

**HALAMAN JUDUL**

**SISTEM MONITORING SUHU KELEMBABAN DAN GAS RUANG  
SERVER UMY MENGGUNAKAN JARINGAN WIFI  
802.1 X EAP**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat  
Strata-1 Pada Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2020**

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Naufal  
NIM : 20160120115  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan bahwa naskah tugas akhir “Sistem Monitoring Suhu Kelembaban dan Gas Ruang Server UMY Menggunakan Jaringan WiFi 802.1 X EAP” merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan di Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 13 Juli 2020



*Naufal*  
Naufal

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk kedua orang tua, Bapak Umar Rosyid dan Ibu Mardiyah tercinta yang telah mendidik dan membesarkan saya dan selalu memberikan dukungan finansial dan mental. Ayah dan ibu yang sudah bekerja keras untuk memberikan yang terbaik.

Kakak – kakak saya Ifironi Haritsah dan Khoirunnisa yang selalu mendukung dan memberikan motivasi sehingga saya bisa menyelesaikan tugas akhir ini.



## MOTTO

*“Selalu berjuang meski harus sendirian”*

Naufal

*“Jangan berhenti berdoa untuk yang terbaik bagi orang yang kau cintai”*

Ali bin Abi Thalib

*“Sembunyikan kebaikanmu sebagaimana engkau menyembunyikan  
keburukanmu.”*

Al Ghazali





## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas berkat dan rahmat Allah Subhanahu Wa Ta'ala serta shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW sebagai suri tauladan manusia. Tugas Akhir ini bertujuan untuk melengkapi persyaratan agar dapat memenuhi persyaratan akademik di Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu mata kuliah wajib berbobot 2 SKS di Prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Melalui kegiatan ini, mahasiswa diharapkan dapat memahami lebih jauh penerapan ilmu tentang teknik elektro dan membandingkan hal-hal yang sifatnya teoritis dan telah dipelajari selama masa perkuliahan dengan pengaplikasian yang ada di lapangan. Selain itu juga untuk menambah wawasan mahasiswa tentang semua aspek yang berhubungan dengan Teknik Elektro. Hal ini diperlukan untuk menciptakan lulusan sarjana Teknik Elektro yang handal dan berkualitas di bidangnya.

Banyak pihak yang telah membantu penulis pada seluruh rangkaian Tugas Akhir ini. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih dengan tulus kepada:

1. Kedua orang tua, Ibu dan Ayah, serta saudara kandung yang saya cintai yang senantiasa memberikan dukungan dan do'a setiap waktu.
2. Seluruh keluarga besar Adi Warno dan Marjuki.
3. Bapak Jazaul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekanat Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak Ramadoni Syahputra, S.T, M.T. selaku kepala Program Studi Teknik Elektro.
5. Bapak Rama Okta Wiyagi, S.T.,M.Eng. selaku pembimbing tugas akhir 1 yang mendukung penuh dan memberikan ilmu baru melalui diskusi yang berbobot untuk skripsi ini.

6. Bapak Yudhi Ardiyanto, S.T.,M.Eng. selaku pembimbing tugas akhir 2 yang telah meluangkan waktu dalam memberi saran yang mendetail dalam penulisan skripsi.
7. Bapak Indri, Bapak Wastik, Bapak Nurhidayat, dan mas Ahdi Kumiawan yang merupakan staff Laboratorium Teknik Elektro UMY yang sangat berkontribusi dalam terselenggaranya semua praktikurn di Teknik Elektro UMY.
8. Penghuni kontrakan Pejuang Subuh, Bagaskara Nugraha, Rifa Alfariz, Aldi Munandar, Agil Irawan, dan Nanda yang selalu memberikan tempat untuk nongkrong.
9. Penghuni kost Faturrahman, Ilham Nur Huda, Akbar Purwanto, Muh. Najib, Bayu Kristiawan, Anugrah Ramadhan, dan Okfrisa Modinan yang selalu mengisi keseharian dengan mabar dan diskusi skripsi.
10. Teman-teman pengurus KMTE angkatan 2015, 2016, 2017 atas pengalaman organisasi.
11. Sahabat ter-uwu, Ikhsan Fajar Kurnia, Lantip Rido, Rama Bintang, Netha Putri, Ardi Surya, Arda, Nadian, Sanira dan M. Mufid yang selalu bersama-sama kemanapun.
12. Sahabat yang suka diskusi, M. Soleh, Novita Wulandari, Ardi Surya, Justika Citra.
13. Teman-teman mata kuliah Teknologi Sensor Rangkaian Terintegrasi, M. Lutfi Aziz, Ibnu Arseno, dkk yang telah memberikan ilmu tambahan mengenai penelitian ini.
14. Teman-teman futsal 2016, Rosian, Haiqal, Bagas, Dennis, Agil, Ansor, Rois, Adit, dkk.
15. Teman-teman Electrical Engineering 2016, dan para senior dan junior.
16. Indah Monisa Firdiantika yang selalu memberikan semangat selama ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini, namun demikian penulis berharap laporan ini dapat memberikan manfaat baik bagi penulis sendiri maupun para pembaca. Penulis sangat mengharap kritik dan saran yang membangun demi lebih baiknya laporan ini.

Akhir kata, penulis mohon maaf jika terdapat sesuatu yang kurang berkenan di hati para pembaca mengenai laporan ini.

Yogyakarta, 13 Juli 2020

Hormat kami,

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xvii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Rumusan Masalah.....	2
1.3    Batasan Masalah .....	2
1.4    Tujuan Penelitian .....	2
1.5    Manfaat Penelitian .....	3
1.6    Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1    Kajian Pustaka .....	5
2.2    Dasar Teori.....	8
2.2.1    Server .....	8
2.2.2    Web Server.....	9
2.2.3    Ruang Server .....	10
2.2.4    Sistem Monitoring.....	12
2.2.5    Wi-Fi Security .....	13
2.2.6    NodeMCU ESP8266 .....	15
2.2.7    BME280 .....	21
2.2.8    MQ-9 .....	23
2.2.9    phpMyAdmin .....	26



2.2.10	MySQL .....	26
2.2.11	Arduino IDE.....	28
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>37</b>
3.1	Metode Penelitian .....	37
3.2	Analisis Kebutuhan.....	38
3.2.1	Hardware .....	38
3.2.2	Software .....	39
3.2.3	Alat dan Bahan Pendukung .....	39
3.3	Perancangan Sistem .....	40
3.4	Perancangan Hardware .....	41
3.4.1	Skematik.....	41
3.4.2	Hasil Perancangan Hardware .....	43
3.5	Perancangan Software.....	44
3.5.1	Pemrograman Arduino IDE.....	46
3.5.2	Pemrograman Website .....	49
3.5.3	Pemrograman <i>Database</i> .....	53
<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>		<b>56</b>
4.1	Pengujian.....	56
4.2	Percobaan ke-1 (Senin).....	57
4.2.1	Hasil Pengamatan BME280 dengan HTC-2 (Senin).....	59
4.2.2	Hasil Pengamatan MQ-9 (Senin).....	59
4.3	Percobaan ke-2 (Selasa).....	60
4.3.1	Hasil Pengamatan BME280 dengan HTC-2 (Selasa).....	62
4.3.2	Hasil Pengamatan MQ-9 (Selasa) .....	62
4.4	Percobaan ke-3 (Rabu).....	63
4.4.1	Hasil Pengamatan BME280 dengan HTC-2 (Rabu).....	65
4.4.2	Hasil Pengamatan MQ-9 .....	65
4.5	Percobaan ke-4 (Kamis).....	66
4.5.1	Hasil Pengamatan BME280 dengan HTC-2 (Kamis).....	68
4.5.2	Hasil Pengamatan MQ-9 .....	68
4.6	Percobaan ke-5 (Jumat).....	69
4.6.1	Hasil Pengamatan BME280 dengan HTC-2 (Jumat).....	71
4.6.2	Hasil Pengamatan MQ-9 .....	71
4.7	Percobaan ke-6 (3 hari).....	72
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>78</b>

5.1	Kesimpulan .....	78
5.2	Saran .....	79
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>80</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>82</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Data Penelitian Tinjauan Pustaka .....	6
Tabel 2. 2 Data Penelitian Tinjauan Pustaka (Lanjutan).....	7
Tabel 2. 3 Standart Work Condition .....	25
Tabel 2. 4 Environment Conditions .....	25
Tabel 2. 5 Sensitivity Characteristic .....	25
Tabel 3. 1 Hasil perancangan <i>database</i> .....	54
Tabel 4. 1 Pengujian pada hari senin.....	58
Tabel 4. 2 Hasil pengamatan dengan HTC-2 .....	59
Tabel 4. 3 Hasil pengamatan data MQ-9 .....	60
Tabel 4. 4 Pengujian pada hari selasa .....	61
Tabel 4. 5 Hasil pengamatan dengan HTC-2 .....	62
Tabel 4. 6 Hasil pengamatan data MQ-9 .....	63
Tabel 4. 7 Pengujian pada hari rabu.....	64
Tabel 4. 8 Hasil pengamatan dengan HTC-2 .....	65
Tabel 4. 9 Hasil pengamatan data MQ-9 .....	66
Tabel 4. 10 Pengujian pada hari kamis .....	67
Tabel 4. 11 Hasil pengamatan dengan HTC-2 .....	68
Tabel 4. 12 Hasil pengamatan MQ-9 .....	69
Tabel 4. 13 Pengujian pada hari jumat.....	70
Tabel 4. 14 Hasil pengamatan dengan HTC-2 .....	71
Tabel 4. 15 Hasil pengamatan MQ-9 .....	72
Tabel 4. 16 Hari ke-1 .....	73
Tabel 4. 17 Hari ke-2 .....	74
Tabel 4. 18 Hari ke-3 .....	75

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Chip ESP-12E .....	15
Gambar 2. 2 Kebutuhan Daya ESP8266 .....	16
Gambar 2. 3 Multiplexed GPIO .....	17
Gambar 2. 4 Switches dan Indikator .....	18
Gambar 2. 5 CP2102 .....	18
Gambar 2. 6 ESP8266 Pinout .....	19
Gambar 2. 7 BME280 Chip .....	21
Gambar 2. 8 Spesifikasi Sensor .....	22
Gambar 2. 9 BME280 Voltage.....	22
Gambar 2. 10 I2C Address.....	23
Gambar 2. 11 BME280 Pin Out.....	23
Gambar 2. 12 Konfigurasi Sensor MQ-9 .....	24
Gambar 2. 13 Arduino IDE.....	29
Gambar 2. 14 <i>File</i> .....	31
Gambar 2. 15 <i>Edit</i> .....	33
Gambar 2. 16 <i>Sketch</i> .....	34
Gambar 2. 17 <i>Tools</i> .....	35
Gambar 2. 18 <i>Help</i> .....	36
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	37
Gambar 3. 2 Diagram Blok Perancangan Sistem.....	40
Gambar 3. 3 Skematik Diagram.....	41
Gambar 3. 4 Breadboard Diagram .....	42
Gambar 3. 5 Node Pertama .....	43
Gambar 3. 6 Node Kedua.....	44
Gambar 3. 7 Diagram Alir Perancangan Software.....	45
Gambar 3. 8 Tampilan Halaman Website.....	53
Gambar 3. 9 Tampilan <i>database</i> .....	55
Gambar 4. 1 Letak node 1.....	56
Gambar 4. 2 Letak node 2 .....	57
Gambar 4. 3 Grafik suhu hari senin .....	58

Gambar 4. 4 Grafik suhu hari selasa .....	61
Gambar 4. 5 Grafik suhu hari rabu.....	64
Gambar 4. 6 Grafik suhu hari kamis .....	67
Gambar 4. 7 Grafik suhu hari jumat.....	70
Gambar 4. 8 Data tidak terkirim .....	76
Gambar 4. 9 Data terkirim .....	77
Gambar 4. 10 <i>Database</i> .....	77