

**SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN ALAT UKUR INDUKTANSI DAN FREKUENSI**

**METER BERBASIS ARDUINO**

*(Design and Build Inductance and Frequency Meters Based On Arduino)*



**Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**

**KOMANG SUARDANA**

**171720002**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS BINA DARMA**

**PALEMBANG**

**2022**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN ALAT UKUR INDUKTANSI DAN FREKUENSI  
METER BERBASIS ARDUINO**

*(Design and Build Inductance and Frequency Meters Based On Arduino)*

**KOMANG SUARDANA**

171720002

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mengikuti Ujian Skripsi (S1)

Menyetujui.

Dosen Pembimbing



**Endah Fitriani, S.T, M.T**

NIP : 130209372

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Bina Darma



**Dr. Firdaus, S.T, M.T**  
NIP : 060109230

Ketua Program Studi Teknik Elektro  
Universitas Bina Darma

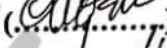




**Ir. Nina Paramytha IS, M.Sc**  
NIP : 120109354

**LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI**

Judul Skripsi "Rancang Bangun Alat Ukur Induktansi Dan Frekuensi Meter Berbasis Arduino" oleh KOMANG SUARDANA, NIM 171720002. Telah di pertahankan pada ujian tanggal 16 Maret 2022 dihadapan tim penguji dengan anggota 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 : Tamsir Aryadi, S.Kom, M.Kom 

Ketua Program Studi Teknik Elektro  
Fakultas Teknik  
Universitas Bina Darma

Universitas **Bina Darma**   
Fakultas Teknik

**Ir. Nina Paramytha IS, M.Sc**  
NIP : 120109354

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Komang Suardana

Nim : 171720002

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis berupa skripsi ini adalah asli dan belum diajukan untuk mendapatkan 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 memasukan ke dalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia skripsi 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 bersedia menerima sanksi sesuai peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Palembang, april 2022



Komang Suardana  
Nim.171720002

## MOTTO

*“Jangan biarkan kelemahan membungkus diri untuk terus berkembang, teruslah belajar sehingga ilmu pengetahuan yang didapatkan bisa membantumu untuk terus bangkit “*

*Komang Suardana*

Ku persembahkan untuk:

- ❖ Ida Sang Hyang Widi Wasa (Tuhan Yang Maha esa)
- ❖ Kedua orang tua saya Bapak dan Ibu tercinta sebagai salah satu motivasi terbesar saya sehingga dapat berada pada titik ini dan yang selalu memberikan doa dan dukungannya kepada saya
- ❖ Keluarga besar saya dan orang-orang yang saya sayangi yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada saya.
- ❖ Ibu Endah Fitriani, S.T, M.T selaku pembimbing atas bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi.
- ❖ Seluruh teman-teman seangkatanku yang luar biasa selalu bahu membahu membantu baik suka maupun duka.
- ❖ Seseorang yang selalu memberikan dukungan dan semangat selama proses perkuliahan dan tempat berbagi keluh kesah.
- ❖ Para dosen dan staf teknik elektro yang saya hormati.
- ❖ Almamater Universitas Bina Darma Palembang.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan anugerah sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua, serta keluarga besar atas doa dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Rancang Bangun Alat Ukur Induktansi dan Frekuensi Meter Berbasis Arduino”**. Penelitian ini dibuat untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Bina Darma.

Dalam penulisan ini, penulis menyadari segala sesuatu yang dipaparkan banyak kekurangan, hal ini disebabkan oleh terbatasnya pengetahuan yang penulis miliki. Dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun, sehingga apa yang telah ditulis didalam laporan skripsi ini dapat dikembangkan serta bermanfaat bagi semua orang.

Penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan pemikiran selama penulisan skripsi ini kepada yang terhormat :

- **Ibu Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M.** selaku Rektor Universitas Bina Darma.
- **Bapak Dr. Firdaus, S.T., M.T.** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bina Darma.
- **Ibu Ir. Nina Paramytha IS, M.Sc.** selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma sekaligus Dosen Penguji.

- **Ibu Endah Fitriani, S.T, M.T** selaku Dosen Pembimbing saya yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian skripsi ini.
- **Bapak Tamsir Ariyadi, M.Kom** dan **Ibu Normaliyati Fitri, S.T, M.M, M.T** selaku dosen penguji.
- **Bapak Fero Triando, M.Kom** selaku Kepala Laboratorium Teknik Elektro Universitas Bina Darma.
- Seluruh dosen Program Studi Teknik Elektro atas bantuan yang diberikan dalam kelancaran laporan ini.
- Teman – teman satu angkatan khususnya Teknik Elektro 2017 yang telah memberikan bantuan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Tuhan Yang Maha Esa akan memberikan balasan kebaikan yang banyak kepada semua pihak yang telah membantu saya sebagai penulis.

Akhirnya penulis berharap agar kiranya skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya dan mahasiswa Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro Universitas Bina Darma pada khususnya.

Palembang, April 2022

Penulis

## **ABSTRAK**

### **Rancang Bangun Alat Ukur Induktansi dan Frekuensi Meter Berbasis Arduino**

---

---

**KOMANG SUARDANA**

**171720002**

Dengan semakin berkembangnya teknologi elektronika, maka alat ukur elektronik sangat diperlukan. alat ukur menjadi peralatan yang sangat dibutuhkan terutama dalam proses pembelajaran mahasiswa jurusan teknik elektro, terdapat banyak sekali alat ukur yang biasa digunakan baik alat ukur analog maupun digital. Induktansi dan Frekuensi merupakan besaran elektronika yang menjadi bahan dalam praktikum pengukuran, namun karena keterbatasan alat ukur yang di sediakan oleh pihak kampus yang menghambat proses pembelajaran tersebut. Untuk mengantisipasi permasalahan yang ada perlu di buat sebuah alat yang dapat mengukur nilai induktansi pada induktor serta frekuensi. Alat ini menggunakan sebuah mikrokontroler Arduino yang dilengkapi dengan rangkaian resonansi untuk membaca nilai induktansi dan alat ini juga dilengkapi dengan baterai Lithium yang dapat di recharge kembali, alat ini juga dilengkapi dengan LCD yang berfungsi untuk menampilkan hasil pengukuran. Dengan demikian diharapkan alat ini bisa dimanfaatkan dalam pembelajaran praktikum jurusan teknik elektro.

**Kata Kunci : Arduino, Induktansi Meter, Frekuensi Meter**



## ABSTRACT

### Design and Build Inductance and Frequency Meters Based On Arduino

---

KOMANG SUARDANA

171720002

With the development of electronic technology, electronic measuring instruments are indispensable. measuring tools are equipment that is needed, especially in the learning process of students majoring in electrical engineering, there are lots of measuring tools commonly used both analog and digital measuring instruments. Inductance and Frequency are electronic quantities that are used as material in the measurement practicum, but due to the limitations of the measuring instruments provided by the campus, that hinders the learning process. To anticipate the existing problems, it is necessary to make a tool that can measure the inductance value of the inductor and the frequency. This tool uses an Arduino microcontroller which is equipped with a resonance circuit to read the inductance value and this tool is also equipped with a rechargeable Lithium battery, this tool is also equipped with an LCD which functions to display the measurement results. Thus, it is hoped that this tool can be used in practical learning majoring in electrical engineering.

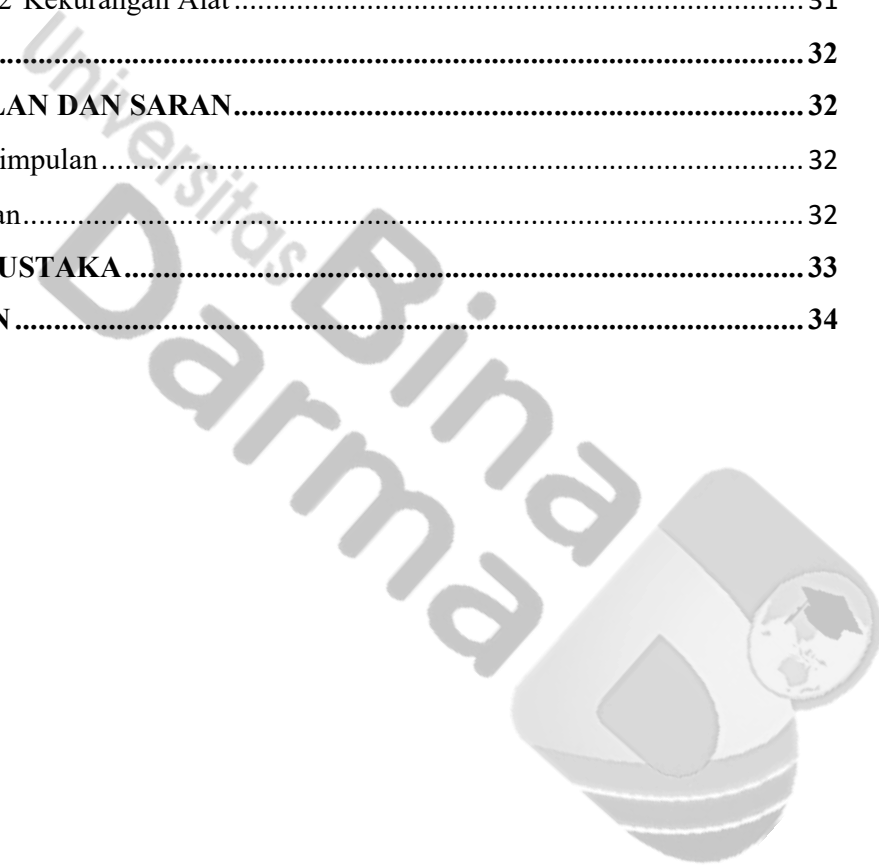
***Keywords: Arduino, Inductance Meter, Frequency Meter***

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI</b> .....	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<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 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Dan Manfaat .....	2
1.4.1 Tujuan.....	2
1.4.2 Manfaat.....	2
1.5 Metodologi Penelitian .....	2
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II</b> .....	<b>5</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Pengukuran .....	5
2.2 Block Diagram .....	5
2.3 Input .....	6
2.3.1 Induktor .....	6

2.3.2 IC LM339 .....	7
2.3.3 Resistor.....	8
2.3.4 Kapasitor .....	9
2.3.5 Dioda.....	9
2.3.6 Frekuensi .....	10
2.4 Proses .....	13
4.3.1 Arduino Uno.....	13
2.5 Output.....	15
2.5.1 LCD (Liquid Crystal Display).....	15
<b>BAB III.....</b>	<b>17</b>
<b>RANCANG BANGUN ALAT .....</b>	<b>17</b>
3.1 Perancangan Alat .....	17
3.2 Desain Alat .....	17
3.3 Perancangan <i>Hardware</i> .....	18
3.3.2 Perancangan Sensor Frekuensi .....	19
3.4 Flowchart.....	20
3.5 Proses Pembuatan Alat.....	21
3.5.1 Pemasangan Modul Charger.....	21
3.5.2 Pemasangan Rangkaian Induktor dan Frekuensi .....	21
3.5.3 Pemasangan LCD.....	22
3.6 Cara Kerja Alat .....	22
<b>BAB IV.....</b>	<b>24</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>24</b>
4.1 Tujuan Pengukuran .....	24
4.2 Hasil Pengukuran .....	25
4.3 Hasil Pengujian Alat .....	27
4.3.1 Hasil Pengukuran Induktansi Meter (Arduino).....	27
4.3.2 Hasil Pengukuran Induktansi Meter (LCR).....	27
4.3.3 Pengukuran Frekuensi.....	28

4.4 Perbandingan .....	29
4.6 Kelebihan dan kekuarang Alat.....	31
4.6.1 Kelebihan Alat .....	31
4.6.2 Kekurangan Alat .....	31
<b>BAB V.....</b>	<b>32</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>32</b>
5.1. Kesimpulan.....	32
5.2. Saran.....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>33</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>34</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2,1 Kaarakteristik Arduino Uno.....	14
Tabel 4.1. Hasil Pengukuran Alat.....	26
Tabel 4.2. Persentase kesalahan.....	26
Tabel 4.3.Hasil Pengukuran Induktansi Meter Arduino.....	27
Tabel 4.4.Hasil Pengukuran Induktansi Meter (LCR).....	28
Tabel 4.5. Hasil Pengukuran Frekuensi Meter.....	28
Tabel 4.6.Perbandingan Hasil Induktansi Meter.....	29
Tabel 4.7.Perbandingan Hasil Frekuensi Meter.....	29

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Block.....	6
Gambar 2.2. Pin IC LM339.....	8
Gambar 2.3. Resistor.....	8
Gambar 2.4. Kapasitor.....	9
Gambar 2.5. Simbol DiodaFrekuensi.....	10
Gambar 2.6. Gelombang Sinusoida.....	11
Gambar 2.7. Gelombang Kotak.....	12
Gambar 2.8. Gelombang Gigi gergaji.....	12
Gambar 2.9. Gelombang Segitiga.....	13
Gambar 2.7. Arduino Uno.....	14
Gambar 2.8. Konfigurasi Pin LCD.....	15
Gambar 3.1. Desain alat.....	17
Gambar 3.2. Rangkaian Induktor.....	18
Gambar 3.3. Rangkaian Pembangkit digital.....	19
Gambar 3.4. Gambar sensor Frekuensi.....	20
Gambar 3.5. Flowchart.....	20
Gambar 3.6 Pemasangan Modul Charger.....	21
Gambar 3.7. Pemasangan Rangkaian Induktor dan Frekuensi.....	22
Gambar 3.8. Pemasangan LCD.....	22
Gambar 4.1. Titik Pengukuran Alat.....	24

## DAFTAR LAMPIRAN

**Lampiran 1** Foto Keseluruhan Alat

**Lampiran 2** Dokumen

**Lampiran 3** Program

