

LAPORAN KARYA ILMIAH
RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI
FORMALIN PADA KUAH BAKSO BERBASIS
ARDUINO UNO



Telah diterima sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknik Elektro

Disusun Oleh:
RENDY WIRADHARMA
181720027

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINA DARMA
PALEMBANG
2023

HALAMAN PENGESAHAN KARYA ILMIAH

**RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI FORMALIN PADA KUAH
BAKSO BERBASIS ARDUINO UNO**

RENDY WIRADHARMA
181720027

**Telah Diterima Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Elektro**

Menyetujui :

Dosen Pembimbing



Endah Fitriani, S.T., M.T
NIP : 130209372

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma**



Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI, MKM
NIP : 220401508

**Ketua Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Sains Teknologi**



Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi



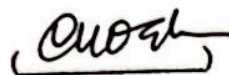
Ir. Nina Paramytha, S.M.Sc
NIP : 120109354

HALAMAN PERSETUJUAN KARYA ILMIAH

Judul laporan penelitian "Rancang Bangun Alat Pendeteksi Formalin Pada Kuah Bakso Berbasis Arduino Uno " disusun oleh : Rendy Wiradharma.
NIM : 181720027. Telah dipertahankan pada ujian hari Selasa tanggal 14 Maret 2023 dihadapan tim penguji dengan anggotanya sebagai berikut :

Komisi Penguji :

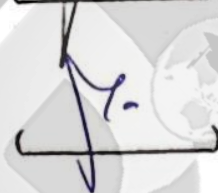
1. Ketua : Endah Fitriani, S.T., M.T



2. Anggota 1 : Normaliaty Fithri, S.T., M.M., M.T



3. Anggota 2 : Muhammad Ariandi, M.Kom



∴ Ketua Program Studi
Teknik Elektro
Fakultas Teknik



Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi

Ir. Nina Paramytha Is.M.Sc
NIP : 120109354

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : RENDY WIRADHARMA

NIM : 181720027

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis berupa laporan penelitian ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik sarjana di Universitas Bina Darma dan perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing.
3. Tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain pada karya tulis ini, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama perancang dan memasukkan ke dalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia laporan penelitian Saya di cek keasliannya menggunakan plagiat checker serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses public secara langsung.
5. Surat pernyataan ini ditulis dengan sungguh – sungguh dan apabila terbukti melakukan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya siap menerima sanksi sesuai perundang – undangan yang berlaku.

Palembang, Maret 2023


METRAI
TEMAPEL
(N)244AKX421915503
Rendy Wiradharna

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Apapun yang terjadi hidup harus tetap berjalan seimbang, yang lalu hanyalah sebuah kenangan dan persiapkanlah yang terbaik untuk yang akan datang. Percayalah Allah SWT selalu bersamamu.

-Rendy Wiradharna-

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.

(Qs al – Insyirah : 6)

Kupersembahkan untuk :

- ❖ *Allah SWT*
- ❖ *Ayahanda (Jekki Hendrik) & Ibunda (Irwanti) yang selalu setia mensupport dan mendoakan saya*
- ❖ *Keluarga tercinta yang telah mendukung baik secara moril & materil*
- ❖ *Ibu Endah Fitriani,S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan membantu banyak dalam saya menyelesaikan skripsi ini*
- ❖ *Para dosen & staff karyawan teknik elektro Universitas Bina Darma*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya jualah, saya dapat menyelesaikan laporan penelitian atau tugas akhir yang berjudul “*Rancang Bangun Alat Pendeteksi Formalin Pada Kuah Bakso Berbasis Arduino Uno*”. Tujuan dari penulisan skripsi atau tugas akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Elektro di Universitas Bina Darma Palembang.

Pada kesempatan kali ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua yang telah memberikan doa, dan dukungan moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, selain itu penulis juga turut mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
2. Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM selaku Dekan Fakultas Sains Teknologi.
3. Ir. Nina Paramytha Is, M. Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.
4. Endah Fitriani , S.T., M.T. selaku pembimbing dalam pengerjaan tugas akhir ini yang telah banyak memberikan masukan-masukan dalam penyelesaian tugas akhir.
5. Normaliati Fithri, S.T., M.M., M.T. dan Muhammad Ariandi, M.Kom selaku dosen penguji.
6. Fero Triando, M.Kom selaku Kepala Laboratorium Teknik Elektro.

7. Kedua orang tua saya, yang tiada henti selalu mensupport dari segala sisi dan selalu setia mendoakan yang terbaik bagi saya.
8. Kedua saudara saya, Rulli Armando dan Kamilla Syifa Athiya, yang selalu menyemangati dan mendukung saya.
9. Hairunnisa S.E , yang selalu membantu saya dalam mengerjakan skripsi ini dan selalu mensupport baik itu secara moril maupun materil.
10. Para sahabat team “Elektro XVII” yaitu : Isnan Nugraha Marcheriz, Rizki Akbar, Muhammad Fauzan, Sandi Prayitno, Ainan Dinul Haq yang selalu kompak dan selalu siap saling membantu untuk menyelesaikan satu sama lain.

Penulis menyadari terdapat banyak kekurangan di dalam penulisan laporan ini. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak untuk penulisan skripsi yang lebih baik lagi kedepannya. Akhirnya, semoga skripsi ini berguna bagi kita semua khususnya Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Bina Darma Palembang.

Palembang, Maret 2023

Penulis,

Rendy Wiradharma

ABSTRAK

Rancang Bangun Alat Pendeteksi Formalin Pada Kuah Bakso Berbasis Arduino Uno

RENDY WIRADHARMA

181720027

Pada saat sekarang ini, maraknya penyalahgunaan bahan kimia pengawet untuk campuran bahan makanan agar dapat bertahan lama. Namun penyalahgunaan itu dapat menimbulkan gangguan kesehatan bagi tubuh kita. Karena itulah membuat alat pendeteksi formalin ini bertujuan untuk kita supaya lebih mudah menghindari makanan yang sudah terpapar bahan pengawet khususnya formalin. Detektor formalin adalah alat yang dirancang dengan mikrokontroler Arduino untuk membantu mengidentifikasi kadar formalin dalam. Formalin merupakan bahan kimia yang digunakan sebagai pengawet, Pada perancangan ini, kami menggunakan sensor HCHO sebagai bagian dari sistem deteksi formalin. Sensor HCHO bekerja dengan memanfaatkan reaksi kimia antara formalin dan katalis untuk menghasilkan hidroksil dan karbon monoksida. Sensor ini mampu mendeteksi formalin dan mengirimkan sinyal listrik ke modul kontrol yang terhubung ke perangkat. Modul kontrol akan menganalisis sinyal yang diperoleh dari sensor dan menampilkan hasilnya pada layar LCD yang terdapat pada alat.

Kata kunci : Arduino uno, Sensor HCHO, LCD

ABSTRACT

Design and Development of a Formalin Detection Tool In Arduino Uno-Based Meatball Soup

RENDY WIRADHARMA

181720027

At this time, there is widespread misuse of chemical preservatives to mix food ingredients so that they can last a long time, but this abuse can cause health problems for our bodies. That's why the purpose of this formalin detection tool is for us to more easily avoid food that has been exposed to preservatives, especially formalin. The formalin detector is a tool designed with an Arduino microcontroller to help identify levels of formaldehyde in Formalin is a chemical used as a preservative. In this design, we use an HCHO sensor as part of the formalin detection system. The HCHO sensor works by utilizing a chemical reaction between formalin and a catalyst to produce hydroxyl and carbon monoxide. This sensor is capable of detecting the concentration of HCHO and sending an electrical signal to the control module connected to the device. The control module will analyze the signal obtained from the sensor and display the results on the LCD screen located on the tool.

Keywords: Arduino uno, HCHO sensor, LCD

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|----------------|
| LEMBAR PENGESAHAN KARYA ILMIAH..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SEMINAR HASIL | iii |
| SURAT PERNYATAAN..... | iv |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| ABSTRAK | viii |
| ABSTRACT..... | ix |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL..... | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah..... | 3 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.4 Tujuan Dan Manfaat..... | 3 |
| 1.5 Metodologi Penulisan | 4 |
| 1.6 Sistematika Penulisan..... | 4 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 6 |
| 2.1 Formalin | 6 |
| 2.2 Rancang Bangun Alat..... | 7 |
| 2.3 Rangkaian Skematik..... | 8 |
| 2.4 Input | 8 |
| 2.4.1 Catu Daya | 9 |
| 2.5 Proses | 9 |
| 2.5.1 Arduino Uno | 9 |
| 2.5.2 Sensor HCHO | 10 |
| 2.6 Keluaran | 11 |

| | |
|--|-----------|
| 2.6.1 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD)..... | 11 |
| 2.6.2 Buzzer..... | 12 |
| BAB III RANCANG BANGUN ALAT | 13 |
| 3.1 Perencanaan Alat..... | 13 |
| 3.2 Tujuan Perancangan..... | 13 |
| 3.3 <i>Flowchart</i> | 13 |
| 3.4 Langkah – Langkah Perancangan Alat..... | 14 |
| 3.4.1 Pemasangan Sensor HCHO..... | 14 |
| 3.4.2 Pemasangan LCD..... | 15 |
| 3.4.3 Pemasangan Buzzer..... | 15 |
| 3.4.4 Pemasangan LED..... | 15 |
| 3.4.5 Pemasangan Mikrokontroler Arduino..... | 16 |
| 3.4.6 Pemasangan Relay..... | 16 |
| 3.5 Cara Kerja Alat..... | 16 |
| 3.6 Bentuk fisik Rancang Bangun Alat Pendeteksi Formalin Pada Kuah Bakso Berbasis Arduino Uno..... | 17 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 18 |
| 4.1 Tujuan Pengukuran..... | 18 |
| 4.2 Titik Pengukuran..... | 18 |
| 4.3 Hasil Pengukuran..... | 19 |
| 4.4 Hasil Perhitungan..... | 20 |
| 4.4.1 Perhitungan Tegangan Adaptor..... | 20 |
| 4.4.2 Presentase Kesalahan..... | 21 |
| 4.5 Uji Coba Sensor HCHO..... | 22 |
| 4.6 Analisa..... | 23 |
| BAB V PENUTUP | 25 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 25 |
| 5.2 Saran..... | 25 |
| DAFTAR PUSTAKA | 26 |
| LAMPIRAN | 27 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Rangkaian Skematik..... | 8 |
| Gambar 2.2 Rangkaian Catu daya..... | 9 |
| Gambar 2.3 Arduino Uno..... | 10 |
| Gambar 2.4 Sensor HCHO..... | 10 |
| Gambar 2.5 LCD..... | 11 |
| Gambar 2.6 Buzzer..... | 12 |
| Gambar 3.1 Flowchart..... | 14 |
| Gambar 3.2 Pemasangan Sensor HCHO..... | 14 |
| Gambar 3.3 Pemasangan LCD..... | 15 |
| Gambar 3.4 Pemasangan Buzzer..... | 15 |
| Gambar 3.5 Pemasangan LED..... | 16 |
| Gambar 3.6 Pemasangan Mikrokontroler Arduino..... | 16 |
| Gambar 3.7 Pemasangan Relay..... | 16 |
| Gambar 3.8 Rancang Bangun Alat Pendeteksi Formalin Pada Kuah Bakso Berbasis Arduino Uno..... | 17 |
| Gambar 4.1 Titik Pengukuran Alat..... | 18 |
| Gambar 4.2 Tampilan LCD..... | 24 |
| Gambar 4.3 Tampilan LCD..... | 24 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Blok Diagram..... | 8 |
| Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Uno..... | 10 |
| Tabel 2.3 LCD..... | 11 |
| Tabel 4.1 Tabel Hasil Pengukuran..... | 20 |
| Tabel 4.2 Tabel Presentase Kesalahan..... | 22 |
| Tabel 4.3 Tabel Uji coba Sensor HCHO..... | 22 |
| Tabel 4.4 Tabel Uji coba Sensor HCHO..... | 23 |
| Tabel 4.5 Tabel Uji coba Sensor HCHO..... | 23 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|----|
| LAMPIRAN 1 Berita Acara Seminar Judul..... | 28 |
| LAMPIRAN 2 Form Perbaikan Seminar Judul | 29 |
| LAMPIRAN 3 Surat Keterangan Lulus Seminar Proposal..... | 30 |
| LAMPIRAN 4 Lembar Perbaikan Seminar Proposal | 31 |
| LAMPIRAN 5 Surat Keterangan Lulus Ujian Sarjana | 32 |
| LAMPIRAN 6 SK Pembimbing | 33 |
| LAMPIRAN 7 Lembar Acc Pengajuan Judul..... | 34 |
| LAMPIRAN 8 Lembar Konsultasi Seminar Hasil..... | 35 |
| LAMPIRAN 9 Form Pengambilan Data Alat..... | 36 |
| LAMPIRAN 10 LoA Jurnal..... | 37 |