



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – ELEKTRONIKA

**SISTEM MONITORING MEDIA TANAM ANGGUR
UNTUK FASE GENERATIF DAN VEGETATIF
BERBASIS IOT**

**Waro' Al Faqih
1912056**

**Dosen Pembimbing
Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT
M. Ibrahim Ashari, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang Juli 2023**



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI - ELEKTRONIKA

**SISTEM MONITORING MEDIA TANAM ANGGUR
UNTUK FASE GENERATIF DAN VEGETATIF
BERBASIS IOT**

**Waro' Al Faqih
1912056**

**Dosen Pembimbing
Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT
M. Ibrahim Ashari, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang Juli 2023**



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Waro' Al Faqih
NIM : 1912056
Program Studi : Teknik Elektro S-1
Peminatan : Teknik Elektronika
Masa Bimbingan : 2022-2023
Judul Skripsi : Sistem Monitoring Media Tanam Anggur
Untuk Fase Generatif dan Vegetatif berbasis
IoT

Diperlihatkan dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu
(S-1) pada,

Hari : Selasa
Tanggal : 25 Juli 2023
Nilai : 78,30%

Panitia Ujian Skripsi

Majelis Ketua Penguji

Dr. Eng. I Komang Somawirata, S.T., MT.
NIP. P. 1030100361

Sekretaris Majelis Penguji

Sotyo Hadi, S.T., MT.
NIP. Y. 1039700309

Anggota Penguji

Dosen Penguji I

Ir. Kartiko Ardi Widodo, MT.
NIP. Y. 1030400475

Dosen Penguji II

Sotyo Hadi, S.T., MT.
NIP. Y. 1039700309

LEMBAR PENGESAHAN

SISTEM MONITORING MEDIA TANAM ANGGUR UNTUK FASE GENERATIF DAN VEGETATIF BERBASIS IOT

SKRIPSI

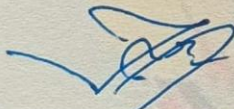
WARO' AL FAQIH
1912056

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

Diperiksa dan Disetujui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.
NIP. P. 1030100361



M. Ibrahim Ashari, ST., MT.
NIP. P. 1030100358

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1



Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.
NIP. P. 1030100361

Malang
Juli, 2023

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT dan juga berkat kalimat “Waman yattaqillaha yaj’al lahu makhroja wayarzuqhu min haitsula yahtasib“, karena atas karunia kuasanya, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, ITN Malang . Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih memiliki kekurangan. Karenanya, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dalam rangka pembelajaran terus-menerus. Banyak pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yaitu Iswanto (Bapak) dan Siti Ariani (Ibu) dan keluarga penulis atas cinta , dukungan dan do’a yang telah diberikan kepada penulis
2. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT. dan Bapak M. Ibrahim Ashari, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing yang selalu membimbing dengan penuh kesabaran.
3. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST, MT selaku Ketua Jurusan Elektro ITN Malang
4. Bapak dan Ibu Dosen Elektro S1 yang senantiasa membantu setiap kesulitan yang penulis temui.
5. Teman-teman Elektro ITN angkatan 2019 yang selalu mendukung satu sama lain.
6. Teman teman WDS sekampung yang sudah memberikan support dan do’a terbaik kepada penulis.

Dan semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini, Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat yang seluas-luasnya bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Malang, Juli 2023

Penulis



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Waro' Al Faqih
NIM : 1912056
Jurusan / Peminatan : Teknik Elektro S-1 / Elektronika
ID KTP / Paspor : 5107062801010001
Alamat : BR. Dinas Kecicang Islam Desa Bungaya
Kangin Kec. Bebandem Kab. Karangasem
Provinsi Bali.
Judul Skripsi : Sistem Monitoring Media Tanam Anggur
Untuk Fase Generatif dan Vegetatif Berbasis
IoT

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat merupakan hasil karya sendiri bukan hasil plagiarisme dari orang lain. Dalam skripsi ini tidak memuat karya orang lain kecuali dicantumkan sumber yang digunakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Apabila ternyata di dalam skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur unsur plagiarisme, maka saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S-1) di batalkan, serta diproses sesuai dengan perundang undangan yang berlaku.

Malang, 5 September 2023

Yang membuat pernyataan



waro' Al Faqih
1912056



ABSTRAK

SISTEM MONITORING MEDIA TANAM ANGGUR UNTUK FASE GENERATIF DAN VEGETATIF BERBASIS IOT

Waro' Al Faqih, NIM: 1912056
Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT
M. Ibrahim Ashari, ST., MT

Anggur merupakan tanaman buah berupa perdu merambat yang termasuk ke dalam keluarga Vitaceae. Anggur biasanya digunakan untuk membuat berbagai minuman dan juga mengandung senyawa polifenol dan resveratrol yang berperan aktif pada metabolisme tubuh manusia. Anggur merupakan makhluk hidup yang harus di jaga dan di rawat. Yang dimaksud sebagai merawat yaitu, menyiram dengan teratur, pemberian media tanam dengan baik. Akan tetapi jika melakukan perawatan pada tumbuhan tidak sadar dengan memperhatikan kondisi dari tanaman tersebut. Untuk mengatasi masalah tersebut pada penelitian ini dibuat alat yang bisa memonitoring kondisi tanaman melalui sebuah laptop atau smartphone dengan dibantu jaringan internet melalui platform IoT Thingspeak. Alat tersebut dirancang menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP32, Sensor Soil Moisture, Sensor DHT11, Sensor pH Tanah. Data dalam monitoring semua sensor akan dikirim melalui cloud IoT dengan bantuan platform Thingspeak. Pada halaman dashboard Thingspeak akan menampilkan data data pada sensor yang dikirim oleh mikrokontroler NodeMCU ESP32.

Kata kunci: Tanaman Anggur, NodeMCU ESP32, Soil Moisture, DHT11, pH Tanah, IoT, Thingspeak

ABSTRACT

MONITORING SYSTEM A GRAPE GROWING MEDIA FOR THE GENERATIVE AND VEGETATIVE PHASES BASED ON IOT

Waro' Al Faqih, NIM: 1912056
Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT
M. Ibrahim Ashari, ST., MT

Grapes are fruit plants in the form of vines which belong to the Vitaceae family. Grapes are usually used to make various drinks and also contain polyphenol and resveratrol compounds which play an active role in the human body's metabolism. Grapes are living things that must be cared for and cared for. What is meant by caring for is watering regularly, providing good planting media. However, if you take care of plants, you are not aware of the condition of the plants. To overcome this problem, this research created a tool that can monitor plant conditions through a laptop or smartphone with the help of an internet network through the Thingspeak IoT platform. The tool is designed using the NodeMCU ESP32 microcontroller, Soil Moisture Sensor, DHT11 Sensor, Soil pH Sensor. Data in monitoring all sensors will be sent via the IoT cloud with the help of the Thingspeak platform. On the Thingspeak dashboard page, it will display data on sensors sent by the NodeMCU ESP32 microcontroller.

Keywords: Vines, NodeMCU ESP32, Soil Moisture, DHT11, Ph Soil, IoT, Thingspeak

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	iviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tanaman Anggur	5
2.2 IoT (<i>Internet Of Things</i>)	6
2.3 Thingspeak IoT	7
2.4 NodeMCU ESP32	7
2.5 Sensor Capacitive Soil Moisture	9
2.6 DHT11	10
2.7 Sensor PH Tanah	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Perancangan Sistem	15
3.2 Perancangan Perangkat Keras	16
3.2.1 Rangkaian Sensor Soil Moisture	16
3.2.2 Rangkaian Sensor DHT11	18

3.2.3 Rangkaian Sensor pH Tanah	19
3.2.4 Rangkaian Keseluruhan Perangkat Keras	21
3.3 Perancangan Perangkat Lunak	21
3.3.1 Program Sensor Soil Moisture	22
3.3.2 Program Sensor DHT11	23
3.3.3 Program Sensor pH Tanah	25
3.3.4 Menghubungkan NodeMCU ESP32 ke Thingspeak	27
3.4 Flowchart.....	31
3.4.1 Flowchart Sistem Fase Vegetatif.....	31
3.4.2 Flowchart Sistem Fase Generatif	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Hasil Dari Perancangan Dashboard Thingspeak IoT.....	33
4.2 Pengujian Sensor Soil Moisture	34
4.2.1 Pengujian Sensor Soil Moisture Untuk Fase Vegetatif	36
4.2.2 Pengujian Sensor Soil Moisture Untuk Fase Generatif	37
4.3 Pengujian Sensor DHT11	38
4.3.1 Pengujian Suhu Udara Dengan Sensor DHT11	38
4.3.2 Pengujian Kelembaban Udara dengan Sensor DHT11	40
4.4 Pengujian Sensor pH Tanah	43
4.5 Pengujian Keseluruhan Sistem Dengan Thingspeak (IoT)	45
BAB V PENUTUP	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tanaman Anggur.....	5
Gambar 2. 2 Internet Of Things (IoT).....	6
Gambar 2. 3 Thingspeak	7
Gambar 2. 4 NodeMCU ESP32	8
Gambar 2. 5 Pin NodeMCU ESP32	8
Gambar 2. 6 Sensor Capacitive Soil Moisture	10
Gambar 2. 7 Sensor DHT11	11
Gambar 2. 8 Sensor pH Tanah	12
Gambar 2. 9 Grafik nilai pH.....	12
Gambar 3. 1 Diagram Blok Keseluruhan Sistem	15
Gambar 3. 2 Rangkaian Sensor Soil Moisture	17
Gambar 3. 3 Rangkaian Sensor DHT11	18
Gambar 3. 4 Rangkaian Sensor pH Tanah	19
Gambar 3. 7 Rancangan Sistem Keseluruhan Perangkat Keras	21
Gambar 3. 8 Program Sensor Soil Moisture.....	22
Gambar 3. 9 Nilai Hasil Sensor Soil Moisture di Serial Monitor.....	23
Gambar 3. 10 Program Sensor DHT11	24
Gambar 3. 11 Nilai Hasil Sensor DHT11 di Serial Monitor	25
Gambar 3. 12 Program Sensor pH Tanah.....	26
Gambar 3. 13 Nilai Hasil Sensor pH Tanah di Serial Monitor.....	27
Gambar 3. 18 Program Menghubungkan ke Thngspeak	28
Gambar 3. 19 Pembuatan Channel di Thingspeak	29
Gambar 3. 20 Penambahan Variabel di Thingspeak	29
Gambar 3. 21 Tampilan untuk Monitoring	30
Gambar 3. 22 Flowchart Untuk Fase Vegetatif.....	31
Gambar 3. 23 Flowchart Untuk Fase Generatif.....	32
Gambar 4. 1 Tampilan Dashboard Thingspeak IoT.....	33
Gambar 4. 2 Pengujian Sensor Soil Moisture	36
Gambar 4. 3 Pengujian Suhu Udara pada Sensor DHT11 dan Thermometer	38
Gambar 4. 4 Penguian Kelembaban Udara Pada Sensor DHT11 dan Hygrometer.....	41

Gambar 4. 5 Pengujian Sensor pH Tanah dan Kalibrasi	43
Gambar 4. 6 Grafik Nilai Sensor pH pada Fase Vegetatif di Thingspeak.	46
Gambar 4. 7 Grafik Nilai Sensor pH pada Fase Generatif di Thingspeak.	46
Gambar 4. 8 Indikator lampu ON Red	47
Gambar 4. 9 Indikator lampu ON Green	47
Gambar 4. 10 Grafik Nilai Sensor Soil Moisture pada Fase Vegetatif di Thingspeak.....	48
Gambar 4. 11 Grafik Nilai Sensor Soil Moisture pada Fase Generatif di Thingspeak.....	48
Gambar 4. 12 Grafik Nilai Suhu Udara Sensor DHT11 pada Fase Vegetatif di Thingspeak	49
Gambar 4. 13 Grafik Nilai Suhu Udara Sensor DHT11 pada Fase Generatif di Thingspeak	49
Gambar 4. 14 Grafik Nilai Kelembaban Udara Sensor DHT11 pada Fase Vegetatif di Thingspeak.....	50
Gambar 4. 15 Grafik Nilai Kelembaban Udara Sensor DHT11 pada Fase Generatif di Thingspeak	50