

**RANCANG BANGUN KONTROL DAN MONITORING
HIDROPONIK DIGITAL BERBASIS INTERNET OF THING**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat
Sarjana Program Studi Informatika



disusun oleh:

HEDRY ARISTIANDA

16.11.0755

Kapada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

**RANCANG BANGUN KONTROL DAN MONITORING
HIDROPONIK DIGITAL BERBASIS INTERNET OF THING**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



diajukan oleh:

HEDRY ARISTIANDA

16.11.0755

Kapada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN KONTROL DAN MONITORING HIDROPONIK
DIGITAL BERBASIS INTERNET OF THING**

yang disusun dan diajukan oleh

Hedry Aristianda

16.11.0755

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi

pada tanggal 2 Agustus 2023

Dosen Pembimbing,



Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng.

NIK. 190302105

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

RANCANG BANGUN KONTROL DAN MONITORING HIDROPONIK DIGITAL BERBASIS INTERNET OF THING

yang disusun dan diajukan oleh

Hedry Aristianda

16.11.0755

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 2 Agustus 2023

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Uvoek Anggoro Saputro, M.Kom
NIK. 190302419

Norhikmah, M.Kom
NIK. 190302245

Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302105

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 2 Agustus 2023

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



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

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Hedry Aristianda

NIM : 16.11.0755

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Rancang Bangun Kontrol Dan Monitoring Hidroponik Digital Berbasis Internet Of Thing

Dosen Pembimbing : Melwin Syarifzal, S.Kom., 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 ketidak benaran 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, 25 Agustus 2023

Yang Menyatakan,



METERAL
TEMPEL
10000
D40AKX647595131

Hedry Aristianda

PERSEMBAHAN

Dengan Rasa syukur yang mendalam, telah diselesaikannya Skripsi ini Penulis mempersembahkan kepada :

1. Allah SWT atas semua keridhoan dan Rahmat-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi di Universitas AMIKOM Yogyakarta
2. Kepada keluarga saya, terutama ibu saya yang selalu support saya, mendoakan saya, bekerja keras agar saya dapat menyelesaikan masa studi saya di Universitas AMIKOM Yogyakarta
3. Kepada Dosen Pembimbing Bapak Melwin Syafrizal S.Kom, M.Eng, yang sudah membantu saya , membimbing saya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Untuk para sahabat terbaik yang telah membantu dan memberi masukan serta selalu memberikan saran terbaik.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena telah melimpahkan Rahmat dan karunia-Nya berupa ilmu, inspirasi, Kesehatan dan keselamatan. Atas kehendak-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“RANCANG BANGUN KONTROL DAN MONITORING HIDROPONIK DIGITAL BERBASIS INTERNET OF THING”**.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Untuk itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Hanif Al Fatta, M.Kom., Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Windha Mega Pradnya Duhita, M.Kom., Kepala Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah mengarahkan penyusunan skripsi.
3. Melwin Syafrizal S.Kom, M.Eng, , Dosen Pembimbing skripsi yang telah memberi masukan dan saran dalam pembuatan skripsi.
4. Norhikmah, M.Kom dan Uyock Anggoro Saputro, M.Kom selaku penguji karena telah memberikan saran dan bantuan serta ilmu kepada penulis hingga lebih baik/
5. Seluruh Dosen Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah mendidik dan meneruskan ilmunya kepada penulis selama masa studi untuk bekal di kemudian hari.
6. Seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam proses penyusunan naskah ini yang tidak dapat di sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna, dengan itu penulis sangat mengharapkan masukan dan saran agar menjadi lebih baik kedepannya. Meskipun demikian, penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan pengembangan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 2 Agustus 2023

Penulis

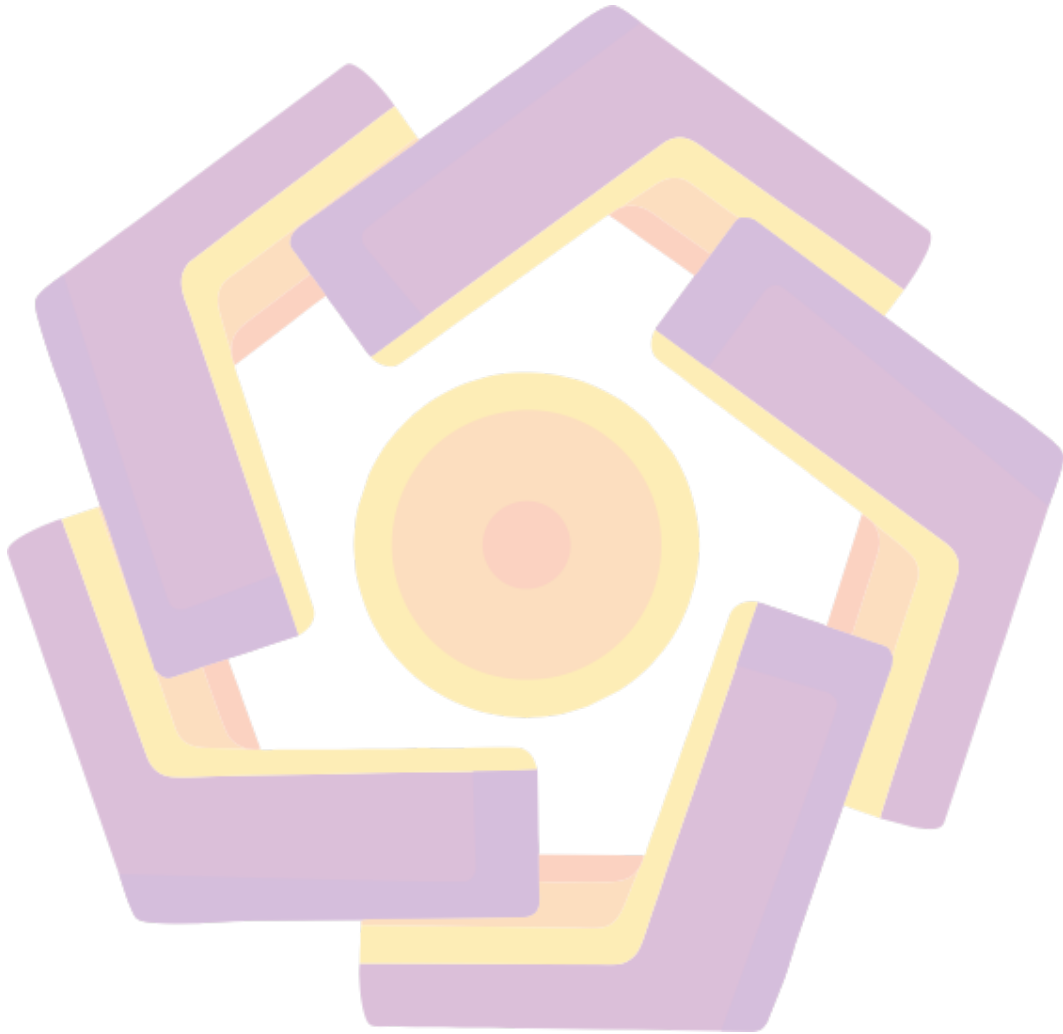
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	6
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	1
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	2
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
1.7. Studi Literatur	5
2.1 Dasar Teori	6
2.2.1 Topologi Jaringan Star	6
2.2.2 Hidroponik NFT (<i>Nutrient Film Technique</i>).....	6
2.2.3 Node MCU ESP8266	6
2.2.4 Sensor Suhu (DHT11).....	7
2.2.5 Sensor pH.....	7
2.2.6 Analog TDS Sensor.....	7
2.2.7 Liquid Crystal Display (LCD) I2C 20x4	8
2.2.8 HCSR 04	8
2.2.9 Buzzer	8
2.2.10 RTC (Real-Time Clock)	9
2.2.11 Solenoid Valve.....	10
BAB III METODE PENELITIAN	12

3.1.	Objek Penelitian.....	12
3.2.	Alur Penelitian	12
3.2.1	Studi Literatur.....	13
3.2.2	Persiapan dan identifikasi kebutuhan.....	14
3.2.3	Analisis Masalah.....	14
3.2.4	Rancangan Sistem	15
3.2.5	Pengujian Sistem	16
3.2.6	Penerapan Sistem	17
3.2.7	Laporan	17
3.3.	Alat dan Bahan.....	17
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1	Implementasi Rancangan Sistem.....	20
4.1.1	Implementasi Perangkat Keras.....	20
4.1.2	Implementasi Perangkat Lunak.....	21
4.2	Hasil Pengujian Sistem.....	25
4.2.1	Pengujian Perangkat Keras.....	25
4.2.2	Pengujian Perangkat Lunak.....	29
4.2.3	Pengujian Keefektifan.....	36
4.3	Pembahasan Penerapan Sistem	37
BAB V	PENUTUP.....	39
5.1	Kesimpulan.....	39
5.2	Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	41

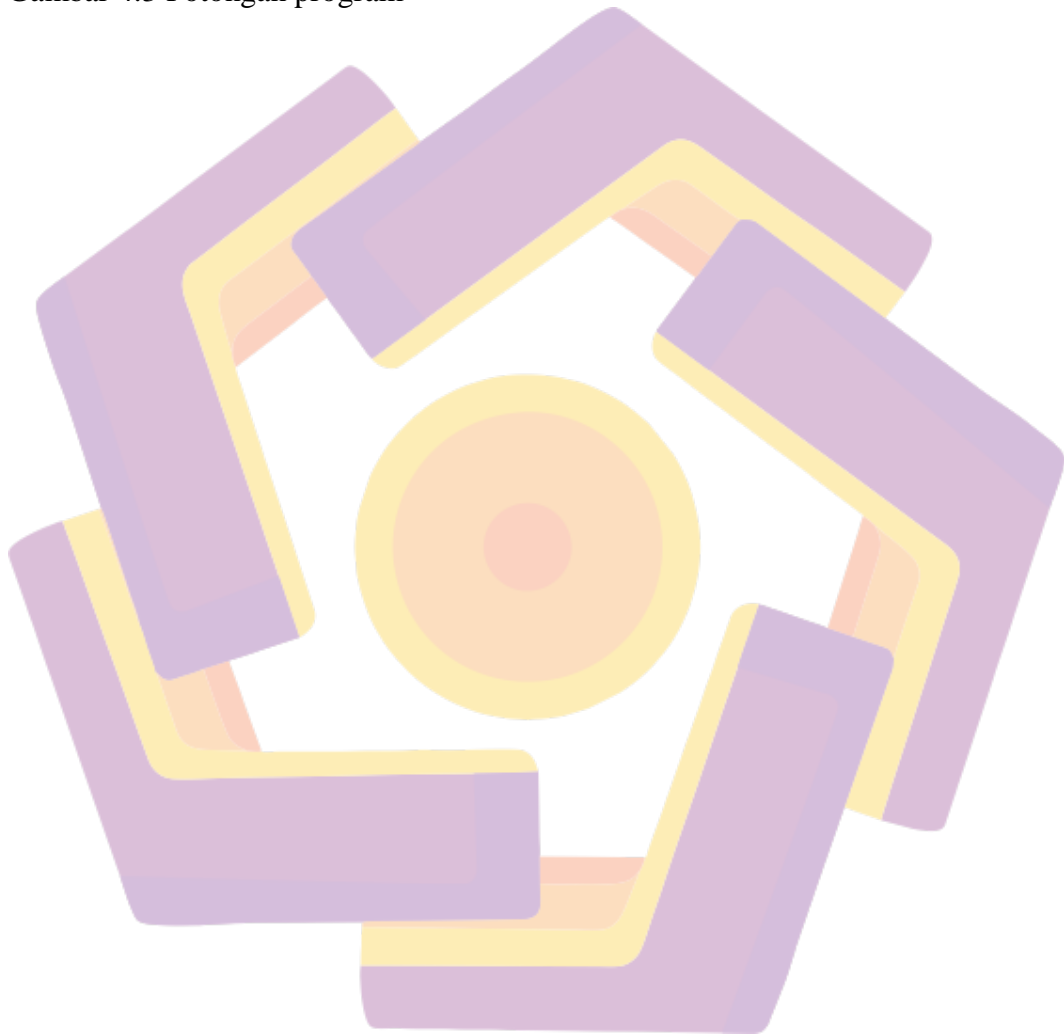
DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat dan Bahan	18
Tabel 4.1 Rata-rata Error Sistem	26



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur Penelitian	12
Gambar 3.2 Rancangan Sistem	15
Gambar 3.3 Penerapan Sistem	17
Gambar 4.1 Rangkaian	20
Gambar 4.2 Box Kontrol	21
Gambar 4.3 Potongan program	22



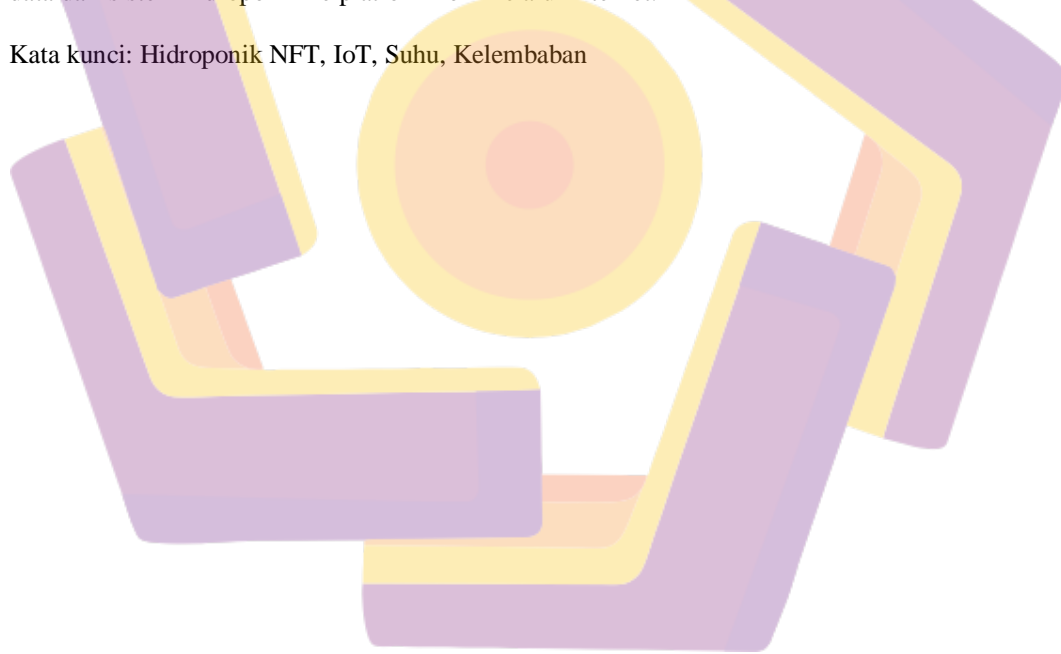
INTISARI

Hidroponik NFT (Nutrient Film Technique) adalah metode budidaya tanaman di dalam air tanpa menggunakan media tanah yang dialirkan pada pipa melalui saluran dangkal dengan kemiringan rendah, meskipun demikian ada beberapa masalah yang muncul dalam hidroponik NFT, yaitu penyumbatan sistem atau ketersediaan air pada bak penampungan yang dapat terjadi akibat akar tanaman yang tumbuh terlalu lebat atau adanya penumpukan akar mati. Ketidakstabilan kelembaban dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan. Untuk mengatasi masalah-masalah tersebut, perlu membangun hidroponik NFT dengan memanfaatkan sistem IoT, sehingga segala sesuatu yang terjadi pada tanaman dapat di pantau secara real-time maupun secara jarak jauh.

Peneliti berusaha membangun sistem pemeliharaan yang cermat terhadap sistem hidroponik NFT dengan menggunakan sensor suhu, sehingga dapat mengoptimalkan sistem kontrol tanaman hidroponik. Melalui penggunaan teknologi IoT juga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya seperti air dan mengembangkan sistem pemantauan. Proses penelitian dibagi menjadi 7 tahapan secara garis besar yaitu studi literatur, persiapan dan identifikasi kebutuhan, analisis masalah, rancangan sistem, pengujian sistem, penerapan sistem, dan laporan akhir.

Penerapan sistem hidroponik NFT yang terhubung dengan sistem IoT adalah langkah inovatif untuk meningkatkan efisiensi dan keberhasilan dalam bercocok tanam. Peneliti berhasil memantau kondisi lingkungan secara real-time dan dapat memberikan air sesuai kebutuhan tanaman sehingga menghindari pemborosan sumber daya. Hasil rata-rata error pengujian suhu dan kelembaban secara berurutan yaitu 0,23% dan 0,94%. Salah satu keunggulan dari sistem IoT yang dirancang oleh peneliti adalah dapat secara otomatis menyiram tanaman hidroponik sesuai kebutuhan tanaman berdasarkan nilai kelembaban lingkungan. Penelitian lebih lanjut yang dapat direkomendasikan adalah memperhatikan keamanan data saat mengirim data dari sistem hidroponik ke platform IoT melalui internet.

Kata kunci: Hidroponik NFT, IoT, Suhu, Kelembaban



ABSTRACT

NFT hydroponics (Nutrient Film Technique) is a method of cultivating plants in water without using soil media which is flowed in a pipe through a shallow channel with a low slope, even though there are some problems that arise in NFT hydroponics, namely system blockage or water availability in a shallow tank. This can occur due to plant roots that grow too thick or there is an increase in dead roots. Moisture instability can cause growth disturbance. To overcome these problems, it is necessary to build a hydroponic NFT by utilizing the IoT system, so that everything that happens to plants can be monitored in real-time or remotely.

Researchers are trying to build a careful maintenance system for the NFT hydroponic system using a temperature sensor, so that it can optimize the hydroponic plant control system. Through the use of IoT technology, you can also increase the efficiency of using resources such as water and develop monitoring systems. The research process is divided into 7 stages in outline, namely literature study, requirements preparation and requests, problem analysis, system design, system testing, system implementation, and the final report.

The application of an NFT hydroponic system that is connected to the IoT system is an innovative step to increase efficiency and success in farming. The researchers succeeded in synthesizing environmental conditions in real-time and were able to provide water according to plant needs, thus avoiding wastage of resources. The average error results for temperature and humidity testing are 0.23% and 0.94%, respectively. One of the advantages of the IoT system designed by researchers is that it can automatically water hydroponic plants according to plant needs based on environmental humidity values. Further research that can be recommended is paying attention to data security when sending data from a hydroponic system to an IoT platform via the internet.

Kata kunci: Hydroponics NFT, IoT, Temperature, Humidity

