

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN
KONTROL TANAMAN HIDROPONIK BERBASIS
INTERNET OF THINGS (IOT)**

SKRIPSI



Disusun oleh:

Panji Hidayatullah

18.18.056

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2022**

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN KONTROL TANAMAN HIDROPONIK BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)

Panji Hidayatullah

1818056

Teknik Informatika – ITN Malang 1818056@scholar.itn.ac.id

Dosen Pembimbing : 1. Mira Orisa, ST, MT

2. Ali Mahmudi, B.Eng, Ph.D

ABSTRAK

Kota-kota besar di Indonesia umumnya banyak lahan yang digunakan untuk pertanian dan perkebunan sudah berkurang, lahan pertanian banyak diubah menjadi lahan industri dan menjadi lahan permukiman karena faktor ekonomi sosial, pertumbuhan ekonomi, pertumbuhan penduduk, dan keterbatasan sumber daya lahan. Hidroponik adalah cara bercocok tanam yang menggunakan air sebagai media utamanya, pada sistem hidroponik fungsi tanah sebagai media tanam dapat digantikan dengan menggunakan media air. Pada penelitian ini menggabungkan tanaman hidroponik dengan teknologi Internet of Things (IoT) menggunakan teknik penanaman DFT system.

Perancangan perangkat IoT menggunakan mikrokontroler Arduino Uno sebagai pusat dalam menjalankan sensor pendukung seperti sensor ph, tds, dht22, ldr dan ultrasonik. Website digunakan sebagai interface dalam kontrol dan monitoring perangkat oleh pengguna. Setelah rancangan dan serangkaian uji coba pada sistem diharapkan nantinya tanaman hidroponik berbasis IoT mampu melakukan monitoring dan kontrol pada tanaman.

Setelah melakukan pengujian pada penelitian didapatkan bahwa Sistem Monitoring dan Kontrol Tanaman Hidroponik Berbasis Internet of Things berjalan dengan baik dan dapat memudahkan dalam memonitor dan kontrol tanaman hidroponik dari jarak jauh melalui internet dengan menggunakan website dan Whatsapp. Tingkat akurasi dari sensor-sensor yang diuji memiliki rata-rata error untuk pembacaan sensor Ph 1,25 %, sensor TDS sebesar 0,6 %, sensor DHT22 sebesar untuk suhu 1,9 % dan kelembapan 3,6 %, sensor LDR sebesar 2,0 % sensor Ultrasonik sebesar 0,5 %.

Kata kunci : Internet of Things, Hidroponik, Mikrokontroler.

LEMBAR KEASLIAN
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Panji Hidayatullah
NIM : 18.18.056
Program Studi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul "**Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Kontrol Tanaman Hidroponik Berbasis Internet Of Things (IoT)**" merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, 2022
Yang membuat pernyataan,



KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Kontrol Tanaman Hidroponik Berbasis Internet Of Things (IoT)”.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program pendidikan Strata Satu (S-1) Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri di Institut Teknologi Nasional Malang. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT atas segala rahmat-Nya yang telah memberikan kesehatan dan kemudahan selama proses penyusunan skripsi.
2. Bapak dan Ibu serta keluarga tercinta, yang telah memberikan semangat dan dorongan baik secara moral maupun materil untuk menyelesaikan skripsi.
3. Bapak Suryo Adi Wibowo, ST. MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1 ITN Malang.
4. Mira Orisa, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing I Prodi Teknik Informatika yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
5. Ali Mahmudi, B.Eng, Ph.D, selaku Dosen Pembimbing II Prodi Teknik Informatika yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
6. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Informatika S-1 selaku pengamat dan penguji.
7. Serta rekan – rekan dan semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan – kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi. Semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi para pembaca sekalian.

Malang, 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
LEMBAR KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terkait	5
2.2 Hidroponik	6
2.3 Tanaman Daun Pakcoy	10
2.4 IOT (<i>Internet Of Things</i>)	12
2.5 Arduino Uno R3	13
2.6 Sensor	14
2.7 NodeMCU ESP8266	17
2.8 Modul Relay	18

2.9	Website	18
2.10	MySQL	20
BAB III		21
ANALISIS DAN PERANCANGAN PENELITIAN		21
3.1	Kebutuhan Fungsional.....	21
3.2	Kebutuhan Non Fungsional dan Development.....	21
3.3	Flowchart Sistem	24
3.4	Flowchart Request WhatsApp.....	25
3.5	Blok Diagram Sistem	26
3.6	Desain Prototype	27
3.7	Struktur Menu.....	28
BAB IV		29
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		29
4.1	Implementasi <i>Software</i>	29
4.1.1	Halaman Dashboard	29
4.1.2	Halaman Monitor Ph Air Tanaman	30
4.1.3	Halaman Monitor Nutrisi Air Tanaman	30
4.1.4	Halaman Monitor Suhu dan Kelembapan	31
4.1.5	Halaman Monitor Cahaya.....	32
4.1.6	Monitor Ketinggian Bak Air	32
4.1.7	Tampilan Bot Whatsapp	33
4.2	Implementasi Hardware	34
4.3	Pengujian Software.....	35
4.3.1	Pengujian Fungsional Menu Website	35
4.3.2	Pengujian Fungsional Whatsapp	35
4.4	Pengujian Hardware	36

BAB V.....	44
PENUTUP.....	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Hidroponik.....	7
Gambar 2.2 Sistem Hidroponik DFT	8
Gambar 2.3 Sistem Hidroponik NFT	8
Gambar 2.4 Tanaman Pakcoy	10
Gambar 2.5 Konsep dalam Internet of Things	13
Gambar 2.6 Arduino Uno R3	14
Gambar 2.7 Arsitektur Arduino Uno R3.....	14
Gambar 2.8 Sensor suhu DHT11 dab DHT22	15
Gambar 2.9 Sensor Ph.....	15
Gambar 2.10 Sensor TDS (<i>Total Dissolve Solid</i>)	16
Gambar 2.11 Sensor LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>)	17
Gambar 2.12 Sensor Ultrasonik	17
Gambar 2.13 NodeMCU ESP8266	18
Gambar 2.14 Modul Relay	18
Gambar 3.2 Flowchart Sistem.....	24
Gambar 3.3 Flowchart Whatsapp.....	25
Gambar 3.4 Blok Diagram Sistem	26
Gambar 3.6 Desain prototype alat.....	27
Gambar 3.7 Struktur menu	28
Gambar 4.1 Halaman dashboard	29
Gambar 4.2 Halaman monitor Ph	30
Gambar 4.3 Halaman monitor nutrisi.....	30
Gambar 4.4 Halaman monitor suhu	31
Gambar 4.5 Halaman monitor cahaya.....	32
Gambar 4.6 Halaman monitor ketinggian air.....	32

Gambar 4.7 Tampilan bot whatsapp	33
Gambar 4.8 Implementasi hardware	34
Gambar 4.9 Pengujian sensor PH.....	37
Gambar 4.10 Pengujian sensor TDS	38
Gambar 4.11 Pengujian sensor suhu dan kelembapan.....	39
Gambar 4.12 Pengujian sensor LDR.....	41
Gambar 4.13 Pengujian sensor ultrasonic	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 pH dan PPM Sayuran Daun	9
Tabel 2.2 pH dan PPM Sayuran Buah	9
Tabel 2.3 pH dan PPM Tanaman Buah.....	10
Tabel 4.1 Pengujian fungsional menu web	35
Tabel 4.2 Pengujian fungsional whatsapp.....	36
Tabel 4.3 Pengujian sensor ph air	37
Tabel 4.4 Pengujian sensor nutrisi air	38
Tabel 4.5 Pengujian sensor suhu	40
Tabel 4.6 Pengujian sensor kelembapan	40
Tabel 4.7 Pengujian sensor cahaya	41
Tabel 4.8 Pengujian Sensor Ultrasonik.....	43