

**RANCANG BANGUN ALAT BUDIDAYA KECAMBAH  
KACANG HIJAU OTOMATIS SKALA RUMAH TANGGA**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**Oleh :**

**ROAIN GANTADA SETYA**

**062030321070**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG**

**2023**

**RANCANG BANGUN ALAT BUDIDAYA KECAMBAH  
KACANG HIJAU OTOMATIS SKALA RUMAH TANGGA**



**LAPORAN AKHIR**

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

Oleh :

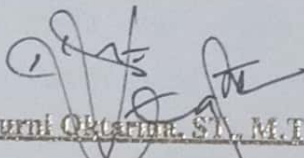
**ROAIN GANTADA SETYA**

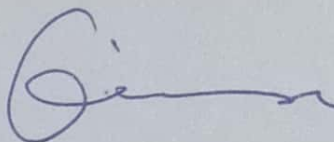
062030321070

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

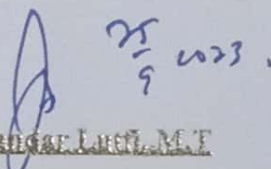
  
Yurni Qorcinah, S.T., M.T.  
NIP. 197710162008122001

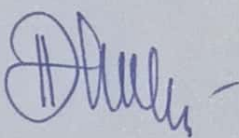
  
Ir. Faisal Darsil, M.T.  
NIP. 196302190994031001

Ketua Jurusan  
Teknik Elektro

Mengetahui,

Koordinator Program Studi  
DIII Teknik Elektronika

  
Ir. Iskandar Lutfi, M.T.  
NIP. 196501291991031002

  
Dewi Permata Sari, ST, M.Kom  
NIP. 197612132000032001

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Roain Gantada Setya  
Jenis Kelamin : Laki - laki  
Tempat, Tanggal lahir : Palembang, 26 Juli 2002  
Alamat : Jl. Mawar Lr. Kapas No.423 Rt.06 Rw.02 Kel. 20  
Iilir DIV, Kec. Iilir Timur 1, Kota Palembang  
NPM : 062030321070  
Program Studi : DIII Teknik Elektronika  
Jurusan : Teknik Elektro  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Budidaya Kecambah  
Kacang Hijau Otomatis Skala Rumah Tangga

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah nyatakan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi laporan akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian laporan akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian laporan akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat terpenuhi, maka siap akan bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan kedalam daftar hitam oleh jurusan Teknik Elektro sebagai dampak terwujudnya pengambilan ijazah dan transkrip (ASLI & COPY). Demikian halaman pernyataan ini dibuat dengan sebenar – benarnya dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Agustus 2023

(Roain Gantada Setya)

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

**“Niat dan Doa adalah Kunci Keberhasilan dalam Menekuni Segala Sesuatu”**

**-Roain Gantada Setya-**

Kupersembahkan laporan akhir ini dan Terima kasih kepada:

- ❖ Keluargaku, terkhusus Ayah-ku yang sedari awal kuliah sangat berharap agar aku menjadi orang sukses dan menjadi kebanggannya kelak dan ibuku yang senantiasa bersabar dan memberikan doa yang terbaik agar dipermudahkan dan dilancarkan dalam segala urusan, serta kakak dan adikku yang ingin saya banggakan.
- ❖ Dosen pembimbingku Ibu Yurni Oktarina, ST., M.T dan Bapak Ir. Faisal Damsi., M.T yang telah banyak memberikan saran, arahan dan solusi. Semoga selalu diberi kesehatan dan dipermudah segala urusan untuk bapak dan ibu.
- ❖ Seluruh Dosen Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika yang telah mendidik dan banyak memberikan ilmu terkhusus dibidang elektronika.
- ❖ Teman sekaligus sahabat baikku, M. Alfin Ferya Dharma dan Agung Nur Mukhlis yang senantiasa mendengarkan keluh kesah dan memberi saran terbaik.
- ❖ Teman – teman seperjuangan Teknik Elektro angkatan 2020 dan terkhusus teman- teman kelas EM 2020 yang sangat saya banggakan.
- ❖ Almamaterku Biru Muda “Politeknik Negeri Sriwijaya”
- ❖ Dan masih banyak lainnya yang tak dapat saya sebutkan satu – persatu.

**ABSTRAK**  
**RANCANG BANGUN ALAT BUDIDAYA KECAMBAH KACANG HIJAU**  
**OTOMATIS SKALA RUMAH TANGGA**

**OLEH:**  
**ROAIN GANTADA SETYA**  
**062030321070**

Kecambah kacang hijau merupakan tumbuhan muda yang baru saja berkecambah dan dilindungi dari cahaya matahari, khasiat kecambah (tounge) sangat besarnya manfaatnya bagi tubuh, yang segar sangat kaya akan vitamin E, dan merupakan menu yang sangat dianjurkan untuk dikonsumsi. Mengingat dalam pembudidayaan kecambah (tounge), petani kebanyakan masih melakukan penanaman dengan konvensional sistem manual. Maka dari itu para petani kecambah (tounge), melakukan pembudidayaan dengan penyiraman dan menjaga sirkulasi-udara setiap 2 kali sehari untuk menjaga suhu dan kelembapan kecambah tersebut, sehingga dari situlah di buatlah suatu alat budidaya kecambah berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3. Adapun alat ini berfungsi sebagai pengontrol pada saat penanaman kecambah, sebagai pembaca suhu dan kelembapan alat ini menggunakan sensor DHT22 dan Real Time Clock (RTC) sebagai penunjuk waktu penyiraman. Alat ini menggunakan pompa air yang dikontrol dengan mikrokontroler yang diaktifkan pada saat sensor jarak mengirimkan sinyal. hasil pembacaan dari sensor ultrasonik pada wadah air dengan tinggi wadah 17 cm dengan mengatur jarak sensor dari 5cm sampai 12cm. Pengujian pertumbuhan kecambah dimulai di hari pertama di jam 17:00 dengan tinggi 1 cm pengujian ini sampai hari ketiga dengan tinggi kecambah 5 cm, keadaan sensor kelembapan normal dibawah 100%

**Kata kunci** : kecambah ( tounge ), mikrokontroler Arduino Uno R3, DHT22

***ABSTRACT***

***DESIGN AND DEVELOPMENT OF HOUSEHOLD SCALE AUTOMATIC  
GREEN BEAN SPUPPING CULTIVATION EQUIPMENT***

**OLEH:**

**ROAIN GANTADA SETYA**

**062030321070**

Green bean sprouts are young plants that have just germinated and are protected from sunlight. The benefits of sprouts (bean sprouts) are very beneficial for the body, fresh ones are very rich in vitamin E, and are a menu that is highly recommended for consumption. Bearing in mind that in cultivating sprouts, most farmers still plant using a manual conventional system. Therefore, sprout farmers cultivate by watering and maintaining air circulation twice a day to maintain the temperature and humidity of the sprouts, so from there a sprout cultivation tool based on the Arduino UNO R3 microcontroller was created. This tool functions as a controller when planting sprouts, as a temperature and humidity reader. This tool uses a DHT22 sensor and Real Time Clock (RTC) to indicate watering times. This tool uses a water pump controlled by a microcontroller which is activated when the proximity sensor sends a signal. reading results from the ultrasonic sensor in a water container with a container height of 17 cm by adjusting the sensor distance from 5cm to 12cm. Testing for sprout growth begins on the first day at 17:00 with a height of 1 cm. This test continues until the third day with a sprout height of 5 cm, the condition of the normal humidity sensor is below 100%

***Keywords*** : *sprouts (tounge), Arduino Uno R3 microcontroller, DHT22*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan laporan akhir tepat pada waktunya. Laporan akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III di Politeknik Negeri Sriwijayapada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika, dengan judul “**Rancang Bangun Alat Budidaya Kecambah Kacang Hijau Otomatis Skala Rumah Tangga**”. Kelancaran dalam proses pembuatan dan penulisan ini tak luput berkat bimbingan, arahan, dan petunjuk dari berbagai pihak, baik tahap persiapan, penyusunan sampai terselesainya laporan akhir ini. Maka dari itu saya sebagai penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

**1. Ibu Yurni Oktarina, ST., M.T selaku Dosen Pembimbing I**

**2. Bapak Ir. Faisal Damsi., M.T selaku Dosen Pembimbing II**

Tak lupa pula penulis mengucapkan banyak terima kasih juga atas bantuan moril dan materi yang telah diberikan sehingga laporan akhir ini dapat diselesaikan dan ditetapkan di Politeknik Negeri Sriwijaya, Kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T., selaku Sekertaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom., selaku Koordinator Program Studi Teknik Elektronika.
5. Seluruh Staf Teknisi laboratorium dan bengkel Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh Staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

7. Kepada Orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa, dan dorongan semangat kepada saya selama proses pembuatan penulisan Laporan Akhir ini.
8. Kepada teman-teman saya, yang telah memberikan segala dukungannya dalam berbagai bentuk selama penulisan laporan akhir ini berlangsung.
9. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga Laporan Akhir ini selesai.

Semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan dapat menjadi amal kebaikan dihadapan Tuhan Yang Maha Esa. Penulis berharap agar laporan ini akan berguna bagi pembaca nantinya baik itu mahasiswa jurusan Teknik Elektronika ataupun pembaca umum lainnya.

Palembang, Agustus 2023

Roain Gantada Setya



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	<b>iii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.4.1 Tujuan .....	2
1.4.2 Manfaat .....	2
1.5 Metode Penulisan .....	3
1.5.1 Metode Literatur .....	3
1.5.2 Metode Observasi .....	3
1.5.3 Metode Wawancara .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>5</b>
2.1 Kacang Hijau .....	5
2.2 Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	6
2.3 Sensor DHT22 .....	8
2.4 RTC DS3231 .....	9
2.5 Arduino .....	9
2.5.1 Arduino UNO .....	10
2.5.2 Fitur Mikrokontroler ATmega328 .....	12

2.5.3 Software Arduino IDE.....	13
2.6 Modul LCD (Liquid Crystal Display).....	14
2.6.1 Inter Integrated Circuit (I2C).....	16
2.7 Kabel Jumpera .....	17
2.8 Buzzer.....	18
2.9 Adaptor.....	18
<b>BAB III DESAIN DAN PERANCANGAN .....</b>	<b>21</b>
3.1 Tujuan Perancangan .....	21
3.1.1 Persiapan Umum .....	21
3.1.2 Perancangan Sistem.....	21
3.1.3 Pengujian Alat.....	22
3.1.4 Pengumpulan Data .....	22
3.1.5 Evaluasi .....	22
3.2 Blok Diagram.....	22
3.3 Perancangan Alat.....	24
3.3.1 Perancangan Skematik Input .....	24
3.3.2 Perancangan Skematik Output .....	26
3.3.3 Perancangan Skematik Keseluruhan .....	28
3.4 Perancangan Mekanik .....	29
3.5 Flowchart/Diagram Alir Sistem.....	30
3.6 Prinsip Kerja .....	32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>33</b>
4.1 Pembahasan .....	33
4.2 Alat-Alat Pendukung Pengukuran .....	33
4.3 Langkah-Langkah Pengambilan Data .....	34
4.4 Data Hasil Pengujian dan Analisa.....	34
4.5 Pengujian Sensor Ultrasonik .....	34
4.6 Pengujian Sensor Suhu Kelembaban .....	36
4.7 Pengujian RTC3231 .....	40
4.8 Pengujian Sistem Alat Keseluruhan.....	43
4.9 Analisa Keseluruhan Data .....	50

<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>	<b>52</b>
<b>KESIMPULAN.....</b>	<b>53</b>

## DAFTAR GAMBAR

2.1 Cara Kerja Sensor ultrasonic .....	7
2.2 sensor ultrasonic HC-SR04 .....	8
2.3 sensor suhu kelembaban.....	9
2.4 RTC DS3231 .....	9
2.5 arduino UNO .....	10
2.6 bagian-bagian Arduino UNO.....	11
2.7 Tampilan Software Arduino IDE.....	13
2.8 Liquid Crystal Display 16x2.....	15
2.9 Inter Itergrated Circuit (I2C) .....	16
2.10 Skema Satu Frame Transmisi I2C .....	17
2.11 Kabel Jumper .....	17
2.12 Buzzer.....	18
2.13 Adaptor.....	18
3.1 Blok Diagram Budidaya Kecambah .....	22
3.2 Rangkaian Skematik Input Sensor Ultrasonik .....	24
3.3 Rangkaian Skematik Input Sensor DHT22 .....	25
3.4 Rangkaian Skematik Input RTC.....	25
3.5 Rangkaian Skematik Output LCD .....	26
3.6 Rangkaian Skematik Output Pompa Air .....	27
3.7 Rangkaian Skematik Output Buzzer .....	27
3.8 Rangkaian Skematik Keseluruhan .....	28
3.9 Desain 3D Tampilan Depan Alat Kecambah .....	29
3.10 Desain 3D Tampilan Belakang Alat Kecambah.....	30
3.11 Flowchart Budidaya Kecambah.....	31
4.1 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik .....	35
4.2 Grafik Pengujian Sensor Kelembaban & suhu di hari pertama.....	37
4.3 Hasil Pengujian Sensor Kelembaban Hari Pertama.....	37
4.4 Grafik Pengujian Sensor Kelembaban & suhu di hari kedua.....	38
4.5 Hasil Pengujian Sensor Kelembaban Hari Kedua .....	39
4.6 Grafik Pengujian Sensor Kelembaban & suhu di hari ketiga.....	40

4.7 Hasil Pengujian Sensor Kelembaban Hari Ketiga .....	40
4.8 Hasil Pengujian RTC Penyiraman Jam 8 Hari Pertama .....	41
4.9 Hasil Pengujian RTC Penyiraman Jam 4 Hari Pertama .....	42
4.10 Hasil Pengujian RTC Penyiraman Jam 8 Hari Kedua.....	42
4.11 Hasil Pengujian RTC Penyiraman Jam 4 Hari Kedua.....	43
4.12 Alat Keseluruhan.....	44
4.13 Tampilan Alat Mendeteksi Waktu .....	44
4.14 Menampilkan Level Air .....	44
4.15 Pengujian Alat Keseluruhan Kecambah Hari Pertama .....	46
4.16 Hasil Pengujian Data Keseluruhan Hari Pertama .....	46
4.17 Pengujian Tinggi Kecambah di hari kedua.....	48
4.18 Hasil Pengujian Data Keseluruhan Hari Kedua .....	48
4.19 Pengujian Tinggi Kecambah di hari ketiga .....	50
4.20 Hasil Pengujian data keseluruhan RTC Hari ketiga.....	50

## DAFTAR TABEL

3.1 Konfigurasi Pin Pada Arduino Uno.....	28
4.1 Pengujian Sensor Ultrasonik .....	35
4.2 Pengujian Sensor Suhu Kelembaban Hari Pertama .....	36
4.3 Pengujian Sensor Suhu Kelembaban Hari Kedua.....	38
4.4 Pengujian Sensor Suhu Kelembaban Hari Ketiga .....	39
4.5 Pengujian RTC Jam 8 Hari Pertama .....	41
4.6 Pengujian RTC Jam 4 Hari Pertama .....	41
4.7 Pengujian RTC Jam 8 Hari Kedua .....	42
4.8 Pengujian RTC Jam 4 Hari Kedua.....	43
4.9 Pengujian Data Keseluruhan Alat Kecambah Hari Pertama .....	45
4.10 Pengujian Data Keseluruhan Alat Kecambah Hari Kedua.....	47
4.11 Pengujian Data Keseluruhan Alat Kecambah Hari Ketiga.....	49