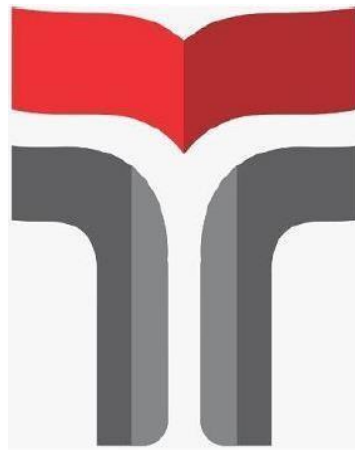


**TUGAS AKHIR MONITORING GAS METANA PADA *SEPTIC*  
TANK BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

***MONITORING OF METHANE GAS IN SEPTIC TANK  
INTERNET OF THINGS-BASED***



Disusun Oleh

**Anargya Agata Saputra**

**17201029**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO 2022  
MONITORING GAS METANA PADA *SEPTIC TANK*  
BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**MONITORING GAS METANA PADA SEPTIC TANK BERBASIS**  
**INTERNET OF THINGS**


**MONITORING OF METHANE GAS IN SEPTIC TANK INTERNET OF**  
**THINGS-BASED**

Disusun oleh  
ANARGYA AGATA SAPUTRA  
17201029

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal  
2 September 2022

**Susunan Tim Penguji**


Pembimbing Utama : Herryawan Pujiharsono S.T.,M.Eng  
NIDN. 0617068801

() 13/9/22.

Pembimbing Pendamping : Indah Permatasari S.Si.,M.Si  
NIDN. 0625079302

()

Penguji 1 : Nur Afifah Zen, S.Si., M.Si.  
NIDN. 0627129201

()

Penguji 2 : Anantia Prakasa, ST, MT.  
NIDN. 0628016801

()

**Mengetahui,**

Ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

()

Agung Wicaksono, S.T., M.T.  
NIDN. 0614059501

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **ANARGYA AGATA SAPUTRA** menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul "**MONITORING GAS METANA PADA SEPTIC TANK BERBASIS INTERNET OF THINGS**" adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali dengan pengutipan sesuai etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya jika ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam tugas akhir ini.

Purwokerto, 14 Agustus 2022

Yang menyatakan



(Anargya Agata Saputra)

***MONITORING OF METHANE GAS IN SEPTIC TANK  
INTERNET OF THINGS-BASED***

Tugas akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T)  
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Disusun oleh  
**Anargya Agata Saputra**  
**NIM 17201029**

**DOSEN PEMBIMBING 1**  
**Herryawan Pujiharsono, S.T., M.Eng.**  
**DOSEN PEMBIMBING 2**  
**Indah Permatasari , S.Si., M.Si.**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO 2022**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **ANARGYA AGATA SAPUTRA** menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul “**MONITORING GAS METANA PADA SEPTIC TANK BERBASIS INTERNET OF THINGS**” adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali dengan pengutipan sesuai etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya jika ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam tugas akhir ini.

Purwokerto, Agustus 2022

Yang menyatakan

(Anargya Agata Saputra)

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**MONITORING GAS METANA PADA SEPTIC TANK BERBASIS INTERNET OF THINGS**”.

Tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini yaitu untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian Ahli Madya Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalamdalamnya kepada :

1. Allah SWT atas segala limpahan karunia rahmat dan hidayah-Nya.
2. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan do'a dan dukungan dalam setiap situasi dan kondisi.
3. Bapak Herryawan Pujiharsono S.T., M.Eng. dan Ibu Indah Permatasari, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing yang dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu pengetahuan dan bimbingan kepada penulis.
4. Dosen – dosen program studi Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
5. Seluruh teman-teman khususnya Prodi D3 Teknik Telekomunikasi yang penulis cintai dan sayangi.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukkaa yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca khususnya bagi penulis sendiri. Untuk diskusi lebih lanjut mengenai tugas akhir yang dikerjakan oleh penulis dapat menghubungi melalui email: [agata.saputra8@gmail.com](mailto:agata.saputra8@gmail.com)

Purwokerto, Agustus  
2022

Anargya Agata Saputra

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS</b> ...	Error! Bookmark not defined.
<b>ABSTRAK</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>ABSTRACT</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>PRAKATA</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>

<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Batasan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Tujuan Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Manfaat Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.6 Metodologi Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.7 Sistematika Penulisan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Kajian Pustaka .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Teori Dasar .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1 Sensor MQ-4 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.2.2 NodeMCU 8266 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.3 Internet of Things .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.4 <i>Septic Tank</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.5 Firebase .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.6 Wi-Fi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.7 MIT App Inventor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Alat Dan Bahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.1 Laptop/ Komputer .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.2 NodeMCU ESP8266 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.3 Smartphone .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.4 Buzzer .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.5 Sensor MQ-4 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.6 LCD <i>Screen</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.7 Firebase .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1.8 MIT App Inventor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Alur Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1 Tinjauan Pustaka .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2 Perancangan <i>Hardware</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.3 Perancangan <i>Software</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.4 Google Firebase .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.5 MIT App Inventor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.6 Pengujian Sistem .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.7 Pembuatan Hasil Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV HASIL DATA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 HASIL PERANCANGAN SISTEM .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2 HASIL PENGUJIAN SISTEM .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1 Hasil Data Pengujian Sensor Gas MQ-4 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



4.2.2	Pengujian <i>Quality of Service</i> (QoS) .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V PENUTUP</b>	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1	KESIMPULAN .....	40
5.2	SARAN .....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>LAMPIRAN</b>	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Sensor MQ-4 .....	8
Gambar 2. 2	NodeMCU ESP8266 .....	9
Gambar 2. 3	Internet of Things .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 4	Septic Tank .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 5	Logo Firebase .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 6	Logo WiFi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 7	Logo MIT App Inventor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 1	Flowchart Alur Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 2	Blok Diagram Perancangan Sistem ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 3	Rangkaian Hardware .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 4	Flowchart Perancangan Sistem .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 5	Flowchart Alur Aplikasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 6	Tampilan awal Google Firebase .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 7	Tampilan pembuatan Project di Firebase	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 8	Tampilan Pemberian Nama Project...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 9	Tampilan Tentang Google Analytics	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 10	Tampilan Pembuatan Akun Selesai.	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 11	Tampilan Pembuatan Databse Realtime	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 12	Tampilan Realtime Database .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 13	Tampilan Rules Database .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 14	Tampilan Layar pada Aplikasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 15	Tampilan Blok Program .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 1	Hasil Perancangan Hardware .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

Gambar 4. 2 Tampilan Realtime Database di Google Firebase .....	29
Gambar 4. 3 Tampilan Desain Aplikasi di MIT App Inventor .....	29
Gambar 4. 4 Tampilan block aplikasi di MIT App Inventor	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 5 Tampilan hasil dari aplikasi MIT App Inventor di Android .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 6 Pengujian Sensor MQ-4 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 7 Grafik Pengujian Throughput.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 8 Grafik Pengujian Delay .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 9 Grafik Pengujian Packet Loss .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

#### DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi NodeMCU 8266 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Sensor MQ-4 .....	32
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Throughput .....	34
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Delay .....	36
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Packet Loss .....	38



