

**PROTOTIPE SISTEM MONITORING KUALITAS AIR SUNGAI BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IoT) MENGGUNAKAN DASHBOARD THINKSPEAK**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Jenjang
Strata-1 (S-1), Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas
Muhammadiyah Yogyakarta**



DISUSUN OLEH:

ISMATULLOH

20200120138

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2024

HALAMAN JUDUL

**PROTOTYPE SISTEM MONITORING KUALITAS AIR SUNGAI BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IoT) MENGGUNAKAN DASHBOARD THINKSPEAK**



DISUSUN OLEH:

ISMATULLOH

20200120138

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ismatulloh
NIM : 202001200138
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa naskah skripsi “Prototipe Sistem Monitoring Kualitas Air Sungai Berbasis *Internet of Things* (IoT) Menggunakan Dashboard Thinkspeak” merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan daftar pustaka dengan mengikuti tata cara dan etika penulisan karya tulis.

Yogyakarta, 2 April 2024

Penulis,



Ismatulloh

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji dan sukur saya panjatkan kepada Allah SWT sang maha segalanya, atas seluruh curahan rahmat dan hidayahnya sehingga saya mampu menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi atau tugas akhir ini saya persembahkan untuk :

- Allah SWT, karena hanya atas izin dan karuniannya maka skripsi ini dapat di buat dan selesai pada waktunya.
- Orang yang telah menyayangi dan mendukung saya dengan tulus.
- Saya sendiri, terima kasih saya.
- Keluarga, sahabat, dan teman-teman yang telah mendukung dan menyemangati dalam perjuangan Skripsi ini.
- Keluarga besar Berang-berang.
- Dosen pembimbing saya bapak Toha Ardi Nugraha, S.T., M.Eng. yang telah memberi masukan dan arahan sehingga Skripsi ini telah selesai.
- Rekan-rekan Fakultas Teknik, khususnya Teknik Elektro angkatan 2020
- Rekan seperjuangan Firmansyah Nur Rochman H, Fadhlán Ramadan, dkk. Yang telah membantu pembuatan program Tugas Akhir ini.
- Rekan sejawat Salman, Weldy, Rizky Arafah, Kurniawan, Rizki Kadapi, Adam, Cahyo, Wildan, Jihan, Elki, Ivan, Rian, Sahrul, Ulil.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi hikmat, karunia serta rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Prototipe Sistem Monitoring Kualitas Air Sungai Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan Dashboard Thinkspeak” yang merupakan syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyajian skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak demi perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat menjadi rujukan untuk penelitian selanjutnya agar lebih sempurna dan dapat memperkaya ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 2 April 2024
Penulis,



Ismatulloh

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
INTISARI.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Tugas Akhir	3
1.4 Batasan masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Skematik Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori.....	16

2.2.1	Wemos D1-R1	16
2.2.2	Arduino Nano	18
2.2.3	Sensor Suhu Air DS18B20	19
2.2.4	Sensor pH Meter 4502C	20
2.2.5	Sensor Turbidity	21
2.2.6	LCD (Liquid Crystal Display) 20x4 dan I2C Modul	23
2.2.6.1	LCD (Liquid Crystal Display) 20x4	23
2.2.6.2	I2C Modul	23
2.2.7	Thingspeak Server	24
2.2.8	Parameter Kualitas Air	26
2.2.8.1	Parameter Kualitas Air Minum	26
2.2.8.2	Parameter Kualitas Air Pertanian/Irigasi	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		29
3.1	Jenis Penelitian	29
3.2	Waktu Dan Tempat Penelitian	29
3.3	Skenario Pengambilan Data	29
3.4	Analisis Kebutuhan	30
3.4.1	Analisis Kebutuhan Perangkat Keras	30
3.4.2	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	31
3.5	Alur Penelitian	32
3.6	Alat dan Bahan	34
3.7	Perancangan dan Pembuatan Perangkat Keras	34
3.7.1	Perangkat Keras	34
3.7.1.1	Diagram Blok	34
3.7.2	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	36

3.7.3	Perancangan Implementasi pada Sistem Monitoring.....	40
3.7.4	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	44
3.7.4.1	Pembuatan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	46
3.8	kalibrasi Sensor.....	53
3.8.1	Kalibrasi Sensor pH Meter 4502C.....	53
3.8.2	Kalibrasi Sensor Turbidity.....	54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		56
4.1	Pengujian Prototipe Sistem Monitoring.....	56
4.1.1	Pengujian Dan Monitoring Kadar pH.....	56
4.1.2	Pengujian Dan Monitoring Kadar Suhu (°C).....	59
4.1.3	Pengujian Dan Monitoring Kadar Kekeruhan (NTU).....	62
4.1.4	Perbandingan Hasil Pengujian Dan Monitoring Berdasarkan Parameter Kualias Air.....	64
4.2	Analisis Prototipe Sistem Monitoring.....	68
BAB V PENUTUP.....		69
5.1	Kesimpulan.....	69
5.2	Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA.....		71
LAMPIRAN.....		73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Wemos D1 R1	16
Gambar 2.2 Arduino Nano	18
Gambar 2.3 Sensor Suhu Air DS18B20.....	19
Gambar 2.4 Sensor pH Meter 4502C	20
Gambar 2.5 Sensor Turbidity	22
Gambar 2.6 Liquid Crystal Display 20x4	23
Gambar 2.7 I2C Module	24
Gambar 2.8 Tampilan Dashboard Thinkspcak.....	25
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	32
Gambar 3.2 Diagram Rancangan Perangkat Keras	35
Gambar 3.3 Rangkaian Keseluruhan.....	37
Gambar 3.4 Rangkaian Catu Daya dan Serial Komunikasi Mikrokontroler	38
Gambar 3.5 Rangkaian Pada Arduino Nano	39
Gambar 3.6 Rangkaian pada Wemos D1 R1	40
Gambar 3.7 Implementasi Rancangan Sistem	41
Gambar 3.8 Diagram Perancangan Perangkat Lunak	45
Gambar 3.9 Monitoring Kadar pH.....	51
Gambar 3. 10 Monitoring Suhu	52
Gambar 3.11 Monitoring Kekeruhan	52
Gambar 4.1 Diagram Grafik Monitoring Kadar pH pada 3 Lokasi	65
Gambar 4.2 Diagram Grafik Monitoring Suhu pada 3 Lokasi	66
Gambar 4.3 Diagram Grafik Monitoring Kadar Kekeruhan pada 3 Lokasi	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka	9
Tabel 2.2 Konfigurasi pin Wemos D1-R1	17
Tabel 2.3 Spesifikasi Wemos D1-R1	18
Tabel 2.4 Spesifikasi Sensor Suhu Air DB18B20	20
Tabel 2.5 Spesifikasi Sensor pH Meter 4502C	21
Tabel 2.6 Spesifikasi Sensor Turbidity	22
Tabel 2.7 Parameter Kualitas Air untuk Air Minum	27
Tabel 2.8 Parameter Kualitas Air Untuk Pertanian/Irigasi	28
Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat keras.....	30
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian Kadar Keasaman (pH) pada 3 Sampel	57
Tabel 4.2 Data Hasil Pengujian Suhu pada 3 Sampel.....	59
Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian Kadar Kekeruhan (NTU) pada 3 Sampel	62
Tabel 4.4 Perbandingan Kualitas Air Berdasarkan Parameter	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kode Program	73
Lampiran 2 Skematik Implentasi Sistem Monitoring Kualitas Air Sungai Berdasarkan Internet of Things	76
Lampiran 3 Pengambilan sampel dan pengujian	77