

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAU TEMPERATUR DAN
PH TANAMAN HIDROPONIK BERBASIS INTERNET OF THINGS
(IOT) MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER NODEMCU ESP-
8266**

SKRIPSI

Diajukan oleh:

Muhammad Fahri Alfianur

1911102441174



**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVESITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR
SAMARINDA
JULI 2024**

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAU TEMPERATUR DAN
PH TANAMAN HIDROPONIK BERBASIS INTERNET OF THINGS
(IOT) MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER NODEMCU ESP-
8266**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur

Diajukan oleh:

Muhammad Fahri Alfianur

1911102441174



**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVESITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR
SAMARINDA
JULI 2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAU TEMPERATUR
DAN PH TANAMAN HIDROPONIK BERBASIS INTERNET
OF THINGS (IOT) MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER
NODEMCU ESP-8266**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**Muhammad Fahri Alfianur
1911102441174**

**Disetujui Untuk Diujikan
Pada Tanggal 1 Juli 2024**

Pembimbing



**Arbansyah, S.Kom., M.TI
NIDN : 1118019203**

Mengetahui,

Koordinator Skripsi



**Abdul Rahim, S.Kom., M.Cs
NIDN : 0009047901**

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAU TEMPERATUR DAN PH TANAMAN
HIDROPONIK BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLER NODEMCU ESP-8266**

SKRIPSI



Diajukan oleh :

Muhammad Fahri Alfianur

1911102441174

Diseminarkan dan Diujikan

Pada Tanggal 16 Juli 2024

Penguji 1	Penguji 2
 <u>Muhammad Taufiq Sumadi, S.Tr.Kom., M.Tr.Kom</u> NIDN : 1111089501	 <u>Arbansyah, S.Kom, M.T.I.</u> NIDN : 1118019203

**Mengetahui,
Ketua**

Program Studi Teknik Informatika



Arbansyah, S.Kom, M.T.I.
NIDN : 1118019203

ABSTRAK

Pertanian hidroponik merupakan metode budidaya tanaman tanpa tanah yang semakin populer di era modern. Namun, sistem hidroponik memerlukan pemantauan parameter lingkungan yang ketat, terutama temperatur dan pH, untuk memastikan pertumbuhan tanaman yang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pemantau temperatur dan pH tanaman hidroponik berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP-8266. Sistem yang dikembangkan terdiri dari sensor suhu DS18B20, sensor pH, mikrokontroler NodeMCU ESP-8266, dan platform IoT ThingSpeak. Sensor-sensor tersebut digunakan untuk mengukur temperatur dan pH larutan nutrisi hidroponik secara real-time. Data yang dikumpulkan kemudian dikirim ke platform ThingSpeak melalui koneksi WiFi yang terintegrasi dalam NodeMCU ESP-8266. Implementasi sistem ini diharapkan dapat membantu petani hidroponik dalam memantau dan mengendalikan kondisi lingkungan tanaman mereka secara efisien, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil panen. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk mengintegrasikan lebih banyak parameter dan mengembangkan sistem kontrol otomatis berdasarkan data yang dikumpulkan.

Kata kunci: *Internet of Things*, pH Meter, Hidroponik

ABSTRACT

Hydroponic agriculture is a soilless plant cultivation method that is becoming increasingly popular in the modern era. However, hydroponic systems require strict monitoring of environmental parameters, especially temperature and pH, to ensure optimal plant growth. This research aims to design and build a temperature and pH monitoring system for hydroponic plants based on the Internet of Things (IoT) using a NodeMCU ESP-8266 microcontroller. The developed system consists of a DS18B20 temperature sensor, a pH sensor, a NodeMCU ESP-8266 microcontroller, and the ThingSpeak IoT platform. These sensors are used to measure the temperature and pH of the hydroponic nutrient solution in real-time. The collected data is then sent to the ThingSpeak platform via the WiFi connection integrated into the NodeMCU ESP-8266. The implementation of this system is expected to assist hydroponic farmers in efficiently monitoring and controlling their plants' environmental conditions, thereby increasing productivity and harvest quality. Further research can be conducted to integrate more parameters and develop automatic control systems based on the collected data.

Keywords: Internet of Things, pH Meter, Hidroponic

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Fahri Alfianur
Nim : 1911102441174
Program Studi : S1 teknik Informatika
Judul Penelitian : Rancang Bangun Sistem Pemantau Temperatur dan PH Tanaman
Hidroponik Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan
Mikrokontroler NODEMCU ESP-8266

Menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, dan bukan merupakan hasil plagiasi/falsifikasi/fabrikasi baik Sebagian atauseluruhnya.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila dikemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam **skripsi** saya ini, atau klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Samarinda, 1 Juli 2024

Yang membuat pernyataan



Muhammad Fahri Alfianur

1911102441174

PRAKATA

Segala puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Pengasih atas segala limpahan kasih, karunia, dan kehendak-Nya segingga Tugas Akhir Skripsi dengan judul RANCANG Bangun Sistem Pemantau Temperatur Dan Ph Tanaman Hidroponik Berbasis Internet Of Things (Iot) Menggunakan Mikrokontroler Nodemcu Esp-8266, dapat diselesaikan dengan baik. Selesainya Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan do'a dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan karya ini, ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Bapak Dr. Muhammad Musiyam, M.T selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
2. Bapak Prof. Ir. Sarjito, MT.,Ph. D selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
3. Bapak Arbansyah, S.Kom., M.TI selaku Ketua Program Studi S1Teknik Informatika serta pembimbing yang telah membimbing, menyediakan waktu, tenaga dan memberikan nasehat serta motivasi untuk menyelesaikan Skripsi ini.
4. Bapak Muhammad Taufiq Sumadi, S.Tr.Kom., M.Tr.Kom selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan dan arahan dalam revisi skripsi ini.
5. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika Univeristas Muhammadiyah Kalimantan Timur beserta staff dan jajarannya yang penulis hormati.
6. Kepada kedua orang tua saya Bapak Sapriansyah dan Ibu Julianti, Kakak saya Muhammad Fathur Alvisyahrin, dan juga Kakak ipar saya Annisa Maudyna serta keluarga besar saya yang selalu memberikan doa, support, semangat serta perhatian kepada saya pada saat menyusun skripsi ini.
7. Teman dekat saya Encek Dendi Surya Pratama, Muhammad Ramadhan, Ozha Putra Hermawan, Bima Satriya Budi Dharma, Anugrah Fiansyah, Ervin Prananta Nugraha, serta seluruh teman Prodi S1 Teknik Informatika yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu, yang telah memberikan waktu luang dan saran dalam penyusunan skripsi penulis.

Penulis menyadari skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan, penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikan sehingga akhirnya skripsi ini dapat memberikan manfaat sekaligus menambah ilmu bagi penulis dan dapat memberikan wawasan bagi pembacanya. Aamiin Ya Rabbal Alamin.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 METODE PENELITIAN.....	5
2.1 Jenis Penelitian	5
2.2 Obyek Penelitian	5
2.3 Alat Dan Bahan	6
2.3.1 Mikrokontroler Nodemcu.....	6
2.3.2 Sensor suhu dan kelembaban DS18B20.....	7
2.3.3 Sensor pH	8
2.3.4 Breadboard.....	9

2.3.5	Kabel jumper breadboard	10
2.3.6	Komputer atau laptop untuk pemrograman Arduino	11
2.4	Prosedur Penelitian	11
2.4.1	Studi Literatur.....	11
2.4.2	Analisa kebutuhan sistem	12
2.4.3	Perancangan dan perakitan perangkat keras	12
2.4.4	Perancangan perangkat lunak	13
2.4.5	Pengujian Sistem	15
2.4.6	Implementasi	15
BAB 3 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		16
3.1	Hasil Analisis Alat dan Bahan	16
3.1.1	Pengoperasian Alat	17
3.1.2	Pengujian Sensor Suhu dan Ph Pada Air Minum Dalam Kemasan....	20
3.1.3	Implementasi Alat.....	23
3.2	Analisis Hasil Pengujian.....	25
BAB 4 PENUTUP		27
4.1	Kesimpulan.....	27
4.2	Implikasi	28
4.3	Saran	29
DAFTAR PUSTAKA		30
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		32
LAMPIRAN		33

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Hasil Peneletian Kandungan pH Air Minum Dalam Kemasan.....	22
Tabel 3. 2 Analisis Hasil Pengujian	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mikrokontroler Arduino Nano	6
Gambar 2.2 PINOUT dari mikrokontroler arduino nano	7
Gambar 2.3 Sensor DS18B20.....	8
Gambar 2.4 Sensor pH air.....	9
Gambar 2.5 Breadboard.....	10
Gambar 2. 6 Kabel jumper breadboard.....	10
Gambar 2.7 Laptop penulis.....	11
Gambar 2.8 Gambar Perancangan Sistem	12
Gambar 2.9 Diagram Flowchart	13
Gambar 2. 10 Program 1	14
Gambar 2. 11 Program 2	14
Gambar 2. 12 Program 3.....	14
Gambar 2. 13 Program 4.....	15
Gambar 2. 14 Program 5.....	15
Gambar 3. 1 Alat dan Bahan Yang Diperlukan.....	16
Gambar 3. 2 Tampilan awal aplikasi sebelum tersinkron dengan alat.....	17
Gambar 3. 3 Tampilan aplikasi setelah tersinkron dengan alat	17
Gambar 3. 4 Air murni yang didapat dari kios air minum isi ulang	18
Gambar 3. 5 Hasil Kalibrasi dengan bubuk pH Meter Dengan Kadar pH 4.00	19
Gambar 3. 6 Hasil Kalibrasi dengan bubuk pH Meter Dengan Kadar pH 6.86	20
Gambar 3. 7 Meletakkan Sensor Pada Botol Yang Berisi Air Kemasan	21
Gambar 3. 8 Sensor Mulai Mendeteksi pH dan Suhu Air	21
Gambar 3. 9 Mengimplementasikan alat ke Tanaman Hidroponik	23
Gambar 3. 10 Pengetesan Alat Ke Dalam Bak Nutrisi Tanaman Hidroponik	24

Gambar 3. 11 Hasil Pengetesan Alat..... 24