

**IMPLEMENTASI SENSOR SUHU DAN SENSOR WARNA
DALAM *MONITORING* KELEMBABAN DAN MENDETEKSI
KUTU PADA DISPENSER BERAS OTOMATIS**



LAPORAN AKHIR

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

**Oleh :
AYU LESTARI
062230320598**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI SENSOR SUHU DAN SENSOR WARNA DALAM MONITORING KELEMBABAN DAN MENDETEKSI KUTU PADA DISPENSER BERAS OTOMATIS



LAPORAN AKHIR

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

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Masayu Anisah, S.T., M.T.
197012281993032001

Ir. Evelina, S.T., M.Kom.
196411131989032001

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Elektronika



Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM.
197907222008011007

Ir. Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom.
197508162001121001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Penulis yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ayu Lestari

NPM : 062230320598

Judul Laporan Akhir : IMPLEMENTASI SENSOR SUHU DAN
SENSOR WARNA DALAM *MONITORING*
KELEMBAPAN DAN MENDETEKSI KUTU
PADA DISPENSER BERAS OTOMATIS

Menyatakan bahwa Laporan Akhir ini merupakan hasil karya tulis yang dibuat penulis dengan arahan dan bimbingan dari Pembimbing I dan Pembimbing II. Apabila ditemukannya penjiplakan/*plagiat* dalam Laporan Akhir ini, maka penulis siap bertanggung jawab menerima sanksi Akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini penulis buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, Juli 2025

Yang Membuat Pernyataan



Ayu Lestari

062230320598

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Allah tidak mengatakan hidup ini mudah, Tetapi Allah berjanji bahwa sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”

(QS. Al-Insyirah : 5-6)

“Dan satu lagi, Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(QS. Al-Baqarah : 286)

“Working hard is important. But there is something that matters even more : believing in yourself”

(Harry Potter – Harry Potter and The Order of The Phoenix)

“Keberhasilan bukan milik orang pintar, keberhasilan adalah milik mereka yang senantiasa berusaha”

(BJ Habibie)

PERSEMBAHAN :

Dengan rasa syukur yang tiada henti, penulis mempersembahkan Laporan Akhir ini kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan semua kenikmatan hidup, kesehatan, rezeki, kekuatan kepada penulis dan semuanya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan ini dengan penuh semangat dan usaha.
2. Ayahanda Sudiman yang penulis sayang dan cintai atas kerja keras dan usahanya serta selalu sabar menghadapi anak nya satu-satu ini kalau dalam keadaan tidak *mood* dan bisa mengatasi nya. Terima kasih ayah yang selalu direpoti dalam hal apapun itu dan selalu khawatir jika anaknya belum pulang kerumah, dalam hal *do'a* sehingga penulis bisa kuat untuk menghadapi segala masalah, menjadi pendengar jika ada kesulitan, tidak lupa juga ayah yang selalu ada untuk

mengantar dan menjemput penulis mulai dari penulis sejak TK hingga kuliah semester 1.

3. Ibunda Miswati yang sangat penulis sayangi lebih dari apapun itu yang selalu berusaha dan bekerja keras untuk membuat anaknya yang hanya satu ini menjujung pendidikan tinggi. Terima kasih ibu atas do'a yang selalu ibu panjatkan, semangat dan motivasi. Penulis tau ibu sudah cape untuk bekerja tetapi ibu selalu memperkuat diri ibu apapun yang terjadi, terima kasih ibu yang selalu perhatian dan khawatir atas keselamatan anaknya setiap hari, terima kasih juga selalu mempersiapkan semua masakan dan selalu memastikan jika anaknya sudah makan, terima kasih ibu atas semua kasih sayang yang penulis rasa kasih sayang yang ibu berikan sudah lebih dari cukup, ibu yang sangat sabar menghadapi anak satu-satunya ini, jika penulis sakit ibu selalu khawatir dan berusaha untuk membuat anaknya sembuh kembali. Terima kasih ibu telah menjadi tempat curhat terbaik dan menjadi pendengar setiap cerita yang penulis bawa ke rumah. Maafkan penulis yang selalu bikin ibu repot dan pusing setiap harinya, *love you so much mom*.
4. Kedua dosen pembimbing penulis yang terhormat yaitu ibu Ir. Masayu Anisah, S.T., M.T. dan ibu Ir. Evelina, S.T., M.Kom. yang telah membimbing penulis dengan sabar, tulus, dan ikhlas juga membagi waktu untuk membimbing penulis sehingga membuat penulis paham dan mengerti.
5. Zakiah Putri Pratiwi dan Felisha Myra Adelia sebagai sahabat penulis yang selalu bertanya kabar penulis, membantu dan selalu mendengarkan keluh kesah penulis.
6. Putri Sabrina dan Rizka Septiani sebagai sahabat selama berjuang di masa kuliah ini, yang selalu memberikan pertolongan dalam hal apapun, memberikan canda tawa, memberikan satu sama lain, kompak dalam hal apapun, semua bentuk kepedulian, dan bisa mengerti dan menerima apa adanya satu sama lain.
7. Teman satu kelas EC'22 yang terkadang memberikan bantuan dan semangat satu sama lain.
8. Diri sendiri yang sudah kuat dan mampu bertahan dalam semua masalah yang pernah dilewati.

ABSTRAK

IMPLEMENTASI SENSOR SUHU DAN SENSOR WARNA DALAM MONITORING KELEMBAPAN DAN MENDETEKSI KUTU PADA DISPENSER BERAS OTOMATIS

(2025 : xv + 51 halaman + 38 gambar + 12 tabel + lampiran)

Ayu Lestari

062230320598

Teknik Elektronika

Politeknik Negeri Sriwijaya

Beras merupakan bahan pangan utama bagi sebagian besar masyarakat Indonesia. Sebagai komoditas pokok, beras dijual dalam berbagai bentuk, baik dalam kemasan maupun eceran. Pada sistem penjualan eceran, beras umumnya disimpan dalam wadah tertutup seperti dispenser beras otomatis. Penyimpanan beras dalam jangka waktu lama dapat memengaruhi kualitasnya, terutama jika kondisi lingkungan di sekitar tempat penyimpanan tidak dikendalikan dengan baik. Kelembaban yang tinggi dan suhu yang tidak stabil dapat mempercepat penurunan mutu beras, bahkan memicu munculnya hama seperti kutu beras dan jamur. Faktor-faktor ini tidak hanya mengganggu tampilan beras, tetapi juga mengurangi nilai jual dan keamanan konsumsi. Untuk menjaga kualitas beras tetap baik, diperlukan sistem pemantauan lingkungan penyimpanan yang memperhatikan suhu dan kelembaban relatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengamati pengaruh kondisi penyimpanan terhadap kualitas beras agar tetap layak jual dan aman dikonsumsi.

Kata Kunci : Kutu beras, Sensor DHT11, Sensor warna TCS3200, Arduino Uno

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF TEMPERATURE AND COLOR SENSORS FOR HUMIDITY MONITORING AND RICE WEEVIL DETECTION IN AN AUTOMATIC RICE DISPENSER

(2025 : xv + 51 pages + 38 figures + 12 tables + appendices)

Ayu Lestari

062230320598

Teknik Elektronika

Politeknik Negeri Sriwijaya

Rice is a staple food for the majority of Indonesia's population. As a primary commodity, it is sold in various forms, both packaged and in bulk. In traditional retail systems, rice is often stored in sealed containers such as automatic rice dispensers. However, prolonged storage under uncontrolled environmental conditions can affect its quality. High humidity and fluctuating temperatures may lead to a decline in rice quality and can also trigger the appearance of pests such as rice weevils and mold. These factors not only reduce the visual appeal of rice but also compromise its market value and safety for consumption. To maintain rice quality, it is essential to monitor the storage environment, particularly temperature and relative humidity. This study aims to examine how storage conditions influence rice quality to ensure it remains marketable and safe for consumers.

Keywords : Rice weevils, TCS3200 color sensor, DHT11 sensor, Arduino Uno

KATA PENGANTAR

Dengan rasa syukur yang sangat mendalam kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir tepat pada waktunya. Tidak lupa juga shalawat serta salam kita panjatkan kepada nabi kita nabi besar Muhammad SAW dan umatnya hingga akhir zaman.

Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya dengan judul “**Implementasi Sensor Suhu dan Sensor Warna Dalam *Monitoring* Kelembaban dan Mendeteksi Kutu Pada Dispenser Beras Otomatis**”.

Kelancaran dalam proses penulisan Laporan Akhir ini tidak lupa dikarenakan berkat dari bimbingan, arahan, dan petunjuk dari berbagai pihak, sehingga selesainya proses dalam pembuatan Laporan Akhir ini. Maka dari itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. **Ibu Ir. Masayu Anisah, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I**
2. **Ibu Ir. Evelina, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II**

Kemudian tidak lupa juga, penulis mengucapkan banyak terima kasih atas dukungan, semangat, bantuan material, dan bantuan moril yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan oleh Politeknik Negeri Sriwijaya. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ayah dan Ibu yang sangat penulis sayangi dan cintai serta yang memberikan seluruh kasih sayang yang tidak terhingga kepada penulis, memberikan perhatian yang

lebih, memberikan dukungan, memberikan semangat, memberikan beribu-ribu do'a, memberikan semua termasuk dari segi materi dan selalu mengusahakan yang terbaik hanya untuk anak satu-satunya ini.

6. Putri Sabrina dan Rizka Septiani yang selalu ada di selama masa perkuliahan dari awal hingga akhir, selalu membantu satu sama lain, memberikan semangat dan tempat bertukar pikiran.
7. Teman – teman satu kelas EC'22 yang setiap harinya terkadang menghibur atas beberapa kelakuan random.
8. Semua yang terkait dalam proses pembuatan Laporan Akhir ini.

Dalam penyusunan laporan ini terdapat beberapa kekurangan , maka penulis sangat menerima saran dan juga kritik yang kemudian akan menjadi referensi bagi penulis agar bisa menjadikan Laporan Akhir ini lebih baik lagi. Penulis berharap agar Laporan Akhir ini dapat bermanfaat dan menjadi referensi bagi para pembaca, khususnya bagi mahasiswa/i Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya. Akhir kata, semoga semua pihak yang terkait dalam penulisan Laporan Akhir ini dapat dibalas kebaikannya oleh Allah SWT.

Palembang, Juli 2025
Penulis,

Ayu Lestari

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 Metode Penulisan.....	4
1.5.1 Metode Literatur.....	4
1.5.2 Metode Konsultasi.....	4
1.5.3 Metode Wawancara.....	4
1.5.4 Metode Observasi.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Beras.....	6
2.2 Kutu Beras (<i>Sitophilus Oryzae</i>).....	6
2.3 Adaptor.....	7

2.4	Mikrokontroler.....	9
2.4.1	Arduino Uno R3	9
2.5	<i>Software</i> Arduino IDE.....	10
2.6	Sensor	11
2.6.1	Sensor DHT11	11
2.6.2	Sensor TCS 3200.....	12
2.7	LCD 16 x 2.....	16
2.8	I2C <i>Module</i>	17
2.9	<i>Buzzer</i>	18
2.10	<i>Module Relay 1 Chanel</i>	19
2.11	Kipas DC 12V	20
BAB III RANCANG BANGUN.....		22
3.1	Perancangan Sistem.....	22
3.2	Blok Diagram	23
3.3	<i>Flowchart</i>	24
3.4	Perancangan Elektronik.....	26
3.4.1	Sensor Suhu DHT11 pada Arduino Uno	26
3.4.2	Sensor Warna TCS3200 pada Arduino Uno.....	31
3.4.3	<i>Wiring</i> Keseluruhan.....	36
3.5	Perancangan Mekanik.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		44
4.1	Tujuan Pengujian Alat.....	44
4.2	Metode Pengujian Alat.....	44
4.3	Langkah-langkah Pengambilan Data.....	45
4.4	Hasil Pengujian.....	45
4.4.1	Hasil Pengujian Sensor DHT11 dan Sensor TCS3200.....	45

4.4.2	Pengujian Sensor TCS3200.....	46
4.5	Analisa.....	47
BAB V PENUTUP.....		49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....		50
LAMPIRAN.....		xvi

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kotu Beras.....	7
Gambar 2. 2 Adaptor.....	8
Gambar 2. 3 <i>Datasheet</i> Pin Arduino UNO.....	9
Gambar 2. 4 Arduino Uno R3	10
Gambar 2. 5 <i>Software</i> Arduino IDE.....	11
Gambar 2. 6 Sensor DHT11	12
Gambar 2. 7 Sensor TCS3200.....	14
Gambar 2. 8 Karakteristik Sensitivitas Dan Linieritas Photodiode Terhadap Panjang Gelombang Cahaya.....	15
Gambar 2. 9 LCD 16 x 2.....	17
Gambar 2. 10 I2C.....	18
Gambar 2. 11 <i>Buzzer</i>	19
Gambar 2. 12 <i>Module Relay 1 Chanel</i>	20
Gambar 2. 13 Kipas DC 12 Volt.....	20
Gambar 3. 1 Blok Diagram.....	23
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i>	25
Gambar 3. 3 Modul Sensor DHT11	26
Gambar 3. 4 Rangkaian Skematik Diagram Sensor Suhu DHT11.....	27
Gambar 3. 5 Arduino Uno.....	28
Gambar 3. 6 <i>Relay 1 Chanel</i>	29
Gambar 3. 7 Skematik Rangkaian Sistem <i>Monitoring</i> Kelembapan.....	30
Gambar 3. 8 Tata Letak Komponen.....	31
Gambar 3. 9 Sensor Warna TCS3200	32
Gambar 3. 10 Rangkaian Skematik Diagram Sensor TCS3200.....	33
Gambar 3. 11 Mikrokontroler Arduino Uno	34
Gambar 3. 12 <i>Buzzer</i> sebagai indikator output.....	35
Gambar 3. 13 Rangkaian Pendeteksi Kotu Beras Pada Dispenser Beras Otomatis	35
Gambar 3. 14 Tata Letak Komponen Rangkaian Pendeteksi Kotu Beras Pada Dispenser Beras Otomatis.....	36
Gambar 3. 15 Skematik <i>Wiring</i> Keseluruhan.....	37

Gambar 3. 16 Tata Letak Komponen.....	37
Gambar 3. 17 Perancangan Pondasi Dispenser Beras Otomatis	38
Gambar 3. 18 Perancangan Meja Dispenser Beras Otomatis.....	39
Gambar 3. 19 Perancangan Mekanik <i>Body</i> Dispenser Beras Otomatis.....	39
Gambar 3. 20 Perancangan Mekanik Tempat Turunnya Beras.....	40
Gambar 3. 21 Perancangan Mekanik Tempat Penyimpanan Beras	40
Gambar 3. 22 Perancangan Mekanik Pintu Atas dan Pintu Bawah Dispenser Beras Otomatis.....	41
Gambar 3. 23 Letak <i>Input</i> Dan <i>Output</i> Rangkaian.....	42
Gambar 3. 24 Tampilan Dispenser Beras Otomatis Dari Sisi Depan dan Sisi Belakang.....	42
Gambar 3. 25 Tampilan Dispenser Beras Otomatis Dari Samping kanan dan Samping Kiri.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino UNO	10
Tabel 2. 2 Spesifikasi Sensor DHT11	12
Tabel 2. 3 Fungsi Pin Sensor TCS 3200	14
Tabel 2. 4 Spesifikasi LCD 16 x 2	17
Tabel 2. 5 Spesifikasi <i>Module</i> I2C	18
Tabel 2. 6 Saluran Terminal <i>Relay</i>	19
Tabel 2. 7 Spesifikasi <i>Module Relay 1 Chanel</i>	20
Tabel 2. 8 Spesifikasi Kipas Dc	21
Tabel 4. 1 Data Pengujian Sensor DHT11 dan Sensor TCS3200	45
Tabel 4. 2 Data Pengujian Sensor DHT11 dan Sensor TCS3200	46
Tabel 4. 3 Data Pengujian TCS3200	46
Tabel 4. 4 Data Pengujian TCS3200	47