



# PROTOTYPE PEMANTAUAN DEBIT, KETINGGIAN, DAN SUHU AIR BERBASIS IOT PADA SISTEM HIDROPONIK DI BALAI PENELITIAN AGROKLIMAT DAN HIDROLOGI

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

MUHAMMAD RAIS SIDIQ



**Sekolah Vokasi**  
College of Vocational Studies



**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2022**



## PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Prototipe Pemantauan Debit, Ketinggian, dan Suhu Air Berbasis IoT pada Sistem Hidroponik di Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, 14 Juni 2022

Muhammad Rais Sidiq  
J3D119095



**Sekolah Vokasi**  
College of Vocational Studies

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



## RINGKASAN

MUHAMMAD RAIS SIDIQ. Prototipe Pemantauan Debit, Ketinggian, dan Suhu Air Berbasis IoT pada Sistem Hidroponik di Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi. Dibimbing oleh AHMAD RIDHA.

Salah satu penelitian yang sedang dikembangkan di Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi (Balitklimat) adalah pemantauan tanaman hidroponik berbasis *Internet of Things* (IoT). Metode hidroponik harus memperhatikan beraneka kondisi termasuk suhu dan pasokan air nutrisi agar tanaman dapat tumbuh dengan baik. Air yang tersedia perlahan habis karena konsumsi air yang digunakan tanaman untuk proses transpirasi (menguapnya air dari organ tanaman terutama daun). Tanaman hidroponik pun membutuhkan suhu larutan nutrisi di rentang 18 sampai 28°C. Pengontrolan volume air nutrisi serta suhu air pada tangki hidroponik umumnya masih dilakukan dengan mengecek tangki air secara langsung. Maka dari itu sangat dibutuhkan sebuah sistem yang memungkinkan pemantauan dari jarak jauh. Selain itu juga kit yang dihasilkan dapat terjangkau dari sisi biaya.

Alat dan komponen yang digunakan di antaranya *container box* 30-liter dengan tinggi 40 cm sebagai tangki air, mikrokontroler ESP32S sebagai pemroses data, sensor MAX6675 sebagai sensor pendeteksi suhu air, sensor ultrasonik HC-SR04 sebagai sensor pendeteksi ketinggian air, sensor *flow meter* sebagai sensor pendeteksi debit air, dan *relay 8 channels* sebagai saklar otomatis.

Sistem kerja alat dimulai dengan aplikasi Blynk memeriksa koneksi, dilanjutkan ESP32S menganalisis tinggi air pada tangki. Notifikasi peringatan akan muncul pada aplikasi Blynk ketika tinggi air kurang dari 3/4 tangki kemudian air harus segera diisi. Notifikasi peringatan juga akan muncul pada aplikasi Blynk ketika suhu air di atas 28°C untuk segera menyalakan *heatsink*. *Output* sensor debit, ketinggian, serta suhu air akan terlihat di LCD dan Blynk

Pengujian kinerja alat dilakukan dengan melihat nilai debit, ketinggian, dan suhu air menggunakan perbandingan dengan alat ukur konvensional. Pengujian sensor MAX6675 sebagai sensor pendeteksi suhu air dilakukan dengan membandingkan nilai suhu sebenarnya menggunakan termometer air raksa. Pengujian sensor water level ultrasonik HC-SR04 sebagai sensor pendeteksi ketinggian air dilakukan dengan membandingkan jarak sebenarnya menggunakan mistar atau penggaris. Pengujian *flow meter* sebagai sensor pendeteksi debit air dilakukan dengan membandingkan nilai penghitungan manual menggunakan rumus  $Q$  (debit) =  $V$  (volume (m<sup>3</sup>)) /  $t$  (waktu (s)). Pengujian menggunakan Blynk dilakukan melalui pemrosesan data dari mikrokontroler ESP32S kemudian *output* ditampilkan melalui Blynk.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa kit dapat terhubung dengan jaringan internet dan menampilkan data *output* sensor secara langsung melalui Blynk. Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa kit yang dibuat telah dapat menjalankan fungsinya dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang diharapkan.

Kata kunci: debit, hidroponik, IoT, ketinggian, suhu



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



**Sekolah Vokasi**  
College of Vocational Studies

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2022  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*



# **PROTOTYPE PEMANTAUAN DEBIT, KETINGGIAN, DAN SUHU AIR BERBASIS IOT PADA SISTEM HIDROPONIK DI BALAI PENELITIAN AGROKLIMAT DAN HIDROLOGI**

**MUHAMMAD RAIS SIDIQ**



**Sekolah Vokasi**  
College of Vocational Studies

Laporan Akhir

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Ahli Madya pada  
Program Studi Teknik Komputer

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2022**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University



**Sekolah Vokasi**  
College of Vocational Studies

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Penguji pada ujian Laporan Akhir: Dr. Ir. Sri Wahjuni, M.T.



Judul Laporan : Prototipe Pemantauan Debit, Ketinggian, dan Suhu Air Berbasis IoT pada Sistem Hidroponik di Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi

Nama : Muhammad Rais Sidiq  
NIM : J3D119095

Disetujui oleh

Pembimbing:  
Ahmad Ridha, S.Kom, M.S.



Sekolah Vokasi  
College of Vocational Studies

Ketua Program Studi:  
Dr. Inna Novianty, S.Si., M.Si.  
NPI 201811198611192014

Dekan Sekolah Vokasi:  
Prof. Dr. Ir. Arief Darjanto, M.Ec.  
NIP 196106181986091001

  

Bogor Agricultural University

Tanggal Ujian: 14 Juni 2022

Tanggal Lulus:

25 AUG 2022

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.