

**SKRIPSI**

**OTOMATISASI PENYIRAMAN TANAMAN KACANG PANJANG  
(*VIGNA SINENSIS L*) BERDASARKAN TINGKAT KELEMBAPAN  
TANAH MENGGUNAKAN SENSOR SOIL MOISTURE BERBASIS  
ARDUINO UNO**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mmemperoleh Gelar  
Serjana Teknologi Pertanian Pada Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Kristen Artha Wacana Kupang**



**OLEH**

**ROKI LEORANDI SABUNA  
18520004**

**PROGRAM STUDI MEKANISASI PERTANIAN**

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN**

**UNIVERSITAS KRISTEN ARTHA WACANA**

**KUPANG**

**2023**

# SKRIPSI

## OTOMATISASI PENYIRAMAN TANAMAN KACANG PANJANG (*Vigna Sinensis* L) BERDASARAKAN TINGKAT KELEMBAPAN TANAH MENGGUNAKAN SENSOR SOIL MOISTURE BERBASIS ARDUINO UNO

Dipersembahkan dan Disusun oleh:

ROKI LEORANDI SABUNA

NIM. 18520004

Telah di Bertahankan di Depan Dewan Penguji  
Pada Hari Sabtu, 29 Juli 2023

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Pembimbing I

Pembimbing II

DR. JONATHAN E. KOEPUAN ST.MP  
NIDN. 0831016801

IR. JEMMY J. S. DETHAN, MP  
NIDN. 0807016801

Penguji I

Penguji II

IR. FREDRIK JULIUS HABA BUNGA, MP  
NIDN. 0811016301

JEMSENG C. ABINENO, STP., M.Sc  
NIDN. 0006117503

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN**

Skrripsi ini Telah Diterima Sebagai salah satu Persyaratan  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian

MENGETAHUI

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian UKAW

IR. FREDRIK JULIUS HABA BUNGA, MP  
NIDN. 0811016301



**UNIVERSITAS KRISTEN ARTHA WACANA**  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
PROGRAM STUDI MEKANISASI PERTANIAN  
JLN. ADISOECIPTO - OESAPA P.O.BOX.147 KUPANG NTT

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI**

No: 230a/FP-UKAW/M.7/VII.2023

Pada hari ini Sabtu Tanggal 29 Juli 2023 telah diadakan Ujian Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Kristen Artha Wacana Kupang dengan identitas sebagai berikut :

Nama : Roki Leorandi Sabuna  
NIM : 18520004  
Jurusan / Progd : Mekanisasi Pertanian

Judul Skripsi : Otomatisasi Penyiraman Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Sinensis L*) Berdasarkan Tingkat Kelembapan Tanah Menggunakan *Sensor Soil Moisture* Berbasis *Arduino Uno*

Pembimbing : 1) Dr. Jonathan E. Koehuan, STP., MP 1).....

2) Ir. Jemmy J. S. Dethan, MP 2).....

Penguji : 1) Ir. Fredrik J. Haba Bunga, MP 1).....

2) Jemseng C. Abineno, STP., M.Sc 2).....

Dengan yudisium dinyatakan ~~LULUS~~/TIDAK LULUS dengan nilai mutlak : **69,47** nilai mutu/Aksara B)

Demikian Berita Acara ini dibuat.

Kupang, 29 Juli 2023

Mengetahui

Dekan FTP,

  
Ir. Fredrik J. Haba Bunga, MP

Ketua Panitia  
Ka. Progd MP,

  
Ir. Jemmy J. S. Dethan, MP

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:  
Nama Lengkap : Roki Leorandi Sabuna  
Tempat Tanggal Lahir : Kolbano, 25 April 1999  
Jenis Kelamin : Laki - Laki  
NIM : 18520004  
Semester : X  
Progdi : Mekanisasi Pertanian

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa semua nilai yang saya cantumkan dalam Kartu Hasil Studi (KHS) dari semester 1 (satu) sampai dengan semester terakhir adalah benar-benar sesuai dengan nilai asli yang dikeluarkan oleh Dosen/Fakultas Teknologi Pertanian UKAW, dan apabila nilai yang saya tulis di KHS dari semester 1 (satu) sampai dengan semester terakhir tidak sesuai dengan nilai asli yang dikeluarkan Dosen/Fakultas Teknologi Pertanian UKAW maka saya bersedia tidak diwisudakan dan atau Ijasah S1 ditahan oleh Fakultas sampai proses permasalahan selesai. Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa dipaksa oleh siapapun juga.

Kupang, Juli 2023

Mengetahui Dekan FTP



**Ir. Frederik J. Haba Bunga, MP**  
NIDN. 081101630

Mahasiswa Bersangkutan



**Roki Leorandi Sabuna**  
Nim. 18520004

ACC

1. Fakultas FTP
2. Bersangkutan

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Roki Leorandi Sabuna

Nim : 18520004

Judul : Otomatisasi Penyiraman Tanama Kacang Panjang (*vigna Sinensis L*)  
Berdasarkan Tingkat Kelembapan Tanah Menggunakan Sensor Soil  
Moisture Berbasis Arduino Uno

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan disuatu Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diakui dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka. Apabila dalam Skripsi saya ternyata ditemui duplikasi, jiplakan (plagiat) dari Skripsi / Tesis / Disertasi orang lain / Institusi lain, maka saya bersedia menerima sangsi untuk dibatalkan kelulusan saya dan saya bersedia untuk melepaskan gelar Serjana Teknologi Pertanian dengan penuh rasa tanggung jawab serta siap dituntut secara hukum dipengadilan.

Kupang, Juli 2023

Yang Membuat Pernyataan,



Roki Leorandi Sabuna

Nim. 18520004

## **MOTTO**



**“BALIKAN KEPEDIHAN DAN  
KESEDIHAN MENJADI  
TANTANGAN”**

## **RIWAYAT HIDUP**

Roki Leorandi Sabuna anak pertama dari 6 orang bersaudara pasangan suami – istri Bapak Yesaya Sabuna dan Ibu Kristi Baunsele, dilahirkan pada tanggal 25 april 1999 di Kolbano Kec. Kolbano Kab. TTS. Pada tahun 2004 penulis mulai menimba ilmu di TK. Tunas Harapan Kolbano dan tamat pada tahun 2005 kemudian pada tahun 2006 penulis melanjutkan pendidikan pada Sekolah Dasar (SD) Inpres Kolbano hingga tamat pada tahun 2011 kemudian penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama (SMP) N 3 Amanuban Tengah Kolbano hingga selesai pada tahun 2014. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 2 Kota Kupang hingga tamat pada tahun 2017. Kemudian pada tahun yang sama penulis di terima sebagai karyawan di sebuah perusahaan swasta yakni CV. Inaco hingga penulis mengundurkan diri pada tahun 2018, untuk melanjutkan pendidikan di Universitas Kristen Artha Wacana sebagai Mahasiswa pada Fakultas Teknologi Pertanian Program Studi Mekanisasi Pertanian sampai penulis menyelesaikan skripsi.

## PERSEMBAHAN

Dengan Penuh Syukur dan Hormat Skripsi ini Saya persembahkan untuk:

1. Tuhan Yesus Kristus Sang Pemberi Hikmat atas Segala Rahmat dan Kasih Setianya yang Begitu Luar Biasa.

2. Keluarga Tercinta:

Alm. Oma/Opa, Martheda Nomseo, Erwin Sabuna, Alexander Baunsele, Susten Baunsele Bapa Honi Yesaya Sabua dan Mama Kristin Baunsele, Adik Dino, Willi, Srifan, Iksan dan Aina Awesia Sabuna Serta Semua Keluarga yang Telah Memberikan Dukungan.

3. Sahabat – Sahabat Terkasih:

Josua, Kristian Dengi, Davit, Jefri, Elus, Lando, Pa'E yang Sudah Memberikan Masukan Dan Dukungan dan Suport Pada saya.

4. Kepada Dosen Pembimbing Bapak Ir. Jemmy J. S Dethan, MP dan Bapak Dr. Jonathan E. Koehuan, MP yang Sudah Sangat Membantu dan Membimbing Saya.

Singkatnya Semua Teman – Teman Program Studi Mekanisasi Pertanian Angkatan 18 yang Tidak Dapat Saya Sebutkan Satu Persatu, Bpak/Ibu Dosen dan Pegawai Tata Usaha Serta Alamamaterku Tercinta.

**SEMUA KEINGINAN SAYA SUDAH TERPENUHI, INI SEMUA BERKAT DOA DAN DUKUNGAN DARI KELIAN SEMUA.**

Terima Kasih Banyak Saya Ucapkan Tuhan Yesus Memberkati (Uis Neno Nokan Kit Ok'Oke)



## ABSTRAK

### **Otomatisasi Penyiraman Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Sinensis L.*) Berdasarkan Tingkat Kelembaban Tanah Menggunakan Sensor Soilmoisture Berbasis Arduino Uno**

Roki L. Sabuna

J.E Koehuan\*\*\*

J.J.S Dethan\*\*

<sup>1,2</sup> Fakultas Teknologi Pertanian, Mekanisasi Pertanian, Universitas Kristen Artha Wacana  
Kupang

Perkembangan di era industri 4.0 membuat teknologi dan informasi berkembang begitu pesat, di mana kebutuhan akan teknologi dan informasi cukup tinggi. Terbukti teknologi banyak membantu menunjang segala aktifitas manusia diberbagai macam sektor kehidupan, salah satunya pada bidang pertanian. Seperti yang diketahui bahwa banyak pekerjaan pada bidang pertanian yang sudah mencapai semi otomatis maupun otomatis salah satunya sistem penyiraman tanaman otomatis. Namun sebagian besar petani lokal di Prov. Nusa Tenggara Timur (NTT) masih melakukan aktifitas penyiraman secara manual dengan peralatan seadanya, selain itu dapat menguras waktu dan tenaga sehingga membuat proses pemberian air pada tanaman kurang efisien. Berkaitan dengan masalah yang diuraikan, perlu adanya sebuah alat untuk membantu mengontrol proses pemberian air pada tanaman yang kurang efisien. Oleh karena itu, untuk menjawab persoalan diatas. Maka, dirancang sebuah alat penyiraman tanaman otomatis dengan objek penelitian yaitu tanaman kacang panjang (*Vigna Sinensi L*) yang diintegrasikan dengan Mikrokontroller Arduino Uno sebagai komponen pengendali utama dan sensor kelembapan untuk mendeteksi tingkat kelembapan tanah. Hasil penelitian membuktikan kompone alat penyiram tanaman otomatis yang telah dirangkai dapat diterapkan dan bekerja secara efektif, terbukti sensor soilmoisture yl 69 mempertahankan nilai kelembapan tanah yang telah di tentukan.

**Kata Kunci:** Vigna Sinesis L, Mikrokontroller, Arduino Uno, soilmoisture yl 69

\*Peneliti

\*Dosen Pembimbing

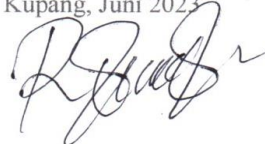
## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan hikmat dan anugerahNya kepada penulis sehingga menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi dengan judul “Otomatisasi Penyiraman Tanaman Kacang Panjang (*Vigna Sinensis L*) Berdasarkan Tingkat Kelembapan Tanah Menggunakan Sensor Soilmoisture Berbasis Arduino Uno” sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana. Penulis juga menyadari bahwa dalam menulis skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis dengan penuh kerendahan hati membuka diri terhadap kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan karya tulis ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Atas perhatian penulis mengucapkan terimakasih.

1. Bapak Dr. Ayub Urbanus Meko, M.S.i sebagai Rektor Universitas Kristen Artha Wacana yang telah berkenan menerima penulis berstudi hingga berakhirnya studi.
2. Bapak Ir. Fredrik J Haba Bunga, MP sebagai Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Kristen Artha Wacana yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
3. Bapak Ir. Jemmy J. S. Dethan, MP sebagai Ketua Program Studi Mekanisasi Pertanian yang telah memberikan dukungan kepada penulis selama berada di bangku kuliah.

4. Bapak Marten Luter Lano, STP., MP. sebagai Dosen Penasehat Akademik yang telah memberikan dukungan kepada penulis selama di bangku kuliah.
5. Bapak Dr. Jonathan E. Koehuan, MP dan Bapak Ir. Jemmy J. S. Dethan MP sebagai pembimbing II dan pembimbing I yang telah meluangkan waktu diantara berbagai kesibukan demi memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis sejak penulis proposal hingga selesai skripsi ini.
6. Bapak Ir. Fredrik J Haba Bunga, MP dan Bapak Jemseng Abineno, STP. MSc sebagai penguji I dan penguji II yang telah meluangkan waktu diantara berbagai kesibukan demi memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis sejak penulis proposal hingga selesai skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen pengajar Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Kristen Artha Wacana Kupang yang telah mendidik dan membekali penulis dengan ilmu pengetahuan semasa perkuliahan.

Kupang, Juni 2023



Roki Leorandi Sabuna

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS SKRIPSI .....	iv
MOTTO .....	v
RIWAYAT HIDUP PENULIS .....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK .....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
<b>BAB I .....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan penelitian .....	2
1.3. Kegunaan penelitian .....	2
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
1.5. Batasan Masalah .....	3
<b>BAB II.....</b>	<b>4</b>
<b>TINJAUAN PUSTA.....</b>	<b>4</b>
2.1. Mikrokontroler.....	4
2.2. Arduino .....	4
2.3. Arduino Uno .....	5

2.4. Arduino Ide .....	9
2.5. Tanah .....	11
2.6. Sensor Kelembapan (Soil Moisture) .....	11
2.7. Project Board .....	13
2.8. Relay .....	14
2.9. Pompa DC.....	14
2.10. LCD .....	15
2.11. Tanaman Kacang Panjang .....	15
<b>BAB III.....</b>	<b>17</b>
<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>17</b>
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	17
3.2. Bahan dan Perangkat Penelitian .....	17
3.3. Metode .....	19
3.5. Flowchart Sistem Penelitian .....	19
3.6. Blok Diagram Penelitian .....	20
3.7. Pelaksanaan penelitian .....	21
3.8. Variabel pengamatan .....	22
<b>BAB IV .....</b>	<b>23</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>23</b>
4.1. Perancangan perangkat keras .....	23
4.2. Perancangan perangkat lunak .....	26
4.3. Pengujian komponen sistem .....	33
4.4. Pengujian sensor soil moisture .....	35
4.5. Pengujian Relay .....	37
4.6. Pengujian LCD .....	38

4.7. Pengujian Pompa Air .....	39
4.8. Penerapan Alat .....	39
4.9. Letak dan Posisi Sensor Pada Tanaman .....	40
4.10 . Analisis Nilai Kelembapan .....	41
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>50</b>
5.1. Kesimpulan .....	50
5.2. Saran .....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>52</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Data Komponen .....	23
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Sensor .....	36
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Relay .....	38
Tabel 4.4. Data Kelembapan Sat Pompa Aktif dan Mati .....	36
Tabel 4.5. . Data Kelembapan Sat Pompa Aktif dan Mati .....	42
Tabel 4.6. . Data Kelembapan Sat Pompa Aktif dan Mati .....	45

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Papan Board Arduino Uno R3 .....	5
Gambar 2.2. Bagian – Bagisn Arduino .....	6
Gambar 3.1. Tampilan Arduino Ide .....	9
Gambar 2.4. Sensor Soil Moisture .....	13
Gambar 2.5. Project Board .....	13
Gambar 2.6. Relay .....	14
Gambar 2.7. Pompa .....	15
Gambar 2.8. LCD .....	15
Gambar 3.1. Tampilan Arduino Ide Dengan Sebuah Skech .....	16
Gambar 3.2. Model Waterfall .....	20
Gambar 3.3. Tahapan Penelitian .....	22
Gambar 3.4. Flowchart Sistem Penelitian .....	23
Gambar 3.5. Block Diagram Rangkaian Sistem Penyiram .....	23
Gambar 3.6. Simulasi Alat Penyiram Tanaman .....	24
Gambar 4.1. Rangkaian AlatPenyiram Tanaman .....	26
Gambar 4.2. Proses Perancangan Komponen Sistem .....	28
Gambar 4.3. Mengupload Koding Pada Port Arduino Ide .....	29
Gambar 4.4. Pengujian LCD .....	31
Gambar 4.5. Penerapan Alat Penyiraman .....	32
Gambar 4.6. Letak dan Posisi Sensor .....	33
Gambar 4.7. Grafik Sebaran Data Kelembapan Hari I .....	34
Gambar 4.8. Grafik Sebaran Data Kelembapan Hari II .....	35
Gambar 4.9. Grafik Sebaran Data Kelembapan Hari III .....	35
Gambar 4.10. Grafik Data Kelembapan Saat Pompa Aktif Hari I .....	38



Gambar 4.11. Grafik Data Kelembapan Saat Pompa Aktif Hari II .....	38
Gambar 4.12. Grafik Data Kelembapan Saat Pompa Aktif Hari III .....	39
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>54</b>
Lampiran 1. Proses Persiapan Bibit Kacang Panjang .....	54
Lampiran 2. Proses Pemindahan Bibit Kacang Panjang Ke Bedeng/ Lahan. ....	54
Lampiran 3. Perancangan Perangkat Lunak Arduino Ide .....	55
Lampiran 4 Pengujian Keseluruhan Komponen.....	59
Lampiran 5. penerapan alat. ....	60
Lampiran 6. Proses Imputan Data Kelembapan .....	61
Lampiran 7 Analisis Data Kelembapan.....	62
Lampiran 8. Grafik Sebaran data kelembapan .....	63