

**SKRIPSI**

**MONITORING PUPUK CAIR PADA SISTEM HIDROPONIK  
BERBASIS *INTERNET of THINGS* (IoT)**

***HYDROPONIC FLUIDS FERTILIZER  
MONITORING BASED ON INTERNET of THINGS (IoT)***



Disusun oleh

**GERALD KENCANA SRI BUANA  
17101139**

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

**2023**

**SKRIPSI**

**MONITORING PUPUK CAIR PADA SISTEM HIDROPONIK  
BERBASIS *INTERNET of THINGS* (IoT)**

***HYDROPONIC FLUIDS FERTILIZER  
MONITORING BASED ON INTERNET of THINGS (IoT)***



Disusun oleh

**GERALD KENCANA SRI BUANA  
17101139**

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

**2023**

**MONITORING PUPUK CAIR PADA SISTEM HIDROPONIK  
BERBASIS *INTERNET of THINGS* (IoT)**

***HYDROPONIC FLUIDS FERTILIZER  
MONITORING BASED ON INTERNET of THINGS (IoT)***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)  
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto  
2023**

Disusun oleh

**GERALD KENCANA SRI BUANA  
17101139**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Mas Aly Afandi, S. ST., M.T.  
Sevia Indah Purnama, S.ST., M.T.**

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

**2023**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**MONITORING PUPUK CAIR PADA SISTEM HIDROPONIK**  
**BERBASIS *INTERNET of THINGS* (IoT)**

***HYDROPONIC FLUIDS FERTILIZER***  
***MONITORING BASED ON INTERNET of THINGS (IoT)***

Disusun oleh  
GERALD KENCANA SRI BUANA  
17101139

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal  
16 Agustus 2023

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Mas Aly Afandi, S.ST., M.T.  
NIDN. 0617059302

Pembimbing Pendamping : Sevia Indah P. S.ST., M.T.  
NIDN. 0626098903

Penguji 1 : Gunawan Wibisono, S.T., M.T.  
NIDN. 0627087901

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

()  
()  
()  
()  
()  
()

**Mengetahui,**

Ketua Program Studi ~~SI~~ Teknik Telekomunikasi  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

  
Prasetyo Julianto, ST., M.T.  
NIDN. 0620079201

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **GERALD KENCANA SRI BUANA**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**MONITORING PUPUK CAIR PADA SISTEM HIDROPONIK BERBASIS *INTERNET of THINGS (IoT)***” adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan keculi 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 skripsi saya ini.

Purwokerto, 04 Agustus 2023

Yang menyatakan,





(Gerald Kencana SriBuana)

## **PRAKATA**

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal Tugas Akhir yang berjudul **“MONITORING PUPUK CAIR PADA SISTEM HIDROPONIK BERBASIS INTERNET OF THINGS”**. Adapun maksud dari penyusunan proposal Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian Ahli Madya Teknik Telekomunikasi pada Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto. Dalam penyusunan proposal Tugas Akhir ini, tentu banyak pihak yang sangat membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Orang tua saya yang selalu memberikan do'a dan dukungan.
2. Bapak Mas Aly Afandi, S.ST., M.T. selaku pembimbing 1.
3. Ibu Sevia indah Purnama, S.ST., M.T. selaku pembimbing 2.
4. Seluruh dosen, staf dan karyawan Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Seluruh teman-teman khususnya Prodi S1 Teknik Telekomunikasi.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa proposal Skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca khususnya bagi penulis sendiri.

Purwokerto, 04 Agustus 2023

(Gerald Kencana Sri Buana)

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>I</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>II</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>	<b>III</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>IV</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>6</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>7</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>VIII</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>XI</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>XIII</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1    LATAR BELAKANG .....	1
1.2    RUMUSAN MASALAH .....	3
1.3    BATASAN MASALAH.....	3
1.4    TUJUAN.....	3
1.5    MANFAAT .....	4
1.6    SISTEMATIKA PENULISAN .....	4
<b>BAB 2 DASAR TEORI.....</b>	<b>5</b>
2.1    KAJIAN PUSTAKA .....	5
2.2    DASAR TEORI.....	6
2.2.1    HIDROPONIK.....	6
2.2.2    NODEMCU ESP32.....	8
2.2.3    PERANGKAT LUNAK ARDUINO IDE.....	9
2.2.4    INTERNET OF THINGS.....	10
2.2.5    HYPERTEXT TRANSFER PROTOCOL (HTTP).....	11
2.2.6    SENSOR PH.....	12
2.2.7    SENSOR DS18B20.....	14
2.2.8    SENSOR TURBIDITY .....	15
2.2.9    PLANT FACTORY .....	16
2.2.10    PLATFORM ANTARES.....	18
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>20</b>
3.1    ALAT YANG DIGUNAKAN.....	20
3.1.1    LAPTOP.....	21
3.1.2    NODEMCU ESP32 .....	21
3.1.3    SENSOR PH.....	21
3.1.4    PH BUFFER.....	21

3.1.5	SENSOR SUHU Ds18B20 .....	22
3.1.6	SENSOR <i>TURBIDITY</i> .....	22
3.1.7	<i>SOFTWARE</i> ARDUINO IDE .....	22
3.2	ALUR PENELITIAN .....	22
3.2.1	STUDI LAPANGAN.....	23
3.2.2	PERUMUSAN MASALAH.....	23
3.2.3	STUDI LITERATUR .....	24
3.2.4	PENGUMPULAN DATA .....	24
3.2.5	PENGOLAHAN DATA.....	24
3.2.6	PEMBUATAN SISTEM .....	24
3.3	PEMODELAN <i>HARDWARE</i> .....	24
3.4	PERANCANGAN SISTEM.....	26
3.5	SKENARIO PENGUJIAN SISTEM.....	27
3.5.1	PENGUJIAN KINERJA SENSOR SUHU .....	27
3.5.2	PENGUJIAN KINERJA SENSOR PH.....	27
3.5.3	PENGUJIAN KINERJA SENSOR <i>TURBIDITY</i> .....	28
<b>BAB 4</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
4.1	PARAMETER PENELITIAN .....	29
4.1.1	HASIL PERANCANGAN SISTEM .....	29
4.1.2	HASIL PERANCANGAN <i>PROTOTYPE</i> .....	30
4.1.3	TAMPILAN DATA <i>SUBSCRIBE</i> PADA HTTP ANTARES.....	30
4.2	HASIL EKSPERIMEN .....	32
4.2.1	PENGUJIAN SENSOR <i>TURBIDITY</i> .....	32
4.2.2	PENGUJIAN SENSOR SUHU Ds18B20.....	34
4.2.2.1	PENGUJIAN SUHU 23°C .....	34
4.2.2.2	PENGUJIAN SUHU 24°C .....	36
4.2.2.3	PENGUJIAN SUHU 25°C .....	37
4.2.2.4	PENGUJIAN SUHU 26°C .....	39
4.2.2.5	PENGUJIAN SUHU 27°C .....	40
4.2.2.6	PENGUJIAN SUHU 28°C .....	41
4.2.2.7	PENGUJIAN SUHU 29°C .....	42
4.2.3	PENGUJIAN SENSOR PH .....	44
4.2.3.1	HASIL PENGUJIAN KADAR PH 4 .....	44
4.2.3.2	HASIL PENGUJIAN KADAR PH 7 .....	46
4.2.3.3	HASIL PENGUJIAN KADAR PH 5,5 .....	47
4.2.3.4	HASIL PENGUJIAN KADAR PH 8.....	49
4.2.4	HASIL PENGUJIAN SENSOR PADA SERIAL MONITOR DAN PADA <i>PLATFORM</i> ANTARES.....	50
<b>BAB 5</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>52</b>
5	.....	52
5.1	KESIMPULAN .....	52
5.2	SARAN.....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>.....</b>	<b>53</b>



<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>56</b>
----------------------	-----------

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tampilan NFT System .....	7
Gambar 2. 2 NodeMCU Esp32 .....	8
Gambar 2. 3 Tampilan software Arduino IDE .....	10
Gambar 2. 4 Arsitektur Internet of Things .....	11
Gambar 2. 5 Sistem Kerja HTTP .....	12
Gambar 2. 6 Sensor pH .....	14
Gambar 2. 7 Sensor DS18B20 .....	15
Gambar 2. 8 Sensor Turbidity .....	16
Gambar 2. 9 Tampilan Konsep Plant Factory .....	17
Gambar 2. 10 Logo Platform Antares.....	19
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	22
Gambar 3. 2 Flowchart Pemodelan Hardware .....	25
Gambar 3. 3 Arsitektur Perancangan Sistem.....	26
Gambar 4. 1 Perancangan sistem .....	29
Gambar 4. 2 Rancangan Monitoring Cairan Hidroponik .....	30
Gambar 4. 3 Tampilan Subscribe dari HTTP antares.....	31
Gambar 4. 4 Tampilan hasil data dashboard antares .....	32
Gambar 4. 5 Sensor Turbidity .....	33
Gambar 4. 6 Grafik sensor suhu 23°C .....	35
Gambar 4. 7 Grafik sensor suhu 24°C .....	36
Gambar 4. 8 Grafik sensor suhu 25°C .....	37
Gambar 4. 9 thermometer digital yang menunjukkan suhu 25°C .....	38
Gambar 4. 10 Grafik sensor suhu 26°C .....	39
Gambar 4. 11 Grafik sensor dengan suhu 27°C .....	40
Gambar 4. 12 Grafik sensor dengan suhu 28°C .....	41
Gambar 4. 13 Grafik sensor dengan suhu 29°C .....	43
Gambar 4. 14 Grafik Pengujian pH dengan kadar pH 4 .....	44
Gambar 4. 15 Sensor pH dengan kadar pH 7 .....	46
Gambar 4. 16 Sensor pH dengan kadar pH 5,5 .....	47
Gambar 4. 17 Gambar 4. 12 Sensor pH dengan kadar pH 8.....	49

<b>Gambar 4. 18 tampilan serial monitor .....</b>	<b>51</b>
<b>Gambar 4. 19 tampilan Platform antares .....</b>	<b>51</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Sensor pH.....	13
Tabel 2. 2 Spesifikasi Sensor Ds18B20 .....	14
Tabel 2. 3 Spesifikasi Sensor Turbidity .....	16
Tabel 3. 1 Alat dan Bahan .....	20
Tabel 3. 2 Koneksi Pin antara NodeMCU Esp32 dengan sensor pH .....	20
Tabel 3. 3 Koneksi Pin antara NodeMCU Esp32 dengan sensor suhu Ds18B20.....	20
Tabel 3. 4 Koneksi Pin antara NodeMCU Esp32 dengan sensor Turbidity	21
Tabel 4. 1 hasil data pembacaan sensor Turbidity .....	33
Tabel 4. 2 Data dari pembacaan sensor suhu Ds18B20 pada suhu 23°C ....	35
Tabel 4. 3 Data dari pembacaan sensor suhu Ds18B20 pada suhu 24°C .....	36
Tabel 4. 4 Data dari pembacaan sensor suhu Ds18B20 pada suhu 25°C .....	38
Tabel 4. 5 Data dari pembacaan sensor suhu Ds18B20 pada suhu 26°C .....	39
Tabel 4. 6 Data dari pembacaan sensor suhu Ds18B20 pada suhu 27°C .....	40
Tabel 4. 7 Data dari pembacaan sensor suhu Ds18B20 pada suhu 28°C ....	42
Tabel 4. 8 Data dari pembacaan sensor suhu Ds18B20 pada suhu 29°C .....	43
Tabel 4. 9 Data dari pembacaan sensor pH pada kadar pH 4.....	45
Tabel 4. 10 Data dari pembacaan sensor pH pada kadar pH 7.....	46
Tabel 4. 11 Data dari pembacaan sensor pH pada kadar pH 5,5.....	48
Tabel 4. 12 Data dari pembacaan sensor pH pada kadar pH 8.....	49