbing II;
8. Bapak / Ibu Dosen Program Studi Teknik Telekomunikasi;
9. Orang Tua dan saudaraku yang tak henti-hentinya memberikan doa
10. Teman-teman seperjuangan FOSMAB POLSRI 2016 yang selalu menjadi rumah keuda di tanah rantau ini;
11. Teman-teman seperjuangan Telekomunikasi D4 TEA dan TEB Angkatan 2016;
12. Teman – teman seperjuangan Pelajar Islam Indonesia (PII)

13. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini, baik didalam POLSRi maupun diluar POLSRI yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa selama penyusunan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, baik itu mengenai isi maupun tulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Penulis juga berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, umumnya para pembaca dan khususnya penulis sendiri serta bagi adik-adik mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Palembang, 21 Januari 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan .....	4
1.5 Manfaat .....	4
1.6 Metodologi Penulisan .....	5
1.7 Sistematika Penulisan .....	6

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 <i>Internet Of Things</i> .....	7
2.2 Sensor .....	8
2.2.1 Sensor Suhu .....	8
2.2.2 Sensor LM35 .....	8
2.2.3 Sensor <i>Thermistor</i> .....	9
2.2.4 Sensor <i>Thermocouple</i> .....	10
2.3 Sensor Gas .....	11
2.3.1 Sensor Gas MQ-6 .....	11
2.3.2 Sensor MQ2 .....	11
2.4 Sensor Jarak .....	12
2.4.1 Sensor Ultra Sonik .....	12
2.4.2 Sensor Jarak Kapasitif .....	13
2.4.3 Sensor Inframerah .....	14
2.5 Perangkat Arduino .....	14
2.5.1 Arduino .....	15
2.5.2 Jenis-Jenis Arduino .....	16
2.6 Mikrokontroler Arduino Uno R3 .....	20
2.7 Buzzer .....	20
2.8 <i>Website</i> .....	20
2.8.1 Jenis-Jenis Web .....	21
2.8.2 ThingSpeak .....	21

2.8.3 Blynk .....	22
2.8.4 <i>Mapis</i> .....	23
2.8.5 <i>ThingsBoard</i> .....	23
2.9 Perbandingan Dengan Penelitian Sebelumnya .....	24
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Kerangka Penelitian .....	28
3.2 Studi Litelatur .....	29
3.3 Perancangan Perangkat .....	29
3.3.1 Perancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	29
3.3.2 Perancangan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	31
3.4 Prinsip Kerja Alat .....	35
3.5 Tes Kinerja Alat .....	35
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Perancangan Sistem <i>Early Warning</i> .....	36
4.1.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....	36
4.1.2 Hasil Perancangan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	38
4.2 Hasil Pengujian.....	41
4.2.1 Langkah – Langkah Login Pada <i>Web Mapid</i> .....	41
4.2.2 Hasil Pengukuran Pada Sensor Jarak .....	44
4.2.3 Hasil Pengujian Pada Sensor Gas/Asap (MQ-9) .....	48
4.2.4 Hasil Pengujian Pada Sensor Suhu.....	53
4.3 Analisa Keseluruhan Penelitian.....	57
<b>BAB V KESIMPILAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran .....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

### Gambar

2.1	Konsep keseluruhan dari IoT .....	7
2.2	Sensor LM35 .....	9
2.3	Sensor <i>Thermistor</i> .....	9
2.4	Sensor <i>Thermocouple</i> .....	10
2.5	Sensor Gas MQ-6 .....	11
2.6	Sensor Gas MQ-2 .....	12
2.7	Sensor Jarak Ultrasonik .....	12
2.8	Sensor Jarak Kapasitif .....	13
2.9	Bentuk Fisik Arduino Uno .....	16
2.10	Bentuk Fisik Arduino <i>Due</i> .....	17
2.11	Bentuk fisik Arduino mega .....	17
2.12	Bentuk fisik Arduino Fio .....	18
2.13	Bentuk fisik aedduino Lilypad .....	18
2.14	Bentuk fisik Arduino nano .....	19
2.15	Bentuk fisik Arduino mini .....	19
2.16	Bentuk fisik Arduino Ethernet .....	20
2.17	<i>Dashboard ThingSpeak</i> .....	22
2.18	<i>Dashboard IoT Blynk</i> .....	22
2.19	<i>Dashboard Mapid</i> .....	23
2.20	<i>Dashboard ThingsBoard</i> .....	24
3.1	Tahapan Penelitian .....	28
3.2	Blok Diagram .....	29
3.3	Gambar Keseluruhan Rangkaian .....	30
3.4	Diagram Alir Sistem Rancang Bangun Pada <i>Early Warning</i> untuk <i>Smart Home</i> .....	31
3.5	Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian <i>Tab Download</i> .....	32
3.6	Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian <i>Windows Installer</i> .....	32
3.7	Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian <i>Just Downloadi</i> .....	33
3.8	Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian Klik " <i>I Agree</i> " .....	33
3.9	Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian Klik " <i>I Agree</i> " .....	34
3.10	Tahap Perancangan <i>Software</i> Bagian Klik " <i>Install</i> " .....	34
4.1	Tampilan Depan Rancang Bangun <i>System Early Warning</i> Berbasis ATMega328 .....	36
4.2	Tampilan Samping Kiri Rancang Bangun <i>System Early Warning</i> Berbasis ATMega328 untuk <i>Smarth Home</i> .....	37
4.3	Tampilan Bagian Dalam <i>Smart Home</i> .....	37
4.4	Tempat Modul SIM800L Terpasang .....	38
4.5	Tampilan <i>Source Code</i> untuk menampilkan IoT <i>Mapid</i> .....	39
4.6	Source Coding Ketinggian Air .....	39
4.7	Source Coding Temperatur Suhu .....	40
4.8	Source Coding Terjadinya Kebakaran .....	40
4.9	Source Coding Secara Keseluruhan .....	41

4.10	Tampilan layer form login pada <i>IoT Mapid</i> .....	42
4.11	Tampilan layar menu <i>dashboard</i> .....	43
4.12	Tampil Grafik pada <i>IoT Mapid</i> .....	43
4.13	Tampilan Layar Menu Laporan .....	43
4.14	Grafik Pembacaan Sensor Ultrasonik Pada <i>Web Mapid</i> .....	48
4.15	Grafik Pembacaan Sensor MQ-9 Pada <i>Web Mapid</i> .....	52
4.16	Grafik Pembacaan Sensor DHT11 Pada <i>Web Mapid</i> .....	57

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	
2.1 Perbandingan dengan penelitian sebelumnya .....	24
4.1 Data hasil pengujian ketinggian permukaan air menggunakan Sensor Ultrasonik .....	44
4.2 Perbandingan <i>output</i> dari LCD 16x2 dan <i>web Mapid</i> pada sensor Ultrasonic .....	45
4.3 Data hasil pengujian terjadinya kebocoran gas menggunakan Sensor MQ-9 .....	49
4.4 Perbandingan <i>output</i> dari LCD 16x2 dan <i>web Mapid</i> pada sensor gas MQ-9 .....	50
4.5 Data hasil pengujian terjadinya kebakaran menggunakan Sensor DHT11 .....	53
4.6 Perbandingan <i>output</i> dari LCD 16x2 dan <i>web Mapid</i> pada sensor DHT11 .....	54

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup
- Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing I
- Lampiran 3 Lembar Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing II
- Lampiran 4 Lembar Konsultasi Pembimbing I
- Lampiran 5 Lembar Konsultasi Pembimbing II
- Lampiran 6 Lembar Rekomendasi
- Lampiran 7 Lembar Revisi Ujian Tugas Akhir
- Lampiran 8 *Letter of Acceptance*
- Lampiran 9 Submitted Paper