

**IMPLEMENTASI ESP8266 SEBAGAI MEDIA
PENGIRIMAN INFORMASI DALAM
MONITORING KONSENTRASI
KEBOCORAN GAS AMONIA**



TUGAS AKHIR

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

OLEH :

**LUKMAN NUL HAKIM
0615 4035 1868**

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

2019

**IMPLEMENTASI ESP8266 SEBAGAI MEDIA
PENGIRIMAN INFORMASI DALAM
MONITORING KONSENTRASI
KEBOCORAN GAS AMONIA**



TUGAS AKHIR

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

OLEH :

LUKMAN NUL HAKIM

061540351868

Palembang, Juli 2019

Pembimbing I

Pembimbing II

**Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T.
NIP. 196812041997031001**

**Ir. Ibnu Ziad, M.T.
NIP. 196005161990031001**

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi
Teknik Telekomunikasi**

**Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP. 196705111992031003**

**Sopian Soim, S.T., M.T.
NIP. 197103142001121001**

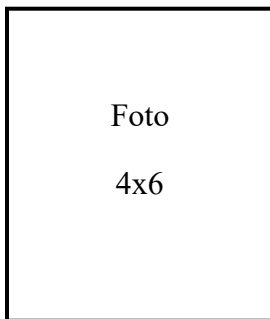
LEMBAR KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Lukman Nul Hakim
NIM : 0615 4035 1868
Judul : Implementasi ESP8266 Sebagai Media Pengiriman Informasi
Dalam *Monitoring* Konsentrasi Kebocoran Gas Amonia

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri yang didampingi oleh pembimbing I dan pembimbing II dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan siapapun.



Palembang, Juli 2019

(Lukman Nul Hakim)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Saya pejalan yang lambat, namun saya tidak pernah berjalan ke belakang”

-Abraham Lincoln-

**“Impian hanya masalah waktu, setinggi apapun puncak impian itu tak akan berlari kemanapun.
Bersungguh-sungguhlah dan jadikan kegagalan sebagai batu loncatan”**

-Lukman Nul Hakim-

Saya persembahkan ini kepada :

- ❖ Kedua orang tua ku tercinta, Papa ku Armansyah dan Mama ku Laila Sari.
- ❖ Saudara-saudariku tersayang yang selalu memberi doa dan semangat.
- ❖ Bapak Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. dan Bapak Ir. Ibnu Ziad, M.T. selaku dosen pembimbing yang tak henti membagi ilmu dan memberikan bimbingan kepada saya.
- ❖ Keluarga besar yang selalu memberikan doa dan semangat.
- ❖ F-INT Sahabat-sahabat sedari kecil.
- ❖ Partner pendakianku selama menggunung.
- ❖ Kerabat Besak Kelakar 2015 (Jefri Gentong, Iam Perum, Obi Kribo, Afwan Ganteng, Midik Sekayu, Bowok Bass).
- ❖ Teman-teman seperjuangan Prodi Teknik Telekomunikasi, terkhusus kepada kelas TEA 2015.
- ❖ Keluarga Besar Prodi Telekomunikasi.
- ❖ Almamaterku “Politeknik Negeri Sriwijaya”

***IMPLEMENTASI ESP8266 SEBAGAI MEDIA PENGIRIMAN INFORMASI
DALAM MONITORING KONSENTRASI KEBOCORAN GAS AMONIA
(2019 : xiii + 65 halaman + 65 gambar + 16 tabel + 10 lampiran)***

LUKMAN NUL HAKIM

0615 4035 1868

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Pada Tugas Akhir ini dirancang sebuah Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Amonia dengan menggunakan sensor *MQ137* sebagai pendeteksi amonia, Modul WiFi *ESP8266* sebagai media pengiriman informasi ke android, dan Arduino Uno sebagai mikrokontroller. Adapun Web Server sebagai media layanan data. Dalam menentukan tugas akhir ini diharapkan dapat membantu pekerja pada industri pengolahan Amonia untuk mendapatkan informasi dengan cepat mengetahui jika adanya kebocoran tanpa harus berinteraksi langsung ke area pengolahan untuk memonitor, sebab dampak manusia yang berinteraksi langsung dengan amonia sangat berbahaya bagi kesehatan. Maka dirancanglah sebuah alat untuk memonitor keadaan lingkungan pengolahan amonia agar dapat memberi informasi rutin ke host.

Kata Kunci: Amonia, Monitoring, MQ137, ESP8266

***ESP8266 IMPLEMENTATION AS INFORMATION DELIVERY MEDIA IN
AMONIA GAS LEAKAGE CONCENTRATION MONITORING
(2019 : xiii + 65 pages + 65 pictures + 16 tables + 10 appendixs)***

LUKMAN NUL HAKIM

0615 4035 1868

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

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

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

In this Final Project an Ammonia Gas Leak Detection Tool is designed using the MQ137 sensor as an ammonia detector, ESP8266 WiFi Module as a medium for sending information to android, and Arduino Uno as a microcontroller. The Web Server as a data service media. In determining this final assignment, it is hoped that it can help workers in the Ammonia processing industry to get information quickly to find out if there is a leak without having to interact directly to the processing area to monitor, because human impacts that interact directly with ammonia are very dangerous for health. So a tool was designed to monitor the state of the ammonia processing environment in order to provide routine information to the host.

keywordi: Amonia, Monitoring, MQ137, ESP8266

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul “**IMPLEMENTASI ESP8266 SEBAGAI MEDIA PENGIRIMAN INFORMASI DALAM MONITORING KONSENTRASI KEBOCORAN GAS AMONIA**”. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat memenuhi kurikulum di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Dengan selesainya tugas akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak **Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T.** dan Bapak **Ir. Ibnu Ziad, M.T.** selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak bimbingan dan masukan yang membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih dan memberikan apresiasi setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Dr. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak H. Herman Yani, S.T., M.Eng, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Sopian Soim, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh Dosen dan Teknisi Program Studi Teknik Telekomunikasi yang telah memberikan bimbingan dan pengajaran sejak awal perkuliahan hingga saat ini.
6. Orang Tua dan saudaraku yang tak henti-hentinya memberikan doa dan dorongan semangat.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam pembuatannya. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangatlah diharapkan guna perbaikan di masa yang akan datang.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua yang membacanya, Aamiin.

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1..... Latar Belakang	1
1.2..... Rumusan Masalah	2
1.3..... Pembatasan Masalah	2
1.4..... Tujuan Penelitian	2
1.5..... Manfaat Penelitian.....	3
1.6..... Metode Penulisan.....	3
1.7..... Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1..... <i>Modul Wifi ESP8266</i>	5
2.1.1..... Pengertian Modul Wifi ESP8266.....	5
2.1.2..... Karakteristik Modul ESP8266.....	6
2.2..... Aplikasi Modul ESP8266 pada <i>Internet of Things (IoT)</i>	10
2.3..... Sensor Amonia	11
2.3.1.... Pengertian Amonia	11
2.3.2.... Sensor MQ-137	12
2.4..... Arduino UNO	17
2.4.1.... Pengertian Arduino UNO	17
2.4.2.... Komponen Arduino UNO	18
2.5..... <i>Internet of Things (IoT)</i>	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Kerangka Penelitian.....	27
3.2 Perancangan Perangkat	28
3.2.1.... Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	29
3.2.2.... Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	30
3.3 Persiapan Data	31
3.4 Pengembangan Metoda	31
3.4.1... Tahap Perancangan Alat	32
3.4.2... Tahap Implementasi Kerja Alat	32
3.4.3... Tahap Integerasi Sistem	33
3.5 Pelaksanaan Kinerja Sistem	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42

4.1.... Hasil Perancangan Pendeteksi Gas Amonia	42
4.1.1... Tahap Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	42
4.1.2... Tahap Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	44
4.2.... Hasil Pengujian	48
4.2.1... Hasil Pengujian Data ke-1 Pendeteksi Gas Amonia	48
4.2.2... Hasil Pengujian Data ke-2 Pendeteksi Gas Amonia	56
4.3.... Analisa Secara Keseluruhan	63

BAB V KESIMPULAN 65

5.1....Kesimpulan

5.2....Saran

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Modul ESP8266	5
2.2 Diagram Blok Modul ESP8266	7
2.3 Diagram Rangkaian Modul ESP8266	7
2.4 MQ-137 - Amonia Gas Sensor	12
2.5 MQ-137 - Sensor Pinout	13
2.6 Struktur dan Konfigurasi Sensor MQ-137	15
2.7 Sensivitas Karakteristik MQ-137	16
2.8 Sensitivitas Temperature dan Humidity MQ-137	16
2.9 Arduino UNO	17
2.10 <i>Internet of Things</i>	24
2.11 <i>Cloud Computing</i>	24
3.1 Alur Perancangan Perangkat Sistem	27
3.2 Tahapan Penelitian Secara Keseluruhan	28
3.3 Blok Diagram Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	29
3.4 Flowchart Sistem	30
3.5 Pendeteksi Gas Amonia	32
3.6 Blok Diagram Sistem	32
3.7 Struktur Rangkaian Sensor	33
3.8 Grafik Sensitivitas Karakteristik Sensor MQ-137	34
3.9 Grafik Nilai Konstan MQ-137 (Udara Bersih)	35
3.10 Source Coding Untuk Mencari Nilai Ro Pada Arduino IDE	36
3.11 Hasil Nilai Ro Pada Serial Monitor - Arduino IDE	36
3.12 Grafik Nilai Rasio Rs/Ro Sensor MQ-137	37
3.13 Sistem Rangkaian ESP8266	40
4.1 Tampilan Luar <i>Hardware</i>	42
4.2 Tampilan Samping <i>Hardware</i>	43
4.3 Tampilan Dalam <i>Hardware</i>	43
4.4 Source Coding - Define Sensor	44
4.5 Source Coding - Fungsi Menentukan Ppm	44
4.6 Source Coding - Software Serial ESP8266	45
4.7 Source Coding - Perintah Pengiriman Informasi (ESP8266)	46
4.8 Tampilan Informasi Terkirim ke Database	47
4.9 Tampilan Informasi Terkirim ke Notifikasi Android	47
4.10 Komplek Pusri	48
4.11 Tampilan Hasil Pembacaan Sensor Nilai Ro (Kualitas Udara) Komplek Pusri	49

4.12	Hasil Pembacaan Sensor Sampel 1 - Status Terkirim	49
4.13	Nilai Pembacaan Sensor Sampel 2 - Status Terkirim	49
4.14	Nilai Pembacaan Sensor Sampel 3 - Status Terkirim	50
4.15	Nilai Pembacaan Sensor Sampel 4 - Status Terkirim	50
4.16	Nilai Pembacaan Sensor Sampel 5 - Status Terkirim	51
4.17	Data Diterima Database 1	51
4.18	Laboratorium Kimia	52
4.19	Hasil Pembacaan Sensor Nilai Ro (Kualitas Udara) Lab. Kimia	52
4.20	Hasil Pembacaan Sensor Sampel 1 - Status Terkirim	53
4.21	Hasil Pembacaan Sensor Sampel 2 - Status Terkirim	53
4.22	Hasil Pembacaan Sensor Sampel 3 - Status Terkirim	53
4.23	Hasil Pembacaan Sensor Sampel 4 - Status Terkirim	54
4.24	Hasil Pembacaan Sensor Sampel 5 - Status Terkirim	54
4.25	Data Diterima Database 2	55
4.26	Simulasi Gas Tidak Bocor	56
4.27	Hasil Pembacaan Nilai Ro (Kualitas Udara)	56
4.28	Hasil Pembacaan Sensor Sampel 1 - Status Terkirim	57
4.29	Hasil Pembacaan Sensor Sampel 2 - Status Terkirim	57
4.30	Hasil Pembacaan Sensor Sampel 3 - Status Terkirim	58
4.31	Hasil Pembacaan Sensor Sampel 4 - Status Terkirim	58
4.32	Hasil Pembacaan Sensor Sampel 5 - Status Terkirim	58
4.33	Data Diterima Database (Tidak Bocor)	59
4.34	Simulasi Kebocoran Gas	59
4.35	Hasil Pembacaan Sensor Sampel 1 - Status Terkirim	60
4.36	Hasil Pembacaan Sensor Sampel 2 - Status Terkirim	60
4.37	Hasil Pembacaan Sensor Sampel 3 - Status Terkirim	61
4.38	Hasil Pembacaan Sensor Sampel 4 - Status Terkirim	61
4.39	Hasil Pembacaan Sensor Sampel 5 - Status Terkirim	62
4.40	Data Diterima Database (Gas Bocor)	62
4.41	Notifikasi Android Diterima	63

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Parameter ESP8266EX	8
2.2 Perintah AT Command	9
2.3 MQ-137 - Pin Konfigurasi	13
2.4 MQ-137 - Fitur Sensor	14
2.5 Spesifikasi Sensor MQ-137	14
2.6 Spesifikasi Arduino UNO.....	18
2.7 Perbandingan Penelitian Sebelumnya.....	25
3.1 Tingkat Konsentrasi Gas (Ppm)	39
3.2 Pinout ESP8266 - Arduino UNO R3	40
3.3 Integrasi Sistem Pendeteksi Gas Amonia	41
3.4 Integrasi Web Server	41
3.5 Integrasi Android	41
4.1 Nilai Sensor Terdeteksi - Komplek Pusri	51
4.2 Nilai Sensor Terdeteksi - Laboratorium Kimia	55
4.3 Nilai Sensor Terdeteksi - Tanpa Kebocoran	59
4.4 Nilai Sensor Terdeteksi - Ketika Kebocoran	62