

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dengan semakin berkembangnya teknologi elektronika, maka alat ukur elektronika sangat diperlukan. Pada saat sekarang ini, terdapat banyak alat ukur terutama alat ukur komponen. Dalam proyek elektronika, komponen yang mutlak harus diketahui nilainya adalah komponen dasar seperti : resistor, kapasitor, induktor dan lain sebagainya. Ada alat ukur dalam suatu instrumentasi yang memiliki beberapa kemampuan pengukuran seperti *Amperemeter*, *Voltmeter*, *Ohmmeter*, Kapasitansi (Kordas, 2006) yang dijadikan satu *instrument* yang disebut *Multimeter*. Alat ini di samping harganya relatif mahal, juga dalam hal - hal tertentu dalam pemakaiannya mempunyai kekurangan faktor ketelitian dan *range* pengukuran.

Kapasitor dan induktor memiliki peranan penting dalam elektronika, antara lain diaplikasikan dalam rangkaian elektronika yaitu untuk memilih frekuensi pada radio penerima, meratakan fluktuasi tegangan dan sebagainya. Banyak nilai kapasitor dan induktor yang nilainya sulit di ketahui yaitu ketika kapasitor dan induktor bernilai kecil dan memiliki warna cetak yang kurang jelas.

Berkaitan dengan masalah tersebut, perlu dikembangkan suatu alat yang dapat mengetahui nilai kapasitor dan induktor dengan benar dan teliti dimana hasil pembacaan alat ukur ini bisa langsung ditampilkan. Hal - hal yang berkaitan dengan alat ukur induktansi dan kapasitansi meter ini diantaranya adalah mikrokontroler arduino, LCD display, IC LM393, kapasitor, induktor dan lain lain.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, tugas akhir ini difokuskan pada beberapa pokok masalah yang meliputi :

1. Bagaimana cara membuat alat ukur induktansi meter dan kapasitansi meter berbasis mikrokontroler arduino?
2. Bagaimana cara menentukan induktansi, dan kapasitansi menggunakan metode resonansi pada rangkaian induktansi meter dan kapasitansi meter?

### **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang sudah teridentifikasi maka batasan masalah yang ditetapkan pada penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Penggunaan alat ukur induktansi meter dan kapasitansi meter yang berbasis mikrokontroler arduino.
2. Penggunaan metode resonansi sebagai acuan pengukuran induktansi dan kapasitansi meter .

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Membuat alat ukur induktansi meter dan kapasitansi meter berbasis mikrokontroler arduino.
2. Membuat alat ukur yang dapat mengukur kapasitor dan induktor yang memiliki nilai satuan yang sangat kecil

### **1.5 Metode Penelitian**

1. Studi Literatur  
Studi literatur jurnal yang berhubungan dengan fungsi komponen dan penggunaannya. Pembelajaran mengenai perkembangan penelitian yang akan dilakukan. Perkembangan penelitian tersebut diambil dari jurnal, artikel-artikel, dan buku-buku terkait yang dijadikan sebagai referensi untuk dikembangkan lebih.
2. Perencanaan Sistem  
Simulasi Rangkaian yang dibuat meliputi rangkaian induktansi meter, rangkaian kapasitansi dan LCD

3. Pembuatan perangkat Keras (*hardware*)  
Rancang bangun alat ukur ini untuk menggabungkan semua rangkaian induktansi dan kapasitansi meter dengan LCD menjadi satu alat ukur.
4. Pembuatan Perangkat Lunak (*software*)  
Pembuatan program untuk mengolah data masukan (*input*) dan menghasilkan data keluaran (*output*) dengan menggunakan perangkat lunak *software* Arduino 1.8.3 hingga program berjalan sesuai dengan tujuan penelitian.
5. Pengujian Alat  
Meliputi kalibrasi alat, membandingkan hasil pengukuran induktor, kapasitor yang di ukur dengan Akurasi data-data yang menjadi literatur.
6. Eksperimen  
Pengambilan data sekaligus pengkoreksian alat ukur dan penyesuaian dengan data yang menjadi literatur.

## 1.6 Keterbaruan Penelitian (*State Of The Art*)

Sebelumnya penelitian ini pernah dilakukan oleh beberapa peneliti dengan pengembangan yang berbeda. Para peneliti yang dijadikan referensi memiliki kelebihan dan kekurangan pada komponen elektronik dan metode yang dipakai sehingga perlu diperbaiki dalam proses pengembangannya. Peneliti yang dijadikan sumber utama dapat dilihat keterbaruannya dalam **Tabel 1.1**. Sumber pada **Tabel 1.1** dapat dilihat pada **Daftar Pustaka** dalam Skripsi ini.

**Tabel 1.1:** Perbandingan keterbaruan induktansi dan kapasitansi meter

| Peneliti                          | Tahun | Keterbaruan                   |
|-----------------------------------|-------|-------------------------------|
| Flauzie Amalia Marpaung           | 2009  | ATMega 8 + LCD                |
| David Nguyen                      | 2011  | Atmel AVR Studio + ATmega2560 |
| M. Ashok Kumar dan B. Rama Murthy | 2012  | LCD + ATmega AT89C52          |
| Nurfaizah Amatillah Imtisal       | 2016  | Raspberry pi                  |

Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan referensi dari peneliti-peneliti sebelumnya sehingga hasil penelitian ini akan lebih terintegrasi. Keterbaruan dalam penelitian ini ada pada metode yang di gunakan yaitu metode resonansi terhadap induktansi, kapasitansi lalu sistem minimum Arduino sebagai pusat pemograman,

Ada juga LCD 16x2 sebagai output yang menampilkan hasil dari pengukuran alat tersebut.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam penelitian ini akan diuraikan menjadi beberapa bab yang akan dibahas sebagai berikut :

### **1. BAB I Pendahuluan**

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, keterbaruan penelitian, dan sistematika penulisan.

### **2. BAB II Tinjauan Pustaka**

Bab ini mendeskripsikan perkembangan ilmu pengetahuan mengenai metode yang digunakan untuk membuat induktansi meter dan kapasitansi meter.

### **3. BAB III Metodologi Penelitian**

Bab ini berisi tentang tahapan dan proses penelitian secara lengkap pembuatan dan perakitan alat ukur induktansi meter dan kapasitansi meter.

### **4. BAB IV Hasil Penelitian**

Bab ini menjelaskan tentang proses perancangan, pembuatan dan hasil dari rancang bangun alat serta menjelaskan secara lengkap prinsip kerja alat.

### **5. BAB V Uji dan Analisis**

Bab ini berisi tentang hasil dan analisis dari eksperimen pembuatan alat ukur induktansi meter dan kapasitansi meter.

### **6. BAB VI Penutup**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang diambil dari penelitian ini.