

SKRIPSI

**SISTEM MONITORING KUALITAS AIR MINUM ISI ULANG
BERBASIS SENSOR PH DAN SENSOR TDS MELALUI
THINGSPEAK**

*MONITORING SYSTEM OF DRINKING WATER QUALITY
REFILL BASED ON PH SENSOR AND TDS SENSOR
THROUGH THINGSPEAK*



Disusun oleh

BOBBY BAYU SETIAWAN

14101046

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2022

SKRIPSI

**SISTEM MONITORING KUALITAS AIR MINUM ISI ULANG
BERBASIS SENSOR PH DAN SENSOR TDS MELALUI
THINGSPEAK**

***MONITORING SYSTEM OF DRINKING WATER QUALITY
REFILL BASED ON PH SENSOR AND TDS SENSOR
THROUGH THINGSPEAK***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2022**

Disusun oleh

**BOBBY BAYU SETIAWAN
14101046**

DOSEN PEMBIMBING

**Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T
Muhammad Panji Kusuma Praja, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM MONITORING KUALITAS AIR MINUM ISI ULANG BERBASIS SENSOR PH DAN SENSOR TDS MELALUI THINGSPEAK

MONITORING SYSTEM OF DRINKING WATER QUALITY REFILL BASED ON PH SENSOR AND TDS SENSOR THROUGH THINGSPEAK

Disusun oleh
BOBBY BAYU SETIAWAN
14101046

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 21 Februari
2022

Susunan Tim Penguji

Pembimbing
Utama Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. (.....)
NIDN. 0620079201

Pembimbing
Pendamping Muhammad Panji Kusuma Praja, S.T., M.T.O (.....)
NIDN. 0625029301

Penguji 1 Herryawan Pujiharsono, S.T., M.Eng. (.....)
NIDN. 0617068801

Penguji 2 Nur Afifah Zen, S.Si., M.Si (.....)
NIDN. 0627129201

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Skripsi/Tugas Akhir ini sudah diujikan dan dinyatakan sah
tanpa tanda tangan pembimbing dan penguji
Purwokerto.

Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO



Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., Kom., M.eng.
NIDN 0604097801

Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T
NIDN. 0620079201

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **BOBBY BAYU SETIAWAN**, menyatakan bahwa proposal tugas akhir dengan judul “**SISTEM MONITORING KUALITAS AIR MINUM ISI ULANG BERBASIS SENSOR PH DAN SENSOR TDS MELALUI THINGSPEAK**” adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam tugas akhir saya ini.

Purwokerto, 21 Februari 2022

Yang menyatakan,

Ttd bermaterai 10.000



(Bobby Bayu Setiawan)

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **SISTEM MONITORING KUALITAS AIR MINUM ISI ULANG BERBASIS SENSOR PH DAN SENSOR TDS MELALUI THINGSPEAK** ”.

Maksud dari penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. ALLAH S.W.T yang memberikan kehidupan dan rejeki kepada penulis sehingga dapat menulis penelitian ini.
2. Kedua Orang Tua yang saya sayangi, yang selalu menyemangati dan mendukung penulis baik secara moril maupun materil, serta adik- adik penulis dan seluruh keluarga penulis yang senantiasa menyemangati penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.
3. Bapak Dr. Arfianto Fahmi, S.T.,M.T., IPM selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Ibu Dr. Anggun Fitriani Isnawati S.T., M.Eng selaku Dekan FTTE.
5. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T.,M.T. selaku pembimbing 1.
6. Bapak Muhammad Panji Kusuma Praja.S.T.,M.T selaku pembimbing 2.
7. Semua rekan-rekan dan teman-teman penulis yang selalu mendukung dan menemani dalam pengerjaan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu-persatu
8. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Purwokerto, 21 Februari 2022

(Bobby Bayu Setiawan)

DAFTAR ISI	
SISTEM MONITORING KUALITAS AIR MINUM ISI ULANG	
BERBASIS SENSOR PH DAN SENSOR TDS MELALUI THINGSPEAK ... i	
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS ...	Error! Bookmark not defined.
PRAKATA	v
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1	Error! Bookmark not defined.
1.1 LATAR BELAKANG.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 BATASAN MASALAH	Error! Bookmark not defined.
1.4 TUJUAN	Error! Bookmark not defined.
1.5 MANFAAT	Error! Bookmark not defined.
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN LAPORAN	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II DASAR TEORI	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
BAB VI ANALISA DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP	Error! Bookmark not defined.
BAB II	Error! Bookmark not defined.
2.1 KAJIAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.2 DASAR TEORI.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Internet of Things (IoT).....	Error! Bookmark not defined.

2.2.2	Kualitas Air Mimum	Error! Bookmark not defined.
2.2.3	<i>pH air</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.4	Sensor pH.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.5	<i>Total Dissolved Solid (TDS)</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.6	NodeMCU ESP8266.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.7	<i>Arduino Nano</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.8	<i>Thingspeak</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.9	Software Arduino IDE	Error! Bookmark not defined.
2.2.10	<i>Wireshark</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2.11	Parameter QoS	Error! Bookmark not defined.
BAB III	Error! Bookmark not defined.
3.1	ALAT DAN BAHAN PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1.1	Laptop	Error! Bookmark not defined.
3.1.2	Sensor pH E201C.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.3	Sensor <i>Total Dissolved solid (TDS)</i> Df Robot.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.4	Arduino Nano.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.5	<i>NodeMCU</i> ESP8266	Error! Bookmark not defined.
3.1.6	Software Wireshark.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.7	Software Arduino IDE	Error! Bookmark not defined.
3.1.8	Platform IoT Thingspeak	Error! Bookmark not defined.
3.2	ALUR PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.2.1	Blok Diagram Perancangan System.....	Error! Bookmark not defined.
3.3	PERANCANGAN PERANGKAT KERAS	Error! Bookmark not defined.
3.3.1	PERANCANGAN SENSOR PH E201C	Error! Bookmark not defined.
3.3.2	PERANCANGAN SENSOR <i>TOTAL DISSLOVED SOLID (TDS)</i>	Error! Bookmark not defined.
3.4	PERANCANGAN SOFTWARE	Error! Bookmark not defined.
3.4.1	SOFTWARE THINGSPEAK	Error! Bookmark not defined.
3.4.2	SOFTWARE ARDUINO IDE	Error! Bookmark not defined.
3.5	SKEMA PENGUJIAN	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	Error! Bookmark not defined.
4.1	HASIL PERANCANGAN SISTEM	Error! Bookmark not defined.

4.2	Hasil Pengujian Sensor PH-E-201-C	Error! Bookmark not defined.
4.3	Hasil Pengujian Sensor TDS	Error! Bookmark not defined.
4.4	Pengujian Depo Air Minum Isi Ulang	Error! Bookmark not defined.
4.5.1	Pengujian Depo AIR Minum Isi Ulang Hexogen	Error! Bookmark not defined.
4.5.2	Pengujian Depo AIR Minum Isi Ulang Multazam ..	Error! Bookmark not defined.
4.5.3	Pengujian Depo AIR Minum Isi Ulang Arifa	Error! Bookmark not defined.
4.5.4	Pengujian Depo AIR Minum Isi Ulang Roufoz	Error! Bookmark not defined.
4.5.5	Pengujian Depo AIR Minum Isi Ulang Royal	Error! Bookmark not defined.
4.5.6	Pengujian Depo AIR Minum Isi Ulang 41.	Error! Bookmark not defined.
4.5.7	Pengujian Depo AIR Minum Isi Ulang K26.....	Error! Bookmark not defined.
4.5.8	Pengujian Depo AIR Minum Isi Ulang Al-Kautsar .	Error! Bookmark not defined.
4.5.9	Pengujian Depo AIR Minum Isi Ulang Perintis	Error! Bookmark not defined.
4.5.10	Pengujian Depo AIR Minum Isi Ulang Airku	Error! Bookmark not defined.
4.5.11	Hasil pengujian 10 depo.....	Error! Bookmark not defined.
4.5	Pengujian Parameter Quality of Service (QoS)	Error! Bookmark not defined.
4.5.1	Delay	Error! Bookmark not defined.
4.5.2	Throughput.....	Error! Bookmark not defined.
4.5.3	Packet Loss	Error! Bookmark not defined.
4.5.4	Hasil Nilai Quality of Service (QoS)	Error! Bookmark not defined.
BAB V	Error! Bookmark not defined.
5.1	KESIMPULAN	Error! Bookmark not defined.
5.2	SARAN	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gambar Nilai pH	10
Gambar 2. 2 Sensor <i>pH C-201-C</i>	11
Gambar 2. 3 Sensor TDS (<i>Total Dissolved Solid</i>)	14
Gambar 2. 4 NodeMCU ESP8266	14
Gambar 2. 5 Arduino Nano	16
Gambar 2. 6 Tampilan <i>Thingspeak</i>	16
Gambar 2. 7 Tampilan <i>Arduino IDE</i>	17
Gambar 2. 8 Tampilan Wireshark	18
Gambar 3. 1 Flowchart Alur Penelitian	24
Gambar 3. 2 Blok Diagram Alat	26
Gambar 3. 3 Rangkaian Perangkat Keras	26
Gambar 3. 4 Flowchart Alur Perangkat Lunak	28
Gambar 3. 5 Sign Up Thingspeak	29
Gambar 3. 6 Masukan Email Dan Password	30
Gambar 3. 7 Mengisi Sesuai Project	30
Gambar 3. 8 API Keys	31
Gambar 3. 9 Kode API Key Dimasukan Ke Dalam Program	31
Gambar 4. 1 Hasil Perancangan Hardware	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Grafik ThingSpeak dan Serial Monitor	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Pengujian Sensor pH buffer 4,00	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Pengujian Sensor pH buffer 6,86	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 Pengujian Sensor pH buffer 9.18	37
Gambar 4. 6 Grafik pengujian Depo AIR Minum Isi Ulang Hexogen	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 Grafik pengujian Depo AIR Minum Isi Ulang Multazam	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 8 Grafik pengujian Depo AIR Minum Isi Ulang Arifa	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 9 Grafik pengujian Depo AIR Minum Isi Ulang Roufoz	48
Gambar 4. 10 Grafik pengujian Depo AIR Minum Isi Ulang Royal	49

Gambar 4. 11 Grafik pengujian Depo AIR Minum Isi Ulang 41.....	50
Gambar 4. 12 Grafik pengujian Depo AIR Minum Isi Ulang K26.....	51
Gambar 4. 13 Grafik pengujian Depo AIR Minum Isi Ulang Al-Kautsar.....	Error!
Bookmark not defined.	
Gambar 4. 14 Grafik pengujian Depo AIR Minum Isi Ulang Perintis	Error!
Bookmark not defined.	
Gambar 4. 15 Grafik pengujian Depo AIR Minum Isi Ulang Airku	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai pH.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 2 Spesifikasi Sensor pH-E201C.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 3 Spesifikasi Sensor TDS (Total Dissolved solid)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 4 Spesifikasi NodeMCU ESP 8266	Error! Bookmark not defined.
Table 2. 5 Standarisasi Delay.....	Error! Bookmark not defined.
Table 2. 6 Standarisasi Throughput	Error! Bookmark not defined.
Table 2. 7 Standarisasi Packet Loss	20
Table 3. 1 Daftar Alat dan Bahan.....	21
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Sensor pH buffer 4,00.....	35
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Sensor pH buffer 6,86.	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Sensor pH buffer 9.18.	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Sensor pH	39
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Sensor TDS pada air sumur	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Sensor TDS pada air AQUA	40
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Sensor TDS pada air masak.....	41
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Sensor TDS pada air PAM	41
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Sensor TDS pada air isi ulang ..	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Sensor TDS.....	43
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Depo AIR Minum Isi Ulang Hexogen.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 12 Hasil Pengujian Depo AIR Minum Isi Ulang Multazam.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 13 Hasil Pengujian Depo AIR Minum Isi Ulang Arifa.	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 14 Hasil Pengujian Depo AIR Minum Isi Ulang Roufoz	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 15 Hasil Pengujian Depo AIR Minum Isi Ulang Royal	Error! Bookmark not defined.

Tabel 4. 16 Hasil Pengujian Depo AIR Minum Isi Ulang 41	49
Tabel 4. 17 Hasil Pengujian Depo AIR Minum Isi Ulang K26	51
Tabel 4. 18 Hasil Pengujian Depo AIR Minum Isi Ulang Al-Kautsar	52
Tabel 4. 19 Hasil Pengujian Depo AIR Minum Isi Ulang Perintis.....	53
Tabel 4. 20 Hasil Pengujian Depo AIR Minum Isi Ulang Airku Error! Bookmark not defined.	
Tabel 4. 21 Hasil Pengujian Depo.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 22 Hasil Pengujian Delay.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 23 Hasil Pengujian Througput	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 24 Hasil Pengujian Packet Loss	58
Tabel 4. 25 Hasil Nilai Quality of Service (QoS).....	59