



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – TEKNIK ELEKTRONIKA

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMELIHARAAN
KENTANG AEROPONIK**

Adutya Taufiq
NIM 1912015

Dosen Pembimbing
M. Ibrahim Ashari, ST. MT.
Bima Romadhon Parada Dian Palevi, ST. MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
Juni 2024

LEMBAR PENGESAHAN
RANCANG BANGUN SISTEM PEMELIHARAAN
KENTANG AEROPONIK

SKRIPSI


ADITYA TAUFIQ

NIM 1912015

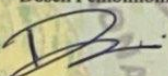
Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada
Program Studi Teknik Elektro S-1
Peminatan Elektronika
Institut Teknologi Nasional Malang

Diperiksa dan Disetujui :

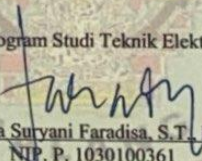
Dosen Pembimbing I


M. Ibrahim Ashari, S.T., MT.
NIP. Y. 1039700309

Dosen Pembimbing II


Bima Romadhon Parada Dian Palevi,
ST., MT.
NIP. Y. 1030400475

Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1


Dr. Irmalia Suryani Faradisa, S.T., M.T.
NIP. P. 1030100361

MALANG
Juli, 2024

i

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aditya Taufiq
Nim : 1912015
Jurusan / Konsentrasi : Teknik Elektronika S-1
ID / Paspor : 6171021606000007
Alamat : Desa Kanugrahan
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Pemeliharaan
Kentang Aeroponik

Dengan ini, saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun adalah hasil karya pribadi dan bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Semua karya orang lain yang digunakan dalam skripsi ini telah dicantumkan sumbernya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini mengandung unsur plagiat, saya bersedia untuk menerima pembatalan skripsi ini serta pencabutan gelar akademik yang telah saya peroleh (S-1), dan siap diproses sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Malang, 2024
Yang Membuat Pernyataan



Aditya Taufiq
19.12.015

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PEMELIHARAAN KENTANG AEROPONIK

ADITYA TAUFIQ

Dosen Pembimbing I : M. Ibrahim Ashari,ST., MT.

**Dosen Pembimbing II : Bima Romadhon Parada Dian Palevi,
ST., MT**

Penelitian ini mengembangkan sistem pemeliharaan kentang aeroponik yang diotomatisasi menggunakan berbagai sensor untuk memantau dan mengontrol kondisi lingkungan. Sistem ini menggunakan sensor DHT-11 untuk mengukur suhu dan kelembapan, sensor BH1750 untuk mengukur intensitas cahaya, dan sensor TDS Water Quality untuk mengukur kualitas air. Data dari sensor-sensor tersebut diproses oleh mikrokontroler Arduino Mega 2560 untuk mengontrol pompa air, kipas, dan lampu melalui relay. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini dapat mempertahankan kondisi optimal untuk pertumbuhan kentang dengan kesalahan rata-rata deteksi sensor yang cukup rendah: 0,14% untuk DHT-11, 0,43% untuk BH1750, dan 2,08% untuk TDS Water Quality. Sistem kontrol berhasil mengaktifkan pompa air ketika kelembapan di bawah 90% dan kadar pupuk dalam air antara 900-1500 ppm. Kipas aktif pada suhu di atas 25°C, dan lampu menyala ketika intensitas cahaya di bawah 10000 lux. Penelitian ini menunjukkan bahwa sistem otomatis ini efektif untuk mendukung pertumbuhan tanaman kentang secara aeroponik, meminimalkan intervensi manual, dan meningkatkan produktivitas pertanian.

Kata Kunci : Arduino Mega 2560, Kentang Aeroponik, Sensor BH1750, Sensor DHT-11, Sensor TDS Water Quality

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PEMELIHARAAN KENTANG AEROPONIK

ADITYA TAUFIQ

Dosen Pembimbing I : M. Ibrahim Ashari,ST., MT.

**Dosen Pembimbing II : Bima Romadhon Parada Dian Palevi, ST.,
MT**

This research develops an automated aeroponic potato maintenance system using various sensors to monitor and control environmental conditions. The system employs a DHT-11 sensor to measure temperature and humidity, a BH1750 sensor to measure light intensity, and a TDS Water Quality sensor to measure water quality. Data from these sensors are processed by an Arduino Mega 2560 microcontroller to control the water pump, fan, and lights via relays. Test results show that this system can maintain optimal conditions for potato growth with a relatively low average sensor detection error: 0.14% for the DHT-11, 0.43% for the BH1750, and 2.08% for the TDS Water Quality. The control system successfully activates the water pump when the humidity is below 90% and the fertilizer concentration in the water is between 900-1500 ppm. The fan activates at temperatures above 25°C, and the lights turn on when the light intensity is below 10000 lux. This research demonstrates that this automated system is effective in supporting the growth of aeroponic potatoes, minimizing manual intervention, and increasing agricultural productivity.

Keywords: Arduino Mega 2560, Aeroponic Potatoes, BH1750 Sensor, DHT-11 Sensor, TDS Water Quality Sensor

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa oleh anugrah-Nya yang melimpah, kemurahan dan kasih setia yang besar, akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih memiliki kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun sebagai bentuk pembelajaran. Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Karena itu, tidak lupa penulis ucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Mashuda (Papa) & Endah Suyani (Mama) yang senantiasa memnajukan doa dan memberikan dukungan baik berupa moril dan materil.
2. Ibu Dr.Irmalia Suryani Faradisa, ST., MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1 ITN Malang.
3. Bapak M. Ibrahim Ashari.ST.,MT. dan Bapak Bima Romadhon Parada Dian Palevi, ST., MT. Selaku Dosen Jurusan Teknik Elektro S-1 ITN Malang serta Dosen Pembimbing Skripsi yang senantiasa selalu membimbing dengan sepenuh penuh hati.
4. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Elektro S1 yang senantiasa membantu setiap kesulitan yang penulis temui.
5. Teman – teman Teknik Elektro S-1 ITN Malang yang selalu mendukung satu sama lain.

Penulis menyadari tanpa bantuan dan dukungan dari pihak yang terkait, penyelesaian skripsi ini tidak dapat tercapai dengan baik, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perkembangan skripsi ini serta bermanfaat bagi penulis maupun pembaca

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Tanaman Kentang.....	8
2.3 Maintenance	9
2.4 Arduino Mega 2560.....	11
2.5 Sensor BH1750	12
2.6 Sensor DHT-11.....	13
2.7 Sensor TDS Water Quality	14
2.8 Water Pump Sinleader SL-3500	15

2.9	Relay	16
2.10	Fitting Lampu	17
2.11	Fan 12V	18
BAB III METODELOGI PENELITIAN		19
3.1	Perancangan Perangkat Keras	19
3.1.1	Perancangan Sensor Suhu dan Kelembapan	21
3.1.2	Perancangan Sensor Cahaya	23
3.1.3	Perancangan Sensor Kualitas Air	26
3.1.4	Perancangan Kapasitas Pompa Air	28
3.1.5	Perancangan Kapasitas Kipas 12V	31
3.1.6	Perancangan Kapasitas Lampu	33
3.2	Perancangan Perangkat Lunak	36
3.3	Perancangan Alat	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		43
4.1	Pengujian Sensor DHT-11	43
4.2	Pengujian Sensor BH1750	50
4.3	Pengujian Sensor TDS Water Quality	52
4.4	Pengujian Waterpump Sinleader SL-3500	56
4.5	Pengujian Output Lampu	57
4.6	Pengujian Fan 12V	58
4.7	Pengujian Seluruh Sistem	59

BAB V PENUTUP	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Kentang.....	9
Gambar 2.2 Arduino Mega 2560	10
Gambar 2.3 Sensor BH1750	11
Gambar 2.4 Sensor DHT-11	12
Gambar 2.5 Sensor TDS Water Quality.....	13
Gambar 2.6 Water Pump Sinleader SL-3500	14
Gambar 2.7 Relay 5V	15
Gambar 2.8 Fitting Lampu.....	16
Gambar 2.9 Fan 12V	17
Gambar 3.1 Diagram Blok Perangkat Keras	20
Gambar 3.2 Wiring sensor DHT-11	22
Gambar 3.3 Wiring sensor BH1750	24
Gambar 3.4 Wiring sensor TDS Water Quality	27
Gambar 3.5 Wiring Pompa Air	29
Gambar 3.6 Wiring fan 12V.....	32
Gambar 3.7 Wiring output lampu.....	34
Gambar 3.8 Proses Inisialisasi.	37
Gambar 3.9 Proses Baca Sensor DHT-11.....	37
Gambar 3.10 Proses Baca Sensor BH1750.....	38
Gambar 3.11 Proses Baca Sensor TDS.....	38
Gambar 3.12 Proses output nilai kualitas air dan kelembapan.	39
Gambar 3.13 Proses output nilai cahaya.....	39
Gambar 3.14 Proses output nilai suhu	40
Gambar 3.15 Proses Loop.....	40
Gambar 3.16 Desain Alat.....	42
Gambar 4.1 Pengujian dengan jarak 10cm	43
Gambar 4.2 Output dengan jarak 10cm.	44
Gambar 4.3 Pengujian dengan jarak 15cm	44
Gambar 4.4 Output dengan jarak 15cm.	44
Gambar 4.5 Pengujian dengan jarak 20cm.	45
Gambar 4.6 Output dengan jarak 20cm	45
Gambar 4.7 Pengujian dengan jarak 25cm	45
Gambar 4.8 Output dengan jarak 25cm.....	46

Gambar 4.9 Pengujian dengan jarak 30cm	46
Gambar 4.10 Output dengan jarak 30cm	46
Gambar 4.11 Pengujian dengan cuaca cerah.....	49
Gambar 4.12 Output dengan cuaca cerah	49
Gambar 4.13 Pengujian dengan cuaca mendung.....	49
Gambar 4.14 Output dengan cuaca mendung	50
Gambar 4.15 Pengujian dengan cuaca gelap.....	50
Gambar 4.16 Output dengan cuaca gelap	50
Gambar 4.17 Pengujian cairan A	52
Gambar 4.18 Output cairan A	53
Gambar 4.19 Pengujian cairan B.....	53
Gambar 4.20 Output cairan B	53
Gambar 4.21 Pengujian cairan A&B	54
Gambar 4.22 Output cairan A&B.....	54
Gambar 4.23 Pengujian pompa air	56
Gambar 4.24 Pengujian lampu.....	57
Gambar 4.25 Pengujian fan 12v	58
Gambar 4.26 Pengujian Seluruh sistem.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi DHT-11.....	9
Tabel 3.2 Karakteristik Kelistrikan DHT-11.....	10
Tabel 3.3 Perhitungan Kapasitas DHT-11	11
Tabel 3.4 Spesifikasi BH1750.....	12
Tabel 3.5 Karakteristik Kelistrikan BH1750.....	13
Tabel 3.6 Perhitungan Kapasitas BH1750	14
Tabel 3.7 Spesifikasi TDS Water Quality.....	15
Tabel 3.8 Karakteristik Kelistrikan TDS Water Quality.....	16
Tabel 3.9 Perhitungan Kapasitas TDS Water Quality	17
Tabel 3.10 Spesifikasi Pompa	20
Tabel 3.11 Karakteristik Kelistrikan Relay 5V	22
Tabel 3.12 Perhitungan Kapasitas Daya Pompa.....	24
Tabel 3.4 Spesifikasi Fan 12V	27
Tabel 3.5 Karakteristik Kelistrikan Relay 5V	29
Tabel 3.6 Perhitungan Kapasitas Daya Fan 12V.....	32
Tabel 3.7 Spesifikasi Lampu.....	34
Tabel 3.8 Karakteristik Kelistrikan Relay 5V.....	37
Tabel 3.9 Pehitungan Kapasitas Daya Lampu.	37
Tabel 4.1 Pengujian DHT-11.....	47
Tabel 4.2 Pengujian DHT-11 setelah Kalibrasi.....	48
Tabel 4.3 Pengujian BH1750.....	51
Tabel 4.4 Pengujian BH-1750 setelah Kalibrasi.	52
Tabel 4.5 Pengujian TDS Water Quality	54
Tabel 4.6 Pengujian TDS Water Quality setelah Kalibrasi.....	55
Tabel 4.7 Pengujian Pompa Air	56
Tabel 4.1 Pengujian Lampu	57
Tabel 4.2 Pengujian Kipas.....	58
Tabel 4.2 Pengujian Seluruh Sistem.....	60

