



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

DETEKTOR GAS METANA BERBASIS ARDUINO  
MENGUNAKAN ANDROID APP INVENTOR

RANDA SPENSER

41513010082



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2017



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

DETEKTOR GAS METANA BERBASIS ARDUINO  
MENGUNAKAN ANDROID APP INVENTOR

*Laporan Tugas Akhir*

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

RANDA SPENSER 41513010082  
UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA

20

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NIM : 41513010082

Nama : RANDA SPENSER

Judul Tugas Akhir : Detektor Gas Metana Berbasis Arduino Menggunakan Android App Inventor

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul yang tersebut diatas adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat kecuali kutipan-kutipan dan teori-teori yang digunakan dalam skripsi ini. Apabila ternyata ditemukan didalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Jakarta, 08 Juli 2017



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

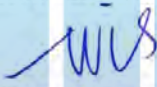


RANDA SPENSER

LEMBAR PERSETUJUAN

Nama : Randa Spenser  
NIM : 41513010082  
Jurusan : Informatika  
Fakultas : Ilmu Komputer  
Judul : Detektor Gas Metana Berbasis Arduino Menggunakan Android App Inventor

Jakarta, 9 Juni 2017  
Disetujui dan diterima oleh,



Harwikarya, Dr., MT.

Dosen Pembimbing



Desi Ramavanti, S.Kom., MT.

Kaprodi Informatika



Diky Firdaus S.Kom., MM.

Koordinator Tugas Akhir

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan berkatnya, penulis dapat menyelesaikan Proposal penelitian dengan judul, “**DETEKTOR GAS METANA BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN ANDROID APP INVENTOR**” dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Sehubungan dengan telah terselesaikannya Proposal penelitian ini, penulis secara khusus mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam menyusun Proposal penelitian, yaitu kepada:

1. Bapak Harwikarya, Dr., MT. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak membantu, menuntun, dan mengarahkan penulisan dalam menyempurnakan laporan ini.
2. Ibu Desi Ramayanti, S.Kom., MT. selaku ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercubuana.
3. Bapak Diky Firdaus S.Kom., MM. selaku Ketua Koordinator Tugas Akhir.
4. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen beserta Staf pegawai di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercubuana yang telah membantu dan memberikan semangat dan motivasi serta bersedia meluangkan waktu untuk turut memberikan saran dan masukan dalam penyempurnaan laporan ini.
5. Orangtua dan Rekan-rekan mahasiswa yang telah memberi dukungan dan kerja sama dalam pembuatan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat kekurangan dan masih belum sempurna, sehingga dibutuhkan berbagai saran dan kritik yang berguna dari pembaca akan sangat berharga bagi penulis. Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat.

Jakarta, Juli 2017

Penulis  
RANDA SPENSER

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
ABSTRACT.....	iv
<u>ABSTRAKS</u> .....	v
Daftar Isi .....	vi
Daftar Gambar .....	x
Daftar Tabel .....	xii
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1-1
1.1 Latar Belakang.....	1-1
1.2 Permasalahan .....	1-2
1.3 Batasan Masalah.....	1-2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	1-3
1.5. Metode Penelitian.....	1-3
<b>1.5.1 Metode Pengumpulan Data</b> .....	1-3
<b>1.5.2 Metode analisis kebutuhan</b> .....	1-4
<b>1.5.3 Metode Perancangan Alat</b> .....	1-4
<b>1.5.4 Metode Pengujian</b> .....	1-4
<b>1.5.5 Dokumentasi dan Implementasi</b> .....	1-4
1.6 Sistematika Penulisan.....	1-4
BAB 2. LANDASAN TEORI.....	2-6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	2-6
<b>2.1.1 Beberapa jenis gas Elpiji yang ditawarkan PERTAMINA</b> .....	2-7

2.2	Bentuk – Bentuk Gas LPG.....	2-7
2.3	Sejarah dan Pengertian Sensor.....	2-8
<b>2.3.1</b>	<b>Sensor Gas MQ-2</b> .....	2-10
<b>2.3.2</b>	<b>Sensor PIR ( Passive Infrared )</b> .....	2-11
2.4	Arduino Mega2560.....	2-12
<b>2.4.2</b>	<b>Daya (Power)</b> .....	2-14
<b>2.4.3</b>	<b>Memori</b> .....	2-15
<b>2.4.4</b>	<b>Input dan Output</b> .....	2-15
<b>2.4.5</b>	<b>Komunikasi</b> .....	2-17
2.5	Module wifi ESP8266.....	2-18
<b>2.5.1</b>	<b>Pemrograman ESP8266</b> .....	2-19
2.6	Buzzer.....	2-19
2.7	Kipas DC 12 Volt.....	2-20
2.8	Power Supply 12 Volt 3 Ampere.....	2-20
2.9	RFID Reader RC522.....	2-21
<b>2.9.1</b>	<b>RFID Reader RC522</b> .....	2-21
<b>2.9.2</b>	<b>Cara Kerja RFID</b> .....	2-22
2.10	Relay Module 4 Chanel.....	2-23
<b>2.10.1</b>	<b>Relay Modul 4 Chanel</b> .....	2-23
<b>2.10.2</b>	<b>Prinsip Kerja Relay</b> .....	2-24
2.11	Display LCD (Liquid Crystal Display).....	2-25
2.12	Solenoid Electronic Door Lock 12v.....	2-25
2.13	Flowchart.....	2-26
2.14	Arduino IDE.....	2-28
<b>2.14.1.1</b>	<b>Pemrograman Dasar Arduino</b> .....	2-28
<b>2.14.1.2</b>	<b>Setup</b> .....	2-28
<b>2.14.1.3</b>	<b>Loop</b> .....	2-29
<b>2.14.1.4</b>	<b>Struktur Pengaturan Program</b> .....	2-30
<b>2.14.1.5</b>	<b>Input/Output Digital</b> .....	2-30
<b>2.14.1.6</b>	<b>Input/Output Analog</b> .....	2-31

2.15 Bahasa C .....	2-31
<b>2.15.1 Struktur Program C</b> .....	2-32
2.16 App Inventor .....	2-32
<b>BAB 3. ANALISIS &amp; PERANCANGAN</b> .....	3.33
3.1 Analisis Masalah .....	3.33
3.2. Analisis Solusi .....	3.34
<b>3.2.1 Motor servo legulator</b> .....	3.34
<b>3.2.2 Roda tabung gas</b> .....	3.35
<b>3.2.3 Detektor gas metana</b> .....	3.35
<b>3.2.4 Aplikasi Kontrol dan Monitoring</b> .....	3.36
3.3 Analisis Sistem .....	3.36
3.4 Analisis Kebutuhan .....	3.37
3.5 Flowchart .....	3.38
3.6 Perancangan Sistem Berjalan .....	3.38
<b>3.6.1 Perancangan Diagram Input Gas Metana</b> .....	3.41
<b>3.6.2 Perancangan Diagram Proses pengolahan Gas Metana</b> .....	3.41
<b>3.6.3 Perancangan dan Pengolahan Diagram Sensor PIR</b> .....	3.42
<b>3.6.4 Perancangan Diagram Output Digital</b> .....	3.42
<b>3.6.5 Perancangan Keseluruhan Input / Output</b> .....	3.42
<b>3.6.6 Algoritma Sistem Aplikasi android</b> .....	3.43
3.7 Fungsi Detektor Gas Metana dengan Pengaktifan Modul wifi ESP826 .....	3-44
<b>3.7.1 Definisi Pin Arduino</b> .....	3-45
<b>3.7.2 Perancangan Perangkat Lunak</b> .....	3-46
<b>3.7.3 Perancangan Software Arduino IDE</b> .....	3-46
<b>3.7.4 Rancangan Layar Aplikasi Kontrol Dan Monitoring</b> .....	3-47
<b>3.7.5 Rancangan Interface Aplikasi</b> .....	3-48
<b>3.7.6 Rancangan Blok Code http</b> .....	3-48



<b>3.7.7 Rancangan Notifikasi Blok Code</b> .....	3-49
<b>3.7.8 Rancangan Tombol Aplikasi</b> .....	3-50
<b>BAB 4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN</b> .....	4-51
4.1 Implementasi.....	4-51
<b>4.1.1 Implementasi Desain Mekanik</b> .....	4-51
<b>4.1.2 Implementasi Program Kendali</b> .....	4-52
<b>4.1.2.1 Spesifikasi Perangkat Keras ( Hardware )</b> .....	4-53
<b>4.1.2.2 Spesifikasi Perangkat lunak ( Software )</b> .....	4-53
<b>4.1.2.3 Pengisian Program</b> .....	4-54
<b>4.1.3 Implementasi Aplikasi Kontrol Dan Monitoring</b> .....	4-
4.2 Pengujian.....	4-64
<b>4.2.1 Pengujian Aplikasi Android</b> .....	4-64
<b>4.2.2 Pengujian Jarak Sensor MQ2</b> .....	4-65
<b>4.2.3 Pengujian Jarak Dan Waktu Sensor MQ2</b> .....	4-66
<b>4.2.4 Pengujian Versi Sistem Android</b> .....	4-67
<b>4.2.5 Pengujian Jangkauan Jaringan Wifi</b> .....	4-68
<b>4.2.6 Pengujian Keseluruhan</b> .....	4-68
4.3 Analisis hasil pengujian.....	4-71
<b>4.3.1 Hasil pengujian aplikasi android</b> .....	4-72
<b>4.3.2 Hasil pengujian jarak sensor MQ2</b> .....	4-72
<b>4.3.3 Hasil Pengujian Versi Sistem Android</b> .....	4-72
<b>4.3.4 Hasil Pengujian Jangkauan Jaringan Wifi</b> .....	4-72
<b>4.3.5 Hasil pengujian keseluruhan</b> .....	4-73
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	5-74
5.1 Kesimpulan .....	5-74
5.2 Saran .....	5-74
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	75

LAMPIRAN.....	77
---------------	----

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor Gas MQ -2.....	2-10
Gambar 2.2 Sensor PIR HC-SR501.....	2-11
Gambar 2.3 Arduino Mega 2560 2-12.....	2-12
Gambar 2.4. <b>Pemetaan Pin ATmega 2560</b> .....	2-13
Gambar 2.5 Modul wifi ESP8266.....	2-18
Gambar 2.6 Buzzer.....	2-19
Gambar 2.7 Kipas DC 12 Volt.....	2-20
Gambar 2.8 powe supply.....	2-21
Gambar 2.9 RFID Reader RC522.....	2-22
Gambar 2.10 Cara Kerja RFID.....	2-20
Gambar 2.11 Struktur sederhana Relay.....	2-24
Gamar 2.12 LCD Character 16x2 12C.....	2-25
Gamar 2.13 Solenoid Electronic Door Lock 12v.....	2-26
Gambar 3.1 Alur Kerja Sistem Detektor gas metana.....	3-38
Gambar 3.2 Flowchart Sistem Detektor gas metana.....	3-39
Gambar 3.3 Diagram Input Gas Metana.....	3-41
Gambar 3.4 Diagram Proses Pengolahan Gas Metana.....	3-41
Gambar 3.5 Proses Pengolahan Diagram Sensor PIR.....	3-42

Gambar 3.6 Perancangan Diagram Output Digital .....	3-42
Gambar 3.7 Perancangan Keseluruhan Input / Output .....	3-43
Gambar 3.8 Program Arduino berhasil di Compile .....	3-47
Gambar 3.9 Rancangan Interface App Inventor .....	3-48
Gambar 3.10 Rancangan Blok http .....	3-49
Gambar 3.11 Rancangan Notifikasi Blok Code.....	3-49
Gambar 3.12 Rancangan Tombol Aplikasi.....	3-50
Gambar 4.1 Implementasi desain mekanik detektor gas metana .....	4-52
Gambar 4.2 Implementasi Program Kendali .....	4-53
Gambar 4.3 Menentukan Board Arduino Mega 2560 .....	4-54
Gambar 4.4 Menentukan processor Atmega 2560.....	4-55
Gambar 4.5 Compile kode program.....	4-56
Gambar 4.6 Compaile kode program berhasil .....	4-57
Gambar 4.7 Upload kode program.....	4-57
Gambar 4.8 Implementasi login app inventor.....	4-58
Gambar 4.9 Implementasi awal pembuatan projek app inventor .....	4-58
Gambar 4.10 Implementasi Notifikasi Blok Code.....	4-59
Gambar 4.10 Implementasi tampilan aplikasi .....	4-59
Gambar 4.12 Pengujian aplikasi android .....	4-60
Gambar 4.13 pengujian sensor MQ2 .....	4-64
Gambar 4.14 Pengujian versi sistem android gingerbread .....	4-67

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Mega 2560 .....	2-13
Tabel 2.2 Pin Serial RX dan TX .....	2-15
Tabel 2.3 Pin Eksternal Interupsi.....	2-16
Tabel 2.4 Pin SPI .....	2-16
Tabel 2.5 prekuensi RFID.....	2-23
Tabel 2.6 Diagram Flowchart .....	2-27
Tabel 3.1 Algoritma Detektor Gas.....	3-44
Tabel 4.1 Tabel program aplikasi android.....	4-61
Tabel 4.2 Tabel program aplikasi koneksi.....	4-62
Tabel 4.3 Program Kontrol Dan Monitoring Android.....	4-63
Tabel 4.4 Tabel pengujian monitoring, kontrol aplikasi.....	4-64
Tabel 4.5 Tabel pengujian jarak sensor MQ2.....	4-65
Tabel 4.6 Tabel program sensor MQ2.....	4-65
Tabel 4.7 Tabel pengujian jarak dan waktu sensor MQ2.....	4-66
Tabel 4.8 Tabel perogram kontrol dor lock .....	4-66
Tabel 4.9 Tabel Pengujian versi sistem android.....	4-67
Tabel 4.10 Tabel Pengujian Jangkauan Jaringan Wifi.....	4-68
Tabel 4.11 Tabel program wifi ESP8266 .....	4-68
Tabel 4.12 Tabel pengkoneksiian semua data program.....	4-70
Tabel 4.13 Tabel penyatuan semua data program .....	4-71