



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – ELEKTRONIKA

**SISTEM KENDALI MEDIA TANAM ANGGUR UNTUK FASE
GENERATIF DAN VEGETATIF**

**Bagus Ardiansyah Aditama
NIM 1912059**

**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**



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI - ELEKTRONIKA

**SISTEM KENDALI MEDIA TANAM ANGGUR UNTUK FASE
GENERATIF DAN VEGETATIF**

**Bagus Ardiansyah Aditama
NIM 1912059**

**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 Mei 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 (Hurling), 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 : Bagus Ardiansyah Aditama
NIM : 1912059
Program Studi : Teknik Elektro S-1
Peminatan : Teknik Elektronika
Masa Bimbingan : 2022-2023
Judul Skripsi : Sistem Kendali Media Tanam Anggur Untuk
Fase Generatif dan Vegetatif

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

Hari : Selasa
Tanggal : 25 Juli 2023
Nilai : **82,40%**

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

Dr. Michael Ardita, ST., MT.
NIP. P. 1031000434

LEMBAR PENGESAHAN

SISTEM KENDALI MEDIA TANAM ANGGUR UNTUK FASE GENERATIF DAN VEGETATIF

SKRIPSI

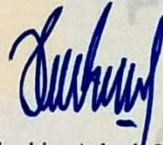
BAGUS ARDIANSYAH ADITAMA
1912059

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 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 Teknik 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. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT. dan Bapak M. Ibrahim Ashari, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing yang selalu membimbing dengan penuh kesabaran.
2. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST, MT selaku Ketua Jurusan Elektro ITN Malang
3. Bapak dan Ibu Dosen Elektro S1 yang senantiasa membantu setiap kesulitan yang penulis temui.
4. Teman-teman Elektro ITN angkatan 2019 yang selalu mendukung satu sama lain.
5. Kedua orang tua dan keluarga penulis atas cinta dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis.

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

Malang, Juli 2023

Penulis



PT BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

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

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

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) 417635 Fax. (0341) 417634 Malang

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bagus Ardiansyah Aditama
NIM : 1912059
Jurusan / Peminatan : Teknik Elektro S-1 / Elektronika
ID KTP / Paspor : 3507250809010001
Alamat : Jl. Dr.Cipto VII No.34 RT 06/RW 10 Bedali
– Lawang Kab.Malang, Jawa Timur
Judul Skripsi : Sistem Kendali Media Tanam Anggur Untuk
Fase Generatif dan Vegetatif

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, 6 September 2023



Bagus Ardiansyah Aditama
1912059



ABSTRAK

SISTEM KENDALI MEDIA TANAM ANGGUR UNTUK FASE GENERATIF DAN VEGETATIF

Anggur, (genus *Vitis*), genus dari sekitar 60 sampai 80 spesies tanaman merambat dalam keluarga Vitaceae, asli zona beriklim utara, termasuk varietas yang dapat dimakan sebagai buah meja, dikeringkan untuk menghasilkan kismis, atau dihancurkan untuk membuat jus anggur atau minuman anggur. Saat menanam buah anggur, kita perlu untuk Anggur merupakan makhluk hidup yang harus di jaga dan di rawat. Anggur merupakan buah yang pantas dilestarikan. Pemeliharaan pertumbuhan anggur merupakan peran penting dalam mengembangkan sebuah tanaman. Secara umum yang dimaksud dengan memelihara tanaman anggur adalah pemberian pupuk dan penyiraman dengan teratur lalu bisa juga dengan pemberian media tanam yang baik. Akan tetapi untuk melakukan perawatan pada tumbuhan sering kali terlewatkan untuk menyiram tanaman dan tidak menyesuaikan dengan kondisi actual dan bisa mengakibatkan kerusakan pada tanaman. Untuk mengatasi masalah tersebut pada penelitian ini dibuat alat yang digunakan untuk membuat penyiraman tanaman anggur secara otomatis. Alat tersebut dirancang menggunakan mikrokontroler NodeMcu ESP32, sensor Soil Moisture, Sensor DHT11, Sensor pH Tanah, RTC, dan Pompa Air DC. Alat ini akan bekerja dengan cara memberikan jadwal penyiraman berkala secara otomatis, dan juga penyiraman di kondisi tertentu jika dibutuhkan.

Kata kunci: Tanaman Anggur, NodeMCU ESP32, Soil Moisture, DHT11, pH Tanah, RTC, Pompa Air DC

ABSTRACT

GRAPE GROWING MEDIA CONTROL SYSTEM FOR THE GENERATIVE AND VEGETATIVE PHASES

Grapes, (genus *Vitis*), a genus of about 60 to 80 species of vines in the family Vitaceae, native to the northern temperate zone, including varieties that are eaten as table fruit, dried to produce raisins, or crushed to make grape juice or wine. When growing grapes, we need to Grapes are living things that must be cared for and cared for. Grape is a fruit that deserves to be preserved. Maintenance of grape growth is an important role in developing a plant. In general, what is meant by caring for grapevines is the provision of fertilizer and regular watering, then it can also be done by providing a good planting medium. However, to carry out maintenance on plants, it is often overlooked to water the plants and do not adapt to actual conditions and can cause damage to the plants. To overcome this problem, this research created a tool used to make automatic watering of vines. The tool is designed using the NodeMcu ESP32 microcontroller, Soil Moisture sensor, DHT11 Sensor, Soil pH Sensor, RTC, and DC Water Pump. This tool will work by automatically providing periodic watering schedules, and also watering under certain conditions if needed.

Keywords: Grapes, NodeMCU ESP32, Soil Moisture, DHT11, Soil pH, RTC, DC Water Pump

Daftar Isi

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Anggur.....	4
2.2 ESP 32.....	5
2.3 Sensor Soil Moisture YL-69	7
2.4 Sensor DHT 11.....	8
2.5 Sensor pH Tanah.....	9
2.6 RTC DS3231	10
2.7 Relay 5V High Triggered	11
2.8 Pompa Air DC 5V	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Perancangan Sistem	14
3.2 Flow Chart	15

3.2.1	Flowchart Pada Fase Vegetatif	15
3.2.2	Flowchart Pada Fase Generatif.....	16
3.3	Perancangan Perangkat Keras	17
3.3.1	Rangkaian Sensor Soil Moisture.....	17
3.3.2	Rangkaian Sensor DHT11	18
3.3.3	Rangkaian Sensor pH Tanah	19
3.3.4	Rangkaian RTC DS3231.....	20
3.3.5	Rangkaian Pompa Air DC.....	21
3.3.6	Rangkaian Keseluruhan Alat.....	22
3.4	Perancangan Perangkat Lunak	22
3.4.1	Program Sensor Soil Moisture.....	23
3.4.2	Program Sensor DHT11	24
3.4.3	Program Sensor pH Tanah	25
3.4.4	Program RTC.....	26
3.4.5	Program Keseluruhan.....	28
3.4.6	Penjelasan Isi Dari Program Keseluruhan.....	31
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1	Pengujian Sensor Soil Moisture	33
4.2	Pengujian Sensor DHT11	36
4.2.1	Pengujian Suhu Udara Pada Sensor DHT11	37
4.2.2	Pengujian Kelembaban Udara Pada Sensor DHT11 ...	38
4.3	Pengujian sensor pH Tanah	40
4.4	Pengujian RTC.....	42

BAB V PENUTUP	44
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran-saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	48

Daftar gambar

Gambar 2. 1 Anggur.....	4
Gambar 2. 2 NodeMCU ESP32.....	6
Gambar 2. 3 Sensor Soil Moisture	7
Gambar 2. 4 Sensor DHT11	8
Gambar 2. 5 Sensor pH Tanah.....	9
Gambar 2. 6 RTC.....	10
Gambar 2. 7 Relay 5V High Level Trigger	11
Gambar 2. 8 Pompa Air DC	12
Gambar 3. 1 Perancangan Sistem.....	14
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. 5 Rangkaian RTC DS3231.....	20
Gambar 3. 6 Rangkaian Pompa Air DC	21
Gambar 3. 7 Gambar Keseluruhan Alat.....	22
Gambar 3. 8 Program Sensor Soil Moisture.....	23
Gambar 3. 9 Program Sensor Soil Moisture.....	23
Gambar 3. 10 Program Sensor DHT11.....	24
Gambar 3. 11 Program Sensor pH Tanah	25
Gambar 3. 12 Program RTC.....	26
Gambar 3. 13 Program RTC.....	26
Gambar 3. 14 Program RTC.....	27
Gambar 3. 15 Program Keseluruhan Alat.....	28
Gambar 3. 16 Program Keseluruhan Alat.....	28
Gambar 3. 17 Program Keseluruhan Alat.....	29
Gambar 3. 18 Program Keseluruhan Alat.....	29
Gambar 3. 19 Program Keseluruhan Alat.....	30
Gambar 3. 20 Program Keseluruhan Alat.....	30

Gambar 3. 21	Diagram Alir	31
Gambar 4. 1	Pengujian Sensor Soil Moisture.....	
Gambar 4. 2	Gambar Pengujian Sensor DHT11.....	
Gambar 4. 3	Pengujian Sensor pH Tanah dan Kalibrasi.....	
Gambar 4. 4	Pengujian RTC DS3231.....	

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standar kebutuhan pertumbuhan tanaman anggur.....	5
Tabel 2. 2 Spesifikasi NodeMCU ESP32	6
Tabel 2. 3 Karakteristik Sensor pH Tanah	10
Tabel 4. 1 Konversi Nilai ADC ke Persentase.....	33
Tabel 4. 2 Acuan Untuk Menghitung Error	34
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Sensor Soil Moisture Pada Fase Vegetatif.....	35
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Sensor Soil Moisture pada fase Generatif	35
Tabel 4. 5 Pengujian Suhu Pada Sensor DHT11	37
Tabel 4. 6 Pengujian Kelembaban Udara Pada Sensor DHT11..	38
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Sensor pH Tanah	40
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian RTC DS3231	42
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian RTC DS3231 Pada Fase Vegetatif...	42
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian RTC DS 3231 Pada Fase Generatif	43