

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Kondisi topografi wilayah Indonesia yang memiliki daerah pegunungan, berlembah, menambah beragamnya kondisi iklim di Indonesia, baik itu menurut wilayah maupun waktu. Banyaknya pola iklim di Indonesia berkaitan dengan curah hujan di Indonesia, yang mana curah hujan di setiap daerah memiliki frekuensi yang berbeda. Curah hujan merupakan jumlah air hujan yang jatuh dipermukaan tanah horizontal, tidak menguap, tidak meresap, dan tidak mengalir selama periode tertentu diukur dengan satuan tinggi (mm).

Curah hujan merupakan salah satu parameter cuaca yang datanya sangat penting untuk keperluan BMKG. Data curah hujan yang sudah terkumpul dan dianalisa oleh BMKG digunakan sebagai referensi penyusunan prakiraan iklim dan cuaca yang hampir dibutuhkan oleh semua sektor, seperti penentuan kalender tanam, serta penyusunan rencana pembangunan infrastruktur, dan data pendukung dalam kegiatan penelitian. Data curah hujan juga dapat digunakan untuk mendeteksi terjadinya bencana banjir sehingga dapat dilakukan mitigasi bencana lebih dini.

Data curah hujan yang digunakan dalam menyusun analisis data yang berasal dari para pengamat dan pencatat tentunya harus berkualitas dan memiliki keakuratan yang tinggi. Maka dari itu, akurasi dan kontinuitas pengiriman data curah hujan yang dikirimkan oleh para pencatat menjadi faktor penentu. Selain itu

perawatan dan pemeriksaan alat penakar hujan secara rutin juga sangat penting dalam penentu akurasi data curah hujan tersebut.

Curah hujan 1 (satu) milimeter, artinya dalam luasan satu meter persegi pada tempat yang datar tertampung air setinggi 1 (satu) milimeter atau tertampung air sebanyak 1 (satu) liter atau 1000ml. Alat untuk mengukur jumlah curah hujan yang turun kepermukaan tanah per satuan luas, disebut penakar curah hujan. Secara umum penakar hujan dibedakan menjadi dua, yaitu penakar curah hujan manual dan penakar curah hujan otomatis. Penakar hujan manual yang sering digunakan di stasiun pengamatan yaitu tipe observation (obs) atau sering disebut ombrometer.

Selama ini penakar hujan ombrometer mempunyai kelemahan diantaranya tidak dapat mengukur intensitas curah hujan yang terjadi setiap harinya sehingga tidak diketahui bagaimana berapa durasi hujan dan kelembatan hujannya. Kemudian kurang praktis dan efisien dalam hal waktu dan tenaga kerja disebabkan setiap hari harus ada pengamat yang membuka kran penakar hujan tersebut dan harus rutin mengukur curah hujannya. Selain itu resiko kesalahan pembacaan dapat terjadi saat membaca permukaan dari tinggi air di gelas ukur sehingga hasilnya tidak akurat.

Perkembangan teknologi di bidang elektronika saat ini membuat pola pikir manusia semakin ke depan dalam penerapan peralatan elektronika. Serta didukung dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, yang dapat dimanfaatkan dalam melakukan modifikasi pada ombrometer berbasis wemos D1 Mini sebagai pengukur curah hujan yang terintegrasi aplikasi telegram. Wemos

D1 Mini merupakan modul development board yang berbasis wifi dari keluarga ESP8266 yang dapat diprogram menggunakan software Arduino IDE. Software Arduino IDE digunakan untuk memprogram wemos D1 Mini sebagai modul wifi dan pengendali komponen-komponen yang ada. Dalam hal ini diharapkan dapat mengefisiensi waktu dan tenaga kerja pengamat data curah hujan, selain itu data curah hujan perharinya dapat te-record pada aplikasi telegram.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka penulis tertarik untuk mengangkat permasalahan tersebut dalam bentuk tugas akhir dengan judul : **“RANCANG BANGUN OMBROMETER BERBASIS MODUL WIFI WEMOS D1 MINI SEBAGAI PENGUKUR CURAH HUJAN”**.

## **1.2 Perumusan Masalah**

berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat dibuat perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mikrokontroler Wemos D1 Mini dapat digunakan untuk pengontrolan system ombrometer dengan baik ?
2. Bagaimana modul ESP8266 dapat menghubungkan system dan *smartphone* dengan baik ?
3. Bagaimana sensor Water Level dapat mendeteksi air dengan baik ?
4. Bagaimana Modul RTC dapat menghitung waktu secara *realtime* dengan baik ?
5. Bagaimana sensor Rain Drop dapat mendeteksi hujan dengan baik ?

6. Bagaimana Water Pump dapat membuang air dalam gelas ukur dengan baik ?
7. Bagaimana Aplikasi Telegram dapat terkoneksi dengan ESP8266 pada mikrokontroler dengan baik ?

### **1.3 Ruang Lingkup Masalah**

Terkait tentang banyaknya permasalahan yang ada pada latar belakang yang sudah penulis rumuskan di atas, maka diperlukan suatu ruang lingkup masalah untuk mengatasi permasalahan yang akan terjadi, antara lain sebagai berikut :

1. Alat ini adalah bentuk prototype yang dimana nantinya alat ini bisa dikembangkan lagi dalam bentuk yang sebenarnya.
2. Penggunaan Bahasa pemrograman C dengan program arduinoIDE.
3. Mengaplikasikan Mikrokontroller Wemos D1 Mini sebagai sistem pengontrolan dari alat.
4. Cara kerja alat ini dapat membantu dalam penghitungan curah hujan secara otomatis dan meminimalisir waktu dan kesalahan dalam penghitungan curah hujan secara manual.
5. Pembuatan alat pengukur curah hujan otomatis ini di desain menarik dan seefektif mungkin.

#### **1.4 Hipotesis**

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap masalah yang masih bersifat praduga karena masih harus dibuktikan kebenarannya, berdasarkan pada perumusan masalah di atas, penulis dapat membuat beberapa hipotesis, yaitu :

1. Diharapkan mikrokontroler Wemos D1 Mini dapat digunakan untuk pengontrolan system ombrometer dengan baik.
2. Diharapkan modul ESP8266 dapat menghubungkan system dan *smartphone* dengan baik.
3. Diharapkan sensor Water Level dapat mendeteksi air dengan baik.
4. Diharapkan Modul RTC dapat menghitung waktu secara *realtime* dengan baik.
5. Diharapkan sensor Rain Drop dapat mendeteksi hujan dengan baik.
6. Diharapkan Water Pump dapat membuang air dalam gelas ukur dengan baik.
7. Diharapkan Aplikasi Telegram dapat terkoneksi dengan ESP8266 pada mikrokontroler dengan baik.

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Merealisasikan hardware dan software Rancang Bangun Ombrometer Berbasis Modul Wifi Wemos D1 Mini Sebagai Pengukur Curah Hujan.
2. Menerapkan ilmu yang didapatkan secara teori pada perkuliahan ke dalam bentuk aplikasi.

3. Membangun sistem ombrometer sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya.
4. Menguji sejauh mana kinerja peralatan yang telah dibangun baik dari segi hardware maupun software, sehingga peralatan bisa bekerja sesuai dengan rancangan yang diinginkan.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Manfaat Bagi Peneliti
  1. Untuk memperluas wawasan dan meningkatkan pengetahuan dalam pemanfaatan Wemos D1 Mini, sensor water level, RTC, dan sensor raindrop.
  2. Manfaat penelitian ini bagi penulis adalah sebagai syarat bagi penulis untuk mendapatkan gelar sarjana sekaligus untuk dapat menambah pengetahuan di bidang elektronika, komputer dan robotika.
  3. Diharapkan kemampuan serta keahlian peneliti dalam berfikir dapat ditingkatkan untuk menganalisa suatu permasalahan dan juga mampu mencari solusinya.
  4. Untuk dapat mengetahui dan memahami bagaimana sebenarnya cara kerja dari sistem ombrometer.
- b. Manfaat Bagi Jurusan Sistem Komputer

1. Terciptanya alat inovasi dan bermanfaat sebagai sarana ilmu pengetahuan dan media pembelajaran yang baru bagi mahasiswa system komputer.
  2. Sebagai referensi bagi mahasiswa system komputer dalam perkuliahan ataupun penelitian.
  3. Menambah aplikasi pada galeri system komputer.
- c. Bagi Masyarakat
1. Diharapkan alat ini dapat mengantisipasi atau mempersiapkan diri pada keadaan cuaca sebelum beraktifitas.
  2. Membantu masyarakat untuk mengetahui dan mengembangkan teknologi kedepannya.