

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING SUHU
DAN KETINGGIAN AIR KOLAM SECARA REALTIME
BERBASIS INTERNET OF THINGS**



Oleh :

Anisa Dwi Pratiwi

183310014

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AKAKOM YOGYAKARTA**

2021

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING SUHU
DAN KETINGGIAN AIR KOLAM AKUAPONIK SECARA REALTIME
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

**Karya Tulis Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya Komputer**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AKAKOM YOGYAKARTA**

2021

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini saya persembahkan untuk.....

Orang tua Tercinta Bapak Sulasno dan Ibu Sukatni,

Bapak Totok Budioko

*Dosen – dosen jurusan Tk Ibu Ningrum Bapak Berta, Bapak Adi, Bapak Yudhi,
Bapak Lutfhan,*

Keluarga Besar HMJ TK,

Teman – teman seperjuangan TK 2018,

Teman tersayang Dina, Aji, Yusuf, Dimas

Kakak – kakak terbaik Aurelsa, Triyan, Hafid,

Serta semua pihak yang selalu mendukung saya.

MOTTO HIDUP

“Dan bagi orang yang takut akan saat menghadap Tuhanya ada dua surga. Maka ni'mat Tuhan kamu yang manakah yang kamu dustakan?” (Q.S.al-Rahman : 46-47)

“Siapa yang menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan mudahkan baginya jalan menuju surga.” (HR. Muslim, no. 2699)

"Belajarliah kamu semua, dan mengajarliah kamu semua, dan hormatilah guru-gurumu, serta berlaku baiklah terhadap orang yang mengajarkanmu." (HR Tabrani)

INTISARI

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING SUHU DAN KETINGGIAN AIR KOLAM AKUAPONIK SECARA REALTIME BERBASIS INTERNET OF THINGS

**Oleh
Anisa Dwi Pratiwi
183310014**

**Program Studi Teknologi Komputer
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom Yogyakarta**

Pengembangan pertanian di daerah perkotaan merupakan salah satu strategi dalam upaya pemenuhan bahan pangan bagi masyarakat kota. Salah satu teknologi yang tepat dikembangkan di perkotaan adalah teknologi akuaponik. Dalam metode akuaponik, ikan yang dipelihara dikolam berupa ikan nila, yang mana ikan nila akan hidup pada suhu yang optimal yang berkisar 28- 32⁰ C.

Maka dengan adanya persoalan tersebut dibuatlah sistem monitoring suhu dan ketinggian air. Dengan merancang sebuah prototype untuk memantau suhu dan ketinggian air pada kolam akuaponik. Dengan Nodemcu devkit sebagai mikrokontroler atau pemroses dan smartphone (Android) untuk informasi keadaan air dari waktu ke waktu yang akan ditampilkan pada aplikasi smartphone.

Hasil yang dicapai adalah prototype Sistem Monitoring Suhu dan Ketinggian Air Kolam Akuaponik Dengan Nodemcu Devkit dan Smartphone secara realtime yang memberikan informasi mengenai keadaan air yang kemudian ditampilkan pada aplikasi android. Informasi yang ditampilkan berupa suhu dan ketinggian air.

Kata kunci : Android, Nodemcu ESP8266, Sensor suhu DS18B20, Ultrasonik

ABSTRACT

TEMPERATURE MONITORING SYSTEM DESIGN AND AQUAPONIC POOL WATER LEVELS IN REALTIME BASED ON THE INTERNET OF THINGS

By
Anisa Dwi Pratiwi
183310014

Computer Technology Study Program
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom Yogyakarta

Agricultural development in urban areas is one of the strategies to fulfill food for the urban community. One of the appropriate technologies developed in urban areas is aquaponics technology. In the aquaponics method, the fish kept in the pond are tilapia, where tilapia will live at an optimal temperature ranging from 28-32⁰ C.

So with this problem, a temperature and water level monitoring system was made. By designing a prototype to monitor the temperature and water level in an aquaponic pond. Nodemcu devkit as a microcontroller or processor and smartphone (Android) for water state information from time to time which will be displayed on the smartphone application.

The result achieved is a prototype of the Aquaponic Pond Temperature and Water Level Monitoring System with Nodemcu Devkit and Smartphone in real-time which provides information about the state of the water which is then displayed on the android application. The information is displayed in the form of temperature and water level.

Keywords : Android, Nodemcu ESP8266, Sensor suhu DS18B20, Ultrasonik

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan Laporan Proyek Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu Dan Ketinggian Air Kolam Akuaponik Dengan Nodemcu Devkit Dan Smartphone Secara Realtime ” ini dapat diselesaikan.

Penyusunan Laporan Proyek Akhir dari awal hingga akhir tentu tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Dengan adanya bantuan tersebut, penulis hendak menyampaikan terimakasih kepada beberapa pihak diantaranya sebagai berikut:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas nikmat sehat yang telah dibvrikan kepada penulis.
2. Bapak Ir. Totok Suprawoto, M.M., M.T., selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom Yogyakarta.
3. Ir. Muhammad Guntara, M.T. Selaku Wakil Ketua 1 Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM YOGYAKARTA.
4. Bapak Adi Kusjani, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Komputer Diploma 3 Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom Yogyakarta.
5. Bapak Totok Budioko, S. T., M. T., selaku dosen pembimbing Proyek Akhir.
6. Kedua orang tua beserta seluruh keluarga yang telah memberikan semangat dan dukungan berupa doa dan restu sehingga Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
7. Seluruh dosen dan karyawan Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom Yogyakarta.
8. Keluarga besar HMJ Teknik Komputer Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom Yogyakarta.
9. Teman-teman satu angkatan yang turut membantu dan memberikan semangat dalam tersusunnya Proyek Akhir ini.

Laporan ini penulis susun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi jenjang Diploma Tiga (D3) Program Studi Teknologi Komputer dan untuk

memperoleh gelar Ahli Madya Komputer pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa Laporan Proyek Akhir ini tentu terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran sehingga dapat menjadi lebih baik lagi. Semoga Laporan Proyek Akhir ini memberikan manfaat bagi penulis dan bagi pembaca.

Yogyakarta, 15 Juli 2021

Anisa Dwi Pratiwi

183310014

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| PROYEK AKHIR | ii |
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iv |
| MOTTO HIDUP | vi |
| INTISARI | vii |
| <i>ABSTRACT</i> | viii |
| KATA PENGANTAR | ix |
| DAFTAR ISI..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR TABEL..... | xiv |
| LISTING PROGRAM | xv |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2. Tujuan | 2 |
| 1.3. Rumusan Masalah | 2 |
| 1.4. Batasan Masalah | 2 |
| BAB 2 DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA | 3 |
| 2.1. Dasar Teori..... | 3 |
| 2.1.1. Akuaponik | 3 |
| 2.1.2. Nodemcu Devkit..... | 4 |
| 2.1.3. Sensor Ultrasonik | 6 |
| 2.1.4. Sensor Ds18b20..... | 9 |
| 2.1.5. Library Arduino..... | 10 |
| 2.1.6. Firebase | 11 |
| 2.1.7. Android Studio | 13 |
| 2.2. Tinjauan Pustaka..... | 14 |
| BAB 3 RANCANGAN SISTEM..... | 16 |
| 3.1. Analisa Kebutuhan Sistem | 16 |

| | |
|---|----|
| 3.1.2. Perangkat Keras..... | 16 |
| 3.1.2. Perangkat Lunak..... | 16 |
| 3.1.3. Bahasa Pemrograman..... | 17 |
| 3.2. Rancangan Sistem..... | 17 |
| 3.2.1. Rancang Sistem Keseluruhan..... | 17 |
| 3.2.2. Rancang Hardware..... | 18 |
| 3.2.3. Rancang Software..... | 18 |
| BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN..... | 22 |
| 4.1. Implementasi Perangkat Keras..... | 22 |
| 4.1.1 Rangkaian Alat..... | 23 |
| 4.2. Implementasi Perangkat Lunak..... | 24 |
| 4.2.1. Kode Program Nodemcu Devkit..... | 24 |
| 4.2.2. Program pada Android..... | 28 |
| 4.3. Pengujian..... | 32 |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN..... | 35 |
| 5.1. Kesimpulan..... | 35 |
| 5.2. Saran..... | 35 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 36 |
| LAMPIRAN..... | 38 |
| PETUNJUK PENGGUNAAN PROTOTYPE..... | 39 |
| LISTING PROGRAM..... | 40 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Contoh Akuaponik | 4 |
| Gambar 2. 2 GPIO Nodemcu Devkit | 5 |
| Gambar 2. 3 Sensor Ultrasonik HC-SR04 | 7 |
| Gambar 2. 4 Prinsip kerja Sensor HC-SR04..... | 7 |
| Gambar 2. 5 Timing diagram | 8 |
| Gambar 2. 6 Rumus jarak..... | 8 |
| Gambar 2. 7 Pin Sensor Ds18b20 | 10 |
| Gambar 2. 8 Library Arduino | 11 |
| Gambar 2. 9 Logo Firebase..... | 12 |
| Gambar 2. 10 Arsitektur Firebase | 12 |
| Gambar 2. 11 Logo Android Studio..... | 13 |
| Gambar 2. 12 Logo Java | 14 |
| Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem | 17 |
| Gambar 3. 2 Rangkaian Hardware | 18 |
| Gambar 3. 3 Diagram Alir Setup | 19 |
| Gambar 3. 4 Diagram Alir Android | 20 |
| Gambar 3. 5 Rancangan Tampilan Aplikasi | 21 |
| Gambar 4. 1 Prototype | 22 |
| Gambar 4. 2 Schematic sistem monitoring | 23 |
| Gambar 4. 3 Indikator terhubung database firebase..... | 32 |
| Gambar 4. 4 Data pada Firebase | 32 |
| Gambar 4. 5 Pengamatan Aplikasi..... | 34 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Spesifikasi Sensor HC-SR04 | 6 |
| Tabel 2. 2 Spesifikasi pin pada Sensor HC-SR04..... | 6 |
| Tabel 2. 3 Spesifikasi Sensor Ds18b20..... | 9 |
| Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran suhu | 33 |
| Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran Ketinggian Air..... | 33 |

LISTING PROGRAM

| | |
|---|----|
| Listing 4. 1 Library | 24 |
| Listing 4. 2 Inisialisasi Wifi dan Firebase..... | 24 |
| Listing 4. 3 Deklarasi Sensor dan LED..... | 25 |
| Listing 4. 4 Void Setup | 25 |
| Listing 4. 5 Cek koneksi Wifi | 26 |
| Listing 4. 6 Void loop | 26 |
| Listing 4. 7 Method db | 26 |
| Listing 4. 8 Method dss..... | 27 |
| Listing 4. 9 Void Ultra | 27 |
| Listing 4. 10 Cardview pada tampilan | 28 |
| Listing 4. 11 Class MainActivity | 29 |
| Listing 4. 12 Mengambil data waktu..... | 29 |
| Listing 4. 13 Menampilkan data dari firebase..... | 30 |
| Listing 4. 14 Program pengolahan data..... | 30 |
| Listing 4. 15 Program Notif | 31 |