

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN ALAT SMART FARMING
UNTUK KONTROL PARAMETER KIMIA TANAMAN
DI LOKASI PEMBIBITAN TANAMAN
HORTIKULTURA BERBASIS *IOT***

*DESIGN OF SMART FARMING TOOLS TO CONTROL PLANT
CHEMICAL PARAMETERS AT IOT-BASED HORTICULTURAL
PLANT NURSERY LOCATIONS*



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
TEKNOLOGI**

**POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNIK INFORMATIKA**

2024

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.4.1 Manfaat teoritis.....	2
1.4.2 Manfaat Praktis.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Landasan Teori.....	5
2.1.1 Ph Tanah Tanaman Cabe.....	5
2.1.2 Kelembapan Tanah Tanaman Cabe.....	7
2.1.3 Suhu udara Tanaman Cabe.....	8
2.2 Tanaman Hortikultura.....	9
2.2.1 Jenis Tanaman Hortikultura.....	10
2.3 Raspberry Pi.....	13
2.3.1 Raspberry 4 model B.....	13

2.3.2 Python	15
2.3.3 Web Server.....	15
2.3.4 Lcd 16x12c.....	16
2.3.5 Dimmer Motor	17
2.3.6 Relay 4 Chanel.....	17
2.3.7 Kabel Jumper	22
2.3.8 Stop Kontak	22
2.3.9 Pompa Air 12v	23
2.3.10 Adaptor 12V 10A.....	23
2.4 Arduino.....	25
2.4.1 Aurduino Uno	25
2.4.1 Arduino Ide	26
2.4.1 Sensor DHT11	28
2.4.2 Sensor Kelembaban Tanah YL-69	29
2.4.1 Sensor Ph Tanah	31
BAB III METODOLOGI	33
3.1 Tempat dan waktu penelitian	33
3.2 Alat dan bahan.....	33
3.2.1 Alat.....	33
3.2.2 Bahan	34
3.3 Komponen Sistem	35
3.4 Skema Rangkaian	35
3.5 Diagram Block	36
3.6 Flowchart.....	38
3.7 Metode Penelitian.....	44
3.7.1 Metode perancangan sistem control	44
3.7.2 Metode Arduino	44
3.7.3 Metode Raspberry	44
3.8 Perancangan Untuk Sistem Kontrol	45
3.8.1 Perancangan Lcd.....	45
3.8.2 Perancangan Relay	46
3.8.3 Perancangan Ph Tanah	48
3.8.4 Perancangan Soil Moisture	49

3.9 Rangkaian Alat Smart Farming	50
3.10 Software.....	51
3.11 Software Implementasi codingan sistem kontrol alat.....	51
3.11.1 Arduino Ide	52
3.11.2 Python	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	68
4.1 Tujuan Penelitian	68
4.2 Tahapan Keseluruhan Pengujian Alat Smart Farming	68
4.2.1 Pengujian Alat Smart farming dan Hasil	68
4.3 Data Hasil Pengujian Sistem	70
4.3.1 Pengujian kelembaban tanah Pada sensor Soil moisture	71
4.3.2 Pengujian Kelembaban udara dan suhu udara pada sensor Dht11	71
4.3.3 Pengujian Ph	71
BAB V KESIMPULAN SARAN	72
5.1 KESIMPULAN	72
5.2 SARAN	72
DAFTAR PUSTAKA.....	73
LAMPIRAN	75
BIODATA MAHASISWA.....	3



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pertanian merupakan tulang punggung ekonomi di banyak wilayah di Indonesia, termasuk Desa Koha Selatan Kabupaten Minahasa yang bergantung pada hasil pertanian untuk memenuhi kebutuhan pangan dan menopang kesejahteraan masyarakat. Namun, sektor ini masih menghadapi berbagai tantangan yang dapat menghambat produktivitas dan kualitas hasil pertanian. Tantangan seperti perubahan iklim yang tidak menentu, meningkatnya permintaan pangan, keterbatasan lahan pertanian, serta metode pertanian tradisional yang kurang efisien seringkali menjadi hambatan besar bagi para petani.

Di sektor hortikultura, khususnya terutama tanaman cabe di lokasi pembibitan, tantangan-tantangan ini lebih terasa. Para petani sering kali mengandalkan cara manual dalam mengelola lahan dan tanaman, sehingga sulit memantau kondisi tanaman secara akurat. Padahal, parameter kimia tanaman, seperti suhu, kelembapan, pH tanah, sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kualitas tanaman. Pengelolaan yang kurang optimal dapat menyebabkan penurunan produktivitas dan kualitas tanaman, bahkan menimbulkan kerugian bagi petani.

Seiring dengan perkembangan teknologi, solusi berbasis Internet of Things (IoT) dan penggunaan perangkat seperti Raspberry Pi telah muncul sebagai inovasi dalam smart farming. Teknologi ini memungkinkan petani untuk memantau dan mengontrol parameter kimia tanaman secara real-time dengan bantuan sensor dan sistem otomatisasi. Namun, adopsi teknologi ini di kalangan petani masih sangat terbatas, terutama karena kurangnya pemahaman tentang teknologi dan biaya implementasi yang dianggap tinggi.

Oleh karena itu, diperlukan rancang bangun alat smart farming berbasis IoT yang menggunakan Raspberry Pi sebagai pusat kontrol, agar petani dapat memonitor dan mengendalikan kondisi tanaman secara lebih efisien dan terjangkau. Dengan alat ini, para petani diharapkan dapat meningkatkan produktivitas, mengurangi kerugian akibat perubahan kondisi lingkungan, serta menjaga kualitas hasil pertanian di lokasi pembibitan tanaman hortikultura.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, perumusan masalah yang relevan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana dapat dirancang sistem monitoring menggunakan sensor kelembaban tanah yang terintegrasi dengan Raspberry Pi untuk mengoptimalkan penggunaan air pada tanaman Hortikura terutama tanaman cabe di lokasi pembibitan?
2. Bagaimana cara efektif untuk memonitor parameter Kimia seperti suhu, kelembaban udara, dan kelembaban tanah di lokasi pembibitan tanaman Hortikura khususnya tanaman cabe?

1.3 Tujuan

1. Memantau dan mengontrol pH, kelembapan, serta suhu untuk menjaga kondisi optimal dalam meningkatkan kualitas bibit cabai
2. Mengembangkan sistem yang dapat secara otomatis mengelola irigasi dan pemupukan berdasarkan data sensor, sehingga mengurangi intervensi manual dan meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya pertanian.

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam bidang pertanian dan teknologi informasi. Dengan mengintegrasikan teknologi IoT dan Raspberry Pi dalam sistem pertanian, penelitian ini

dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam bidang smart farming. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat digunakan untuk memperkaya literatur yang ada mengenai teknologi pertanian modern di Indonesia.

1.4.2 Manfaat Praktis

Secara praktis, alat yang dirancang dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat langsung bagi petani hortikultura. Dengan adanya sistem pemantauan dan pengendalian yang efisien, petani dapat mengoptimalkan pertumbuhan tanaman dan meningkatkan hasil panen. Selain itu, alat ini juga dapat mengurangi penggunaan sumber daya secara berlebihan, seperti air dan pupuk, sehingga lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Penggunaan teknologi ini diharapkan dapat meningkatkan daya saing produk hortikultura Indonesia di pasar global.

1.5 Batasan Masalah

Masalah dalam penelitian dibatasi pada:

1. penelitian ini hanya akan membahas parameter kimia tertentu yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman hortikultura, seperti suhu, kelembapan, pH, dan kadar nutrisi tanah.
2. penelitian ini akan dilakukan di lokasi pembibitan tanaman hortikultura tertentu dan tidak mencakup semua jenis tanaman hortikultura yang ada
3. Penelitian ini akan membatasi pengukuran dan kontrol pada beberapa parameter kimia yang penting untuk pertumbuhan tanaman, seperti suhu, kelembapan tanah, pH Parameter-parameter ini dipilih karena memiliki pengaruh signifikan terhadap kualitas dan kuantitas hasil pertanian, terutama dalam pembibitan tanaman Cabe

1.6 Sistematika penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini disusun untuk memudahkan pembaca dalam memahami tujuan penelitian yang akan disusun dan penulis berharap

pembaca dapat mengerti alur pemikiran dari penelitian ini yang telah disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan skripsi pendeteksian skripsi mahasiswa di Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Manado.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan landasan teori dari sistem (website) deteksi plagiarisme, Jurusan Teknik Elektro, dan hasil penelitian yang relevan, serta kerangka berpikir.

BAB III METODOLOGI

Bab ini berisikan metodologi yang akan digunakan dalam penelitian ini, serta mencakup tempat dan waktu penelitian, spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan, prosedur penelitian, metode dan jenis penelitian, dan kerangka konseptual rancangan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas hasil dari perencanaan penelitian dari bab 1 hingga bab 3 yang mencakup analisis kebutuhan, studi literatur, desain, implementasi sistem, pengajuan unit, sampai pada tahap pemeliharaan dan perbaikan sistem.

BAB V SARAN DAN KESIMPULAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dari skripsi ini dan saran bagi penulis untuk pengembangan sistem yang telah dibuat.