

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING DAN  
PENGENDALIAN PH AIR HIDROPONIK  
DENGAN MIKROKONTROLER  
ARDUINO UNO BERBASIS  
ANDROID**

**SKRIPSI**



Disusun oleh:

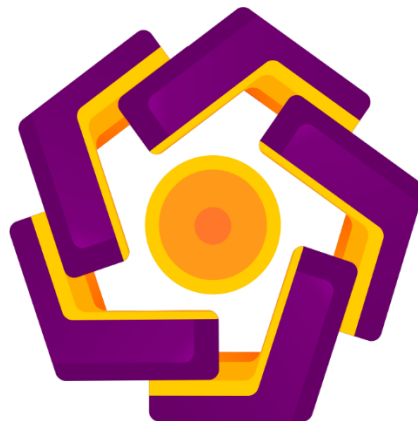
**Bayu Tri Nugroho**  
**17.83.0045**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING DAN  
PENGENDALIAN PH AIR HIDROPONIK  
DENGAN MIKROKONTROLER  
ARDUINO UNO BERBASIS  
ANDROID**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta  
untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Pada Jenjang Program Sarjana – Program Studi Teknik Komputer



Disusun oleh:

**Bayu Tri Nugroho**  
**17.83.0045**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN SISTEM MONITORING DAN PENGENDALIAN PH AIR  
HIDROPONIK DENGAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO  
BERBASIS ANDROID**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Bayu Tri Nugroho**

**17.83.0045**

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 30 April 2021

**Dosen Pembimbing,**

**Wahyu Sukestyastama Putra, S.T., M.Eng**

**NIK. 190302328**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**  
**PERANCANGAN SISTEM MONITORING DAN PENGENDALIAN PH AIR**  
**HIDROPONIK DENGAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO**  
**BERBASIS ANDROID**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Bayu Tri Nugroho**

**17.83.0045**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 30 April 2021

<b>Nama Penguji</b>	<b>Susunan Dewan Penguji</b>	<b>Tanda Tangan</b>
<b><u>Ali Mustopa, M.Kom</u></b> <b>NIK. 190302192</b>		_____
<b><u>Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng</u></b> <b>NIK. 190302105</b>		_____
<b><u>Wahyu Sukestyastama Putra, S.T., M.Eng</u></b> <b>NIK. 190302328</b>		_____

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 30 April 2021

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**Hanif Al Fatta, M.Kom**  
**NIK. 190302096**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Bayu Tri Nugroho

NIM : 17.83.0045

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

### **Perancangan Sistem Monitoring dan Pengendalian pH Air Hidroponik dengan Mikrokontroler Arduino Uno Berbasis Android**

Dosen Pembimbing : Wahyu Sukestyastama Putra, S.T., M.Eng

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari 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 tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian 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.

Yogyakarta, 30 April 2021

Yang Menyatakan,



Bayu Tri Nugroho

## KATA PENGANTAR

Puji dan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkah rahmat dan cinta kasih sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang mengambil judul “Perancangan Sistem Monitoring dan Pengendalian pH Air Hidroponik dengan Mikrokontroler Arduino Uno Berbasis Android”.

Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) bagi mahasiswa program sarjana pada program studi Teknik Komputer Universitas Amikom Yogyakarta. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih dalam tahap penyempurnaan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga pada kesempatan kali ini dengan segala kerendahan hati dan rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan moril dan materil baik langsung maupun tidak langsung dalam persiapannya. Skripsi ini sampai selesai, khususnya yang saya hormati:

1. Bapak Prof. Suyanto selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Wahyu Sukestyastama Putra, S.T., M.Eng selaku pembimbing skripsi yang telah memberikan kritik dan saran untuk bimbingan dan arahan yang bermanfaat dalam penyusunan skripsi ini.
3. Khususnya kepada orang tua dan saudara kandung penulis yang selalu mendoakan, memberikan motivasi, dan pengorbanan baik dari segi moril maupun materil kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Terima kasih juga kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

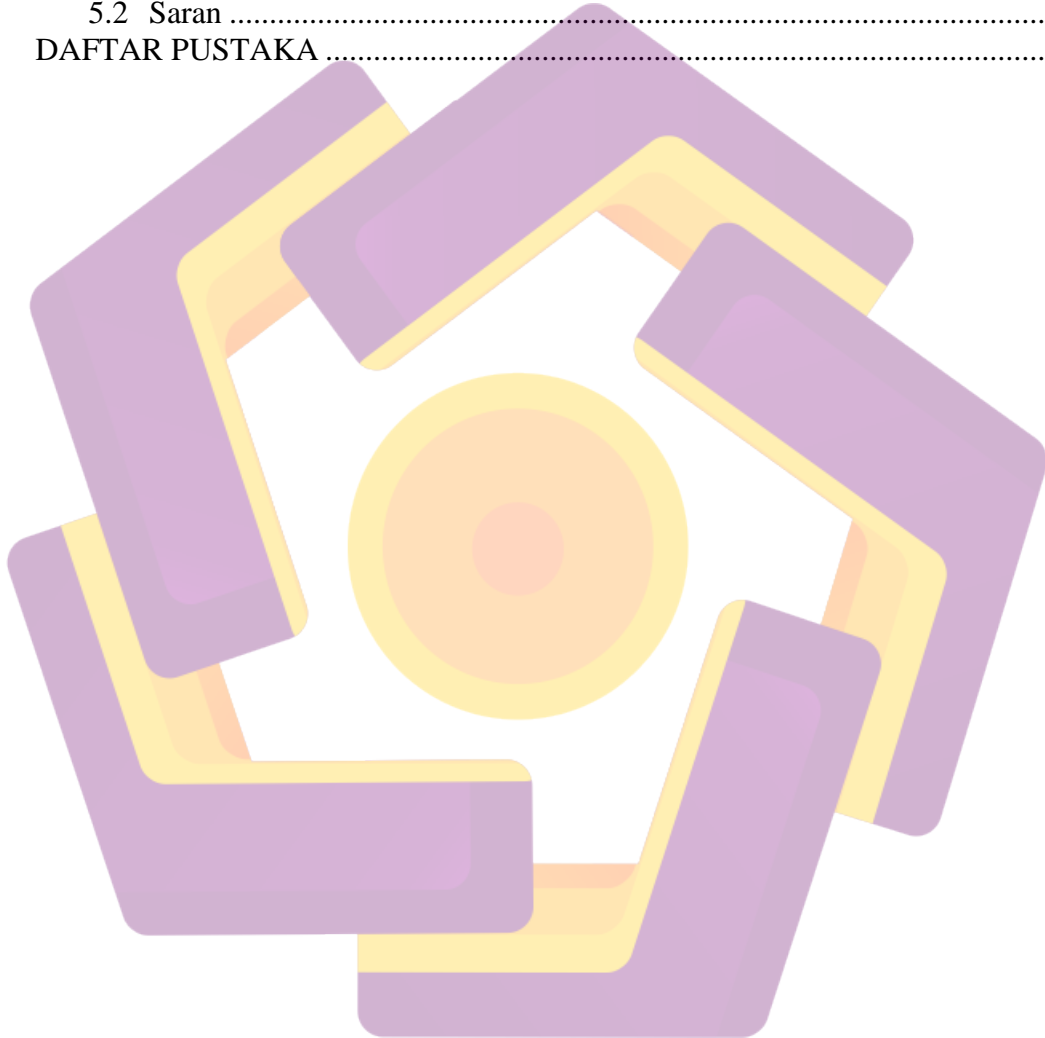
Yogyakarta, 30 April 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
INTISARI.....	xi
ABSTRACT.....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah .....	1
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Sistematika Penulisan .....	2
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>4</b>
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Mikrokontroler.....	4
2.3 Arduino Uno .....	5
2.4 Sensor pH.....	5
2.5 Sensor Suhu .....	6
2.6 Dc to Dc <i>Step Down</i> LM2596.....	7
2.7 <i>Power Suplay</i> .....	7
2.8 LCD.....	8
2.9 Pompa Air .....	8
2.10 ESP8266 .....	9
2.10 Arduino IDE .....	9
2.11 Blynk .....	9
2.12 Persamaan Matematika.....	10
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>11</b>
3.1 Deskripsi Singkat Obyek .....	11
3.2 Analisis Permasalahan .....	11
3.3 Solusi Yang Diusulkan .....	12
3.4 Alat dan Bahan Penelitian.....	12

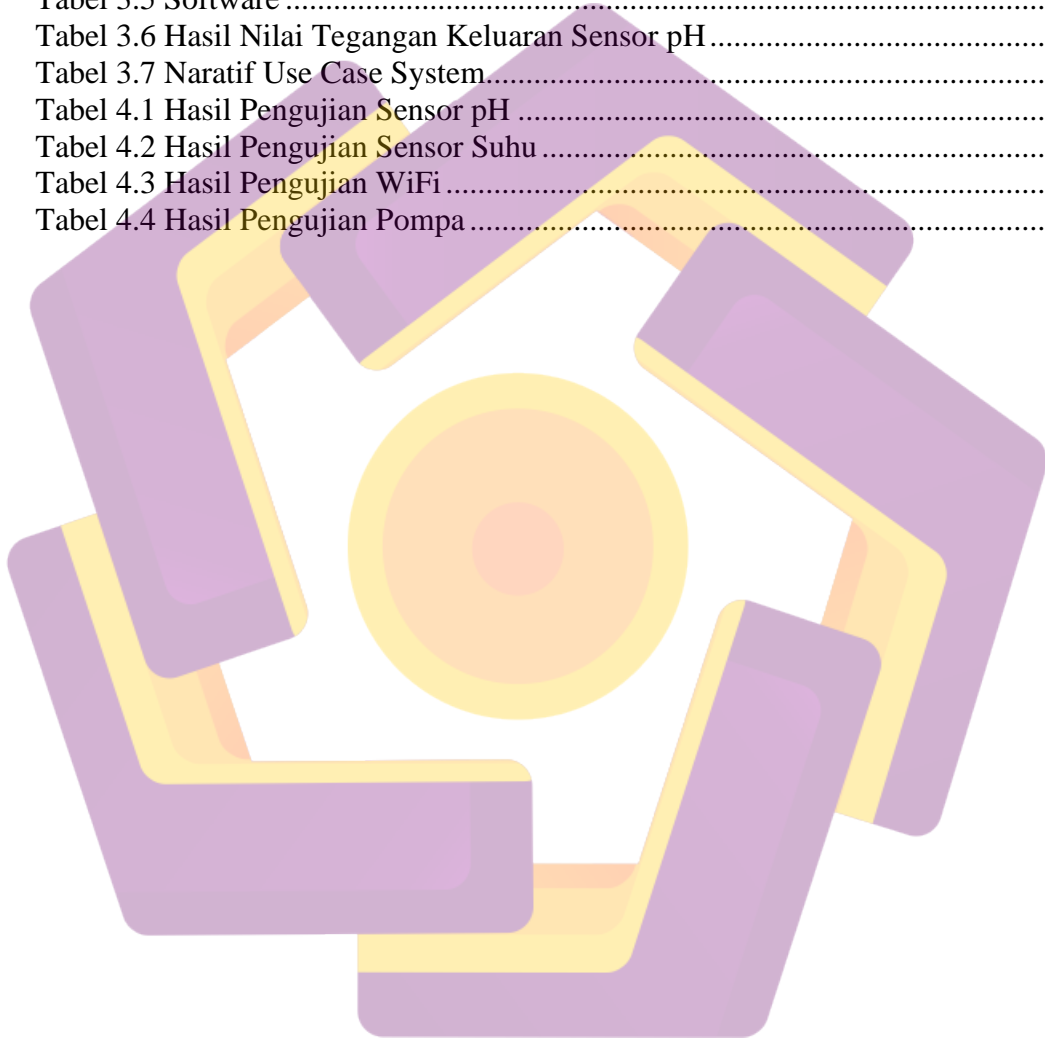
3.5 Metode Penelitian .....	13
BAB IV PEMBAHASAN.....	19
4.1 Perancangan Alat .....	19
4.3 Pengujian Sistem.....	30
BAB V PENUTUP.....	33
5.1 Kesimpulan .....	33
5.2 Saran .....	33
DAFTAR PUSTAKA .....	34





**DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1 Masalah Pada Obyek Penelitian.....	11
Tabel 3.2 Daftar Solusi .....	12
Tabel 3.3 Hardware.....	12
Tabel 3.4 Komponek Elektronika .....	13
Tabel 3.5 Software .....	13
Tabel 3.6 Hasil Nilai Tegangan Keluaran Sensor pH.....	14
Tabel 3.7 Naratif Use Case System.....	15
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor pH .....	31
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor Suhu .....	31
Tabel 4.3 Hasil Pengujian WiFi .....	31
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Pompa.....	32



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno.....	5
Gambar 2.2 Sensor pH .....	6
Gambar 2.3 Sensor Suhu.....	7
Gambar 2.4 <i>Step Down</i> LM2596 .....	7
Gambar 2.5 <i>Power Suplay</i> .....	8
Gambar 2.6 LCD.....	8
Gambar 2.7 Pompa Air .....	8
Gambar 2.8 ESP8266.....	9
Gambar 3.1 Diagram <i>Use Case</i> .....	15
Gambar 3.2 Diagram Blok .....	16
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> .....	17
Gambar 3.4 <i>Interface</i> .....	18
Gambar 4.6 Rangkaian Utama .....	22
Gambar 4.7 Implementasi Rangkaian Utama .....	23
Gambar 4.8 Implementasi Rangkaian LCD .....	23
Gambar 4.9 LCD <i>Datasheet</i> .....	23
Gambar 4.10 Address pada CGRAM.....	24
Gambar 4.11 Contoh Implementasi Bit Karakter .....	24
Gambar 4.12 Implementasi Rangkaian Driver Pompa .....	24
Gambar 4.13 Implementasi Rangkaian ESP8266 .....	25
Gambar 4.14 Implementasi Rangkaian LM2596 .....	25
Gambar 4.15 Implementasi Sensor Suhu DS18B20 .....	26
Gambar 4.16 Grafik Filterisasi Sensor pH.....	27
Gambar 4.17 Grafik Perbandingan Nilai pH dengan Volt.....	27
Gambar 4.18 Respon Pembacaan Sensor pH.....	28
Gambar 4.19 Implementasi Sensor PH-4502C .....	28
Gambar 4.20 Program di Arduino IDE.....	29
Gambar 4.21 Implementasi Tampilan <i>Blynk</i> .....	30

## INTISARI

Perubahan pH pada tanaman hidroponik sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Jika tidak hati-hati dan memantaunya secara rutin dan berkala, pertumbuhan tanaman tidak akan optimal, sehingga mempengaruhi kualitas tanaman.

Proses pengontrolan pH dilakukan dengan penambahan pH *up* dan pH *down* dan direalisasikan menggunakan pompa air DC. Sistem pengaturan pH dapat berfungsi jika nilai pengukuran pH menunjukkan kondisi pH tinggi atau pH rendah, dan pada kondisi tersebut, air akan dialirkan ke dalam tabung pengatur pH untuk dikendalikan.

Sistem kontrol pH telah dirancang dengan baik menggunakan sensor PH-4502C sebagai pendeteksi nilai pH. Dalam waktu 42 detik, sensor pH memiliki respon pembacaan awal yang cukup baik pada periode waktu tersebut namun lambat untuk mencapai kestabilan, dimana stabilitas dicapai dalam waktu 23-26 detik dari pembacaan awal sensor walaupun masih terdapat noise.

**Kata kunci:** Arduino Uno, Hidroponik, esp8266, Android, IoT, Sensor DS18B20, pH up, pH down



## **ABSTRACT**

*Changes in pH in hydroponic plants greatly affect plant growth. If you are not careful and monitor it regularly and periodically, plant growth will not be optimal, thus affecting the quality of the plant.*

*The process of controlling pH is carried out by adding pH up and pH down and realized using a DC water pump. The pH regulation system can function if the pH measurement value indicates a high pH or low pH condition, and under these conditions, water will be flowed into the pH regulating tube to be controlled.*

*The pH control system has been well designed using the PH-4502C sensor as a pH value detector. Within 42 seconds, the pH sensor has a fairly good initial reading response in that time period but is slow to achieve stability, where stability is achieved within 23-26 seconds from the initial sensor reading even though there is still noise.*

**Keyword:** *Arduino Uno, Hydroponics, esp8266, Android, IoT, DS18B20 Sensor, pH up, pH down*

