

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Alat ukur adalah suatu alat yang dapat digunakan oleh manusia untuk membantu dalam proses penentuan parameter. Berbagai jenis teknologi alat ukur telah banyak diciptakan oleh masyarakat untuk mempermudah melakukan pengukuran (Holman,1985). Contoh alat ukur seperti alat ukur kecepatan angin adalah anemometer, alat ukur suhu yaitu termometer, *light* meter sebagai alat ukur intensitas cahaya, serta *humidity* meter sebagai alat ukur kelembaban dan lain-lain sebagainya.

Pada umumnya satu alat ukur hanya dapat mengukur satu parameter. Hasil pengukuran biasanya didapatkan dari melihat hasil tampilan pada alat ukur dan mencatat setiap hasil pengukuran secara manual. Untuk mengukur banyak parameter, pengukuran harus dilakukan secara bergantian dengan menggunakan alat ukur sesuai jenis parameter yang ingin diukur. Hal ini dapat mengakibatkan lamanya proses pengukuran untuk mengukur banyak parameter, kesalahan data pengukuran karena salah mencatat hasil pengukuran (*human error*). Karena hal tersebut perlu adanya sebuah alat ukur yang dapat mengukur banyak parameter dalam satu kali pengukuran secara otomatis, dan hasilnya secara otomatis tersimpan kedalam *memory* tanpa perlu mencatat hasil pengukuran.

Pada penelitian ini dirancang alat ukur intensitas cahaya matahari, suhu, kelembaban, kecepatan angin, dan arah angin berbasis Arduino. Mikroprosesor yang digunakan adalah Arduino Mega2560. Hasil pengukuran akan ditampilkan pada layar TFT LCD (*Thin Film Transistor Liquid Crystal Display*) secara otomatis setiap 10 detik dan data pengukuran disimpan di *board memory shield*.

## 1.2 Permasalahan

Pada penelitian ini ada beberapa masalah yang nantinya akan di ambil, dapat dilihat sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik sensor dari alat ukur intensitas cahaya matahari, suhu, kelembaban, kecepatan angin, dan arah angin.
2. Bagaimana hasil penyesuaian pengukuran antara alat ukur *light* meter, termometer, anemometer, kompas acuan dengan alat ukur intensitas cahaya matahari, suhu, kecepatan angin dan arah angin buatan.
3. Bagaimana nilai error dari hasil pengukuran uji laboratorium, dan uji lapangan antara alat ukur *light* meter, termometer, anemometer, dengan alat ukur intensitas cahaya matahari, suhu, kecepatan angin yang dibuat.

## 1.3 Batasan Masalah

1. Sistem alat ukur multi parameter yang dibuat meliputi 5 parameter ukur yakni, intensitas cahaya matahari, suhu, kelembaban, kecepatan angin, dan arah angin.
2. Mikroprosesor yang digunakan adalah Arduino Mega 2560.

3. Hasil pengukuran ditampilkan di TFT LCD.
4. Data hasil pengukuran alat ukur multi parameter disimpan di *board memory shield*.

#### 1.4 Keaslian Penelitian

Isnianto, dkk (2012), penelitiannya berjudul rancang bangun sistem telemetri dan monitoring stasiun cuaca secara nirkabel berbasis mikrokontroler. Pada penelitiannya bertujuan untuk membuat sistem telemetri dan *monitoring* keadaan cuaca yang meliputi curah hujan, suhu, kelembaban, arah angin, kecepatan angin, dan intensitas cahaya matahari secara nirkabel.

Adiptya, dkk (2013) penelitiannya menciptakan sebuah sistem pengamatan suhu dan kelembaban pada rumah berbasis mikrokontroler atmega8, sensor yang digunakan adalah DHT11 dengan hasil pengukuran suhu dan kelembaban ditampilkan ke layar LCD dengan jumlah karakter 2x16.

Pesma, dkk (2013), telah merancang sebuah alat ukur kelajuan dan arah angin oleh berbasis mikrokontroler atmega8535. Rangkaian elektronik alat ukurnya terdiri dari rangkaian catu daya, rangkaian mikrokontroler dan LCD, rangkaian *schmitt trigger* dan rangkaian fotodioda. Baling-baling pada alat berupa sistem tiga mangkuk. Bagian mekanik alat terbuat dari material ringan, sehingga dapat mengoptimalkan gerakan rotasi mangkuk. Penentuan arah angin menggunakan sebuah bilah yang akan berputar untuk menentukan 8 arah angin.

Faurizal, dkk (2014), merancang bangun sistem data *logger* alat ukur suhu, kelembaban dan intensitas cahaya yang terintegrasi berbasis mikrokontroler

ATmega328 Pada Rumah Kaca. Penelitiannya menggunakan Mikrokontroler ATmega 328, menggunakan sensor SHT11, sensor BH1750FVI dan modul *Bluetooth* HC-06.

Wijayanti, dkk (2015) penelitiannya membuat alat ukur kecepatan dan arah angin berbasis Arduino uno ATmega 328p. Metodenya membandingkan hasil uji antara hasil uji di Laboratorium dengan Anemometer dan hasil uji dengan rancang bangun sensor *optocoupler*.

Berdasarkan jurnal penelitian terdahulu yang membedakan antara penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah dirancang alat ukur multi parameter masing-masing yakni intensitas cahaya matahari, suhu, kelembaban, kecepatan angin, dan arah angin. Untuk intensitas cahaya matahari menggunakan sensor LDR (*Light Dependent Resistor*), untuk suhu dan kelembaban menggunakan sensor DHT11. Kecepatan angin dan arah angin masing-masing menggunakan sensor anemometer dan sensor arah angin. Pada penelitian ini digunakan mikroprosesor Arduino Uno, dan hasilnya akan ditampilkan di layar TFT LCD secara otomatis data hasil pengukuran akan disimpan di *board memory shield*.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Mempermudah melakukan pengukuran multi parameter seperti intensitas cahaya matahari, suhu, kelembaban, kecepatan angin, dan arah angin secara otomatis.

## 1.6 Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini ada beberapa tujuan yang ingin dicapai, dapat dilihat sebagai berikut:

1. Mengetahui karakteristik sensor masing-masing parameter yakni intensitas cahaya matahari, suhu, kelembaban, kecepatan angin, dan arah angin.
4. Menyesuaikan hasil pengukuran uji laboratorium dan uji lapangan antara alat ukur acuan, *light* meter, termometer, anemometer, kompas dengan alat ukur intensitas cahaya matahari, suhu, kecepatan angin dan arah angin buatan.
3. Mengetahui nilai error dari perhitungan berdasarkan hasil pengukuran uji laboratorium dan uji lapangan antara *light* meter, termometer, anemometer, kompas acuan dengan alat ukur intensitas cahaya matahari, suhu, kecepatan angin dan arah angin buatan.

## 1.7 Sistematika Penulisan Laporan

Berisikan tentang bagian-bagian kerangka yang akan digunakan dalam pembuatan laporan hasil penelitian yang diusukan. Berikut uraian kerangka laporan hasil penelitian:

### a. BAB I PENDAHULUAN

Halaman ini berisikan beberapa sub-bab, yaitu yang pertama adalah latar belakang pengambilan judul penelitian rancang bangun alat ukur intensitas

cahaya matahari, suhu, kelembaban kecepatan angin dan arah angin berbasis Arduino kemudian permasalahan, manfaat, tujuan, batasan masalah dll.

b. **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

Berisikan Tinjauan pustaka yang merupakan hasil penelitian sebelumnya dengan mencantumkan nama, tahun dan judul penelitian terdahulu seperti penggunaan sensor DHT11, LDR, Arduino. Dasar teori yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari dasar teori tentang: alat ukur, kalibrasi, Arduino, sensor-sensor, angin, teori kesalahan pengukuran, TFT LCD, *memory shield* dll.

c. **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Halaman ini berisikan tentang alat dan bahan yang digunakan, langkah percobaan seperti mengetahui karakteristik sensor, perakitan sistem, peneraan alat ukur buatan terhadap acuan, ujilab dan uji lapangan.

d. **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian mengenai karakteristik masing-masing sensor, hasil perakitan sistem, hasil peneraan alat ukur, hasil uji lab dan hasil uji lapangan.

e. **BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

Halaman ini berisikan kesimpulan yang diambil berdasarkan hasil dan pembahasan dan merupakan jawaban dari tujuan penelitian.