

TUGAS AKHIR

**SISTEM MONITORING KUALITAS AIR PADA
TANAMAN HIDROPONIK BERBASIS *INTERNET OF
THINGS***



WIRA KSATRIA DIKA

19102268

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2023**

TUGAS AKHIR

**SISTEM MONITORING KUALITAS AIR PADA
TANAMAN HIDROPONIK BERBASIS *INTERNET OF
THINGS***

**WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR
HYDROPONIC PLANTS BASED ON *INTERNET OF
THINGS***

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



WIRA KSATRIA DIKA
19102268

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

**SISTEM MONITORING KUALITAS AIR PADA
TANAMAN HIDROPONIK BERBASIS *INTERNET OF
THINGS***

**WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR
HYDROPONIC PLANTS BASED ON *INTERNET OF
THINGS***

Dipersiapkan dan Disusun oleh

Wira Ksatria Dika

19102268

Fakultas Informatika

Institut Teknologi Telkom Purwokerto

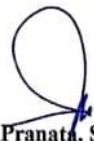
Pada Tanggal : 06 Juli 2023

Pembimbing Utama,



Aditya Wijayanto, S.Kom., M.Cs.
NIDN. 0608118902

Pembimbing Pendamping,



Mega Pranata, S.Pd., M.Kom.
NIDN. 0611069301

**SISTEM MONITORING KUALITAS AIR PADA
TANAMAN HIDROPONIK BERBASIS *INTERNET OF
THINGS***

**WATER QUALITY MONITORING SYSTEM FOR
HYDROPONIC PLANTS BASED ON *INTERNET OF
THINGS***

Disusun oleh

Wira Ksatria Dika

19102268

Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas

Akhir Pada Selasa, 18 Juli 2023

Penguji I,

**Iqsyahiro Kresna A, S.T.,
M.T**
NIDN. 0616068903

Penguji II,

**Alon Jala Tirta Segara,
S.Kom., M.Kom.**
NIDN. 0605039201

Penguji III,

**Shintia Dwi Alika, S.Pd.,
M.Pd.**
NIDN. 0625069201

Pembimbing Utama,

Aditya Wijayanto, S.Kom., M.Cs.
NIDN. 0608118902

Pembimbing Pendamping,

Mega Pranata, S.Pd., M.Kom.
NIDN. 0611069301

Dekan Fakultas Informatika,

Adliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom.
NIK. 19820008

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Wira Ksatria Dika
NIM : 19102268
Program Studi : S1 Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:
**SISTEM MONITORING KUALITAS AIR PADA TANAMAN
HIDROPONIK BERBASIS *INTERNET OF THINGS*.**

Dosen Pembimbing Utama : Aditya Wijayanto, S.Kom., M.Cs
Dosen Pembimbing Pendamping : Mega Pranata, S.Pd., M.Kom.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab Saya, bukan tanggungjawab Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima Sanksi Akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Purwokerto, 05 Juli 2023,

Yang Menyatakan,



1000
REPUBLIK INDONESIA
METERAI
TEMPEL
5A064AKX548020298

(Wira Ksatria Dika)

KATA PENGANTAR

Ucapan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang senantiasa memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik tanpa masalah yang berat dalam proses menyelesaikan penelitian tugas akhir ini. Tentunya tidak terlepas dari bimbingan, dukungan, bantuan serta doa dari setiap pihak yang terlibat dalam penyusunan tugas akhir ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada :

1. Allah SWT, karena atas izin dan kehendak-Nya, penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir.
2. Kedua orang tua yang telah memberikan doa dan dukungannya, serta turut memberikan dukungan materil demi penulis menyelesaikan penelitiannya.
3. Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Informatika.
5. Amalia Beladonna Arifa, S.Pd., M.Cs. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Informatika.
6. Aditya Wijayanto, S.Kom., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing Utama.
7. Mega Pranata, S.Pd., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Pendamping.
8. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Fakultas Informatika yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat selama penulis belajar di Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
9. Terima kasih kepada pemilik nim 21102037, yang menemani penulis selama melakukan penyusunan tugas akhir, memberikan support dan semangat yang tiada hentinya untuk menyelesaikan penelitian.
10. Seluruh rekan-rekan grup “Kesayangan Tante”, Alfi, Adrian, Candra, Ghudzamir, Mufid, Muslimin dan Ricky yang telah memberikan hiburan tawa dan canda, support dari awal perkuliahan sampai akhir masa studi di Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
11. Serta semua pihak yang terlibat yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas semua kebaikan setiap pihak yang ikut terlibat dalam proses penyelesaian tugas akhir ini. Demikian semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya, dan dalam pengembangan ilmu pengetahuan terutama dalam bidang Informatika.

Purwokerto, 05 Juli 2023



Wira Ksatira Dika

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR SINGKATAN.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.	3
1.3 Pertanyaan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Tujuan.....	4
1.6 Manfaat.....	4
BAB II	5
2.1 Kajian Pustaka.....	5
2.2. Dasar Teori.....	11
BAB III.....	19
3.1. Subjek dan Objek Penelitian.....	19
3.2. Alat dan Bahan Penelitian.	19
3.3. Diagram Alir Penelitian.	20
BAB IV	31
4.1. Hasil Perancangan Sistem.....	31
4.1.3 Implementasi Sistem.....	34
4.2. Pengujian Sistem.....	35
4.3. Analisis Hasil.....	45
BAB V.....	48
5.1. Simpulan	48

5.2. Saran.....	48
Daftar Pustaka.....	49
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	8
Tabel 2.2 Spesifikasi NodeMCU ESP8266	13
Tabel 2.3 pH Sensor Spesifikasi	14
Tabel 2.4. Spesifikasi Modul pH	14
Tabel 2.5 Spesifikasi Sensor Ultrasonik	16
Tabel 2.6 Spesifikasi Sensor Suhu DS18B20	17
Tabel 3.1. Hasil Uji Sensor Ultrasonik	26
Tabel 3.2. Hasil Uji Sensor pH	27
Tabel 3.3. Hasil Uji Sensor Suhu	27
Tabel 3.4 Pengujian Functionality	28
Tabel 3.5 Uji Ketahanan Sensor pH	28
Tabel 3.6 Uji Ketahanan Sensor Suhu	29
Tabel 3.7 Uji Ketahanan Sensor Volume	29
Tabel 4.1 Kalibrasi Sensor Ultrasonik	35
Tabel 4.2 Hasil Kalibrasi Sensor pH	38
Tabel 4.3 Hasil Kalibrasi Sensor Suhu	39
Tabel 4.4 Hasil Uji Functionality	42
Tabel 4.5 Uji Ketahanan Sensor Ultrasonik	43
Tabel 4.6 Uji Ketahanan Sensor pH	43
Tabel 4.7 Uji Ketahanan Sensor Suhu	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 NodeMCU ESP8266	13
Gambar 2.2. pH E-201 sensor	14
Gambar 2.3 pH-4502C Modul	14
Gambar 2.4 Sensor Ultrasonik HC-SR04	16
Gambar 2.5 Sensor suhu DS18B20	17
Gambar 3.1 Diagram Alir	20
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem	22
Gambar 3.3 Rangkaian Skematik	22
Gambar 3.4 Rangkain Sensor pH	23
Gambar 3.5 Rangkaian Sensor Suhu	23
Gambar 3.6 Rangkaian Sensor Ultrasonik	24
Gambar 3.7 Flowchart Perancangan Sistem	25
Gambar 4.2 Tampilan Arduino IDE	32
Gambar 4.3 Tampilan Web Blynk	33
Gambar 4.4 Tampilan Aplikasi Blynk	33
Gambar 4.5. (A)Monitoring, B) Tidak Monitoring	47

DAFTAR SINGKATAN

IOT	Internet of Things
pH	Potential Hydrogen
PWM	Pulse Width Modulation

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Link</i> Video Implementasi	52
Lampiran 2. Notifikasi pada Aplikasi	52
Lampiran 3. Kalibrasi Sensor pH	53
Lampiran 4. Perancangan Alat	53
Lampiran 5. Kodingan pada Arduino IDE	54