

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING SUHU DAN
KELEMBAPAN PADA ROTI TAWAR BOGA RASA UNTUK
MENJAGA KUALITAS PRODUK**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

LARASATI BALGIS SUMA

062230320652

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN PADA ROTI TAWAR BOGA RASA UNTUK MENJAGA KUALITAS PRODUK



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

Larasati Balgis Suma
062230320652
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

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

Dosen Pembimbing II

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom
NIP. 197612132000032001

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

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

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Elektronika

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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Penulis yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Larasati Balgis Suma

NPM : 062230320652

Judul Laporan Akhir : RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING
SUHU DAN KELEMBAPAN PADA ROTI TAWAR
BOGA RASA UNTUK MENJAGA KUALITAS
PRODUK

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


Larasati

062230320652



MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Q.S AL-Baqarah: 286)

“Kegagalan hanya akan terjadi jika kita menyerah”

(B.J. Habibie)

“Mungkin bagian tersulit dalam hidupmu hanyalah memiliki keberanian untuk mencoba”

(Rachel Hollis)

“Hadapi semuanya langsung di muka, apapun yang terjadi tidak apa, setiap hari ku bersyukur melihatmu berselimut harapan, berbekal cerita”

(Baskara Putra - Hindia)

PERSEMBAHAN

Karya ini kupersembahkan kepada :

- *Allah SWT atas keridhoannya*
- *Kedua orang tuaku bapak Sunardi dan ibu Lemma Fauzah yang telah memberiku semangat.*
- *Ibu Masayu Anisah, S.T., M.T. dan Ibu Dewi Permata Sari, S.T.,M.Kom. Selaku dosen pembimbing*
- *Teman-Teman dan pihak-pihak yang telah membantu dalam pembuatan Laporan Akhir ini.*
- *Almameter kebanggaan Politeknik Negeri Sriwijaya.*

ABSTRAK

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING SUHU DAN
KELEMBAPAN PADA ROTI TAWAR BOGA RASA UNTUK MENJAGA
KUALITAS PRODUK**

(2025) : XV + 57 halaman + Daftar pustaka + Lampiran

LARASATI BALGIS SUMA

062230320652

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

Proses penyimpanan bahan pangan seperti roti tawar harus diawasi secara ketat oleh pihak industri. Hal tersebut bertujuan untuk menjaga kualitas produk agar kesegaran dan kesehatannya dapat bertahan lama. Dalam menyelesaikan permasalahan tersebut, penulis melakukan pengujian untuk merancang dan membangun sistem monitoring suhu serta kelembapan produk roti tawar. Adapun tempat pelaksanaan penelitian ini yaitu di pabrik roti tawar “Boga Rasa” yang berada di kota Palembang. Penulis membuat alat dengan sistem berbasis Internet of Things (IoT) serta menggunakan sensor DHT11 untuk mengukur suhu dan kelembapan udara pada produk. Selain itu terdapat juga sistem mikrokontroler ESP8266 sebagai pengolah dan pengirim data yang terhubung ke aplikasi Blynk. Pada aplikasi Blynk, data suhu dan kelembapan udara produk ditampilkan secara real-time melalui LCD 16x2, kemudian dapat dipantau dari jarak jauh melalui perangkat seluler. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menjaga suhu ruang penyimpanan roti pada kisaran suhu 30°C dan kelembapan sekitar 75%, yang merupakan kondisi optimal untuk penyimpanan roti. Sistem ini juga secara otomatis mengaktifkan kipas atau lampu pijar apabila terjadi penyimpangan dari nilai ambang batas, sehingga dapat meminimalisir kerusakan produk akibat faktor lingkungan. Dengan demikian, sistem ini terbukti efektif dan efisien dalam membantu menjaga kualitas roti tawar selama proses produksi dan penyimpanan pada suhu dan kelembapan yang tepat.

Kata kunci : *Iot, DHT11, Node MCU 8266, lampu pijar, kipas dc, Blynk*

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A TEMPERATURE AND HUMIDITY MONITORING SYSTEM FOR WHITE BREAD AT BOGA RASA TO MAINTAIN PRODUCT QUALITY

(2026) : XV + 57 halaman + Daftar pustaka + Lampiran

LARASATI BALGIS SUMA

062230320652

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

The storage process of food products such as white bread must be closely monitored by the industry to maintain product quality, ensuring its freshness and safety over time. To address this issue, the author conducted an experimental study to design and build a monitoring system for the temperature and humidity of white bread products. This research was carried out at the “Boga Rasa” white bread factory located in Palembang. The system was built based on the Internet of Things (IoT) using a DHT11 sensor to measure the air temperature and humidity around the product. In addition, an ESP8266 microcontroller was used to process and transmit the data to the Blynk application. Through Blynk, the temperature and humidity data are displayed in real time on a 16x2 LCD screen and can also be monitored remotely via mobile devices. The test results showed that the system was able to maintain the storage room temperature at around 30°C and humidity at approximately 75%, which are optimal conditions for bread storage. The system also automatically activates a fan or incandescent lamp whenever the measured values deviate from the preset thresholds, thus minimizing product damage due to environmental factors. Therefore, this system has proven to be effective and efficient in helping to maintain the quality of white bread during production and storage by keeping the temperature and humidity within proper limits.

Keyword : *Iot, DHT11, Node MCU 8266, heater, exhaust, Blynk*

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan baik dan tepat pada waktunya. Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika, dengan judul “**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN PADA ROTI TAWAR BOGA RASA UNTUK MENJAGA KUALITAS PRODUK**”.

Kelancaran dalam proses penulisan Laporan Akhir ini tidak luput berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya Laporan Akhir ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu **Masayu Anisah, S.T., M.T.** selaku Dosen Pembimbing I.
2. Ibu **Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.** selaku Dosen Pembimbing II.

Kemudian penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan ketentuan yang telah ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada:

1. Bapak Ir. H. Irawan Rusnandi, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Selamat Muslimin, S.T., M.Kom. 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 Niksen Afrizal, S.T., M.Kom. Selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ifan Fahrul Amrullah sebagai pihak yang mengizinkan penulis untuk menyediakan ruang pemasangan alat di Pabrik Roti tawar Boga Rasa, terima

kasih banyak bapak atas izin yang sangat berarti ini sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar.

6. Kedua Orang tua, serta keluarga yang telah memberikan segala doa demi kelancaran Laporan Akhir saya dan motivasi, semangat serta dukungan baik moral maupun materil dalam menyelesaikan Laporan Akhir.
7. Teman-teman seperjuangan dibalik layar yang saling merangkul bersama-sama apapun kondisinya.
8. Teman-teman Program Studi D3-Teknik Elektronika'22.

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

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	II
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	III
MOTO DAN PERSEMBAHAN	IV
ABSTRAK.....	V
<i>ABSTRACT</i>.....	VI
KATA PENGANTAR.....	VII
DAFTAR ISI.....	IX
DAFTAR GAMBAR.....	XII
DAFTAR TABEL	XIV
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	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 Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Roti Tawar	6
2.2 Pengaruh suhu terhadap roti tawar	7
2.3 Sensor suhu dan kelembapan (DHT11)	8
2.4 Modul Node MCU ESP8266	11
2.5 <i>Base Plate</i> NodeMCU ESP8266	12

2.6 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	14
2.7 L2C Module	15
2.8 Modul Relay	16
2.9 <i>Exhaust Fan DC</i>	18
2.10 <i>Power Supply</i>	19
2.11 <i>Software</i> Arduino IDE	19
2.12 Internet of Things (IoT)	22
2.13 Aplikasi Blynk	23
2.14 Adaptor	24
BAB III RANCANG BANGUN	28
3.1 Rancang bangun	28
3.2 Tujuan perancangan	28
3.3 Perancangan Elektronik	28
3.3.1 Diagram Blok	28
3.3.2 Flowchart	30
3.3.3 Perancangan Elektronik	32
3.5 Perancangan Mekanik	36
3.6 Prinsip Kerja Rangkaian	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Deskripsi Alat	39
4.2 Tujuan dan pengujian alat	39
4.3 Alat alat pendukung pengambilan data	40
4.4 Langkah-langkah pengambilan data	40
4.5 Pengujian sensor DHT11	41
4.5.1 Pengujian Suhu	41
4.5.2 Pengujian kelembapan	45
4.6 Data perbandingan toko roti menggunakan hygrometer	48

BAB V PENUTUP	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Pabrik roti boga rasa	1
Gambar 2.1 Roti Tawar	7
Gambar 2.2 Modul Sensor DHT11.....	9
Gambar 2.3 Diagram waktu sensor DHT11	11
Gambar 2.4 Modul NodeMCU ESP8266	12
Gambar 2.5 Papan ekspansi NodeMCU ESP8266	13
Gambar 2.6 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD).....	15
Gambar 2.7 Modul L2C LCD karakter	15
Gambar 2.8 Modul Relay 2 channel	17
Gambar 2.9 Skematik <i>exhaust fan dc</i>	18
Gambar 2.10 Software Arduino IDE	20
Gambar 2.11 Bagian-bagian Arduino	20
Gambar 2.12 <i>Internet Of Things</i> (IoT).....	23
Gambar 2.14 <i>Blynk Cloud Server</i>	24
Gambar 2.15 Rangkaiandasar adaptor	25
Gambar 2.16 Adaptor.....	26
Gambar 3.1 Diagram Blok	29
Gambar 3.2 Flowchart.....	30
Gambar 3.3 wiring skematik sensor DHT11 ke NodeMCU 8266.....	32
Gambar 3.4 konfigurasi sensor DHT11 pada Nodemcu 8266	32
Gambar 3.5 Skematik LCD 16x2 ke NodeMCU 8266	33
Gambar 3.6 Konfigurasi LCD 16x2 ke NodeMCU 8266	33
Gambar 3.7 Skematik Modul relay 2 channel ke NodeMCU 8266	34
Gambar 3.8 Konfigurasi Modul Relay 2 channel ke NodeMCU 8266	34
Gambar 3.9 Skematik Rangkaian Keseluruhan	35
Gambar 3.10 Skematik rangkaian keseluruhan	36
Gambar 3.11 Tampak dalam.....	37

Gambar 3.12 Tampak depan.	37
Gambar 4.1 Monitoring suhu dan kelembapan di jam 09.00 WIB.	47
Gambar 4.2 Monitoring suhu dan kelembapan di jam 14.00 WIB	47
Gambar 4.3 Monitoring suhu dan kelembapan di jam 19.00 WIB	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Sensor DHT11.....	9
Tabel 2.2 Fitur papan basis Ekspansi NodeMCU 8266	13
Tabel 3.1 ukuran skala rangkaian	37
Tabel 4.1 Pengujian suhu sensor DHT 11 Hari ke Satu	42
Tabel 4. 2 pengujian pada hygrometer	43
Tabel 4.3 Pengujian suhu sensor DHT 11 Hari ke dua	44
Tabel 4.4 Pengujian kelembapan sensor DHT 11 Hari ke satu	45
Tabel 4.4 Data hasil survei toko roti	48