

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kelembaban tanah merupakan kondisi dimana jumlah air didalam tanah (*water content*) sesuai dengan kebutuhan tanaman baik untuk proses *evapotranspirasi* maupun metabolisme yang lain. *Evapotranspirasi* adalah gabungan *evaporasi* dan *transpirasi* tumbuhan. *Evaporasi* merupakan pergerakan air ke udara, sedangkan *transpirasi* merupakan pergerakan air di dalam tumbuhan yang hilang akibat di uapkan oleh daun. Kelembaban tanah merupakan komponen yang dibutuhkan dalam perencanaan yaitu untuk menentukan kapan lahan pertanian harus basah, jenuh, atau kering. Sehingga diharapkan irigasi yang diterapkan sangat efisien dengan tujuan untuk meningkatkan produksi lahan dan air sekaligus[1].

Dalam menentukan kelembaban tanah sawah banyak faktor yang dapat mempengaruhi, diantaranya tekstur tanah, struktur tanah, kandungan bahan organik, kedalaman solum tanah dan kandungan air. Menurut (Chusnul Arif, dkk) [2] didalam jurnal irigasi, pertumbuhan padi memerlukan tingkat kelembaban tanah yang berbeda sesuai fase pertumbuhan padi. Seperti terlampir pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Kelembaban tanah optimum pada masing-masing fase pertumbuhan tanaman dan perbandingannya dengan hasil musim tanam ketiga plot 1

Komponen	Musim tanam ketiga	Model Algoritma Genetika	
	Plot 1	Besaran	Keterangan
Kelembaban tanah (cm <sup>3</sup> /cm <sup>3</sup> )			
Fase awal (SM1)	0.622	0.622	Basah
Fase vegetatif (SM2)	0.592	0.593	Basah
Fase tengah musim (SM3)	0.522	0.455	Agak Basah
Fase akhir musim (SM4)	0.505	0.350	Kering
Produksi (ton/ha)	10.00	10.84	
Nilai manfaat air (kg/m <sup>3</sup> )	1.12	1.27	
Air irigasi (mm)	343	301	
Hujan (mm)	551	551	
Produktifitas air (g gabah/ L air)	2.73	2.96	
Air irigasi yang dihemat (%)	-	12.28%	

Oleh karena itu diperlukan alat pengukur kelembaban tanah sawah yang dapat mengukur kelembaban secara terus menerus selama musim tanam, sehingga diperoleh hasil panen tanaman yang optimum.

Untuk itu pada skripsi ini dilakukan rancang bangun Alat Ukur Kelembaban Tanah Sawah Berbasis *Internet of Things* dengan menggunakan *ThingSpeak*, yang berfungsi sebagai pencatat kelembaban tanah sawah. Namun sebagai tahap awal, alat ukur kelembaban tanah sawah ini masih bersifat *open loop system*, yaitu suatu sistem yang hanya dapat mengukur kelembaban tanah, belum termasuk mengatur kelembaban tanah (seperti mengatur pintu irigasi).

## 1.2 Perumusan Masalah

Dari uraian diatas, maka dapat di rumuskan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang bangun alat pengukur kelembaban tanah sawah yang dapat bekerja dan mencatat secara terus-menerus, serta dapat diakses melalui internet.
2. Bagaimana menguji alat pengukur kelembaban tanah tersebut agar dapat digunakan pada tanah sawah sebenarnya.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang bangun alat ukur kelembaban tanah sawah yang berbasis *Internet of Things* dengan menggunakan *ThingSpeak*.
2. Menguji validitas dan reliabilitas alat kelembaban tanah yang dibuat.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, memberikan pelajaran dan pengetahuan tentang rancang bangun alat ukur kelembaban tanah menggunakan *microcontroller*.
2. Bagi Program Studi Teknik Elektro dan Universitas, sebagai referensi untuk skripsi khususnya di Teknik Elektro bidang yang berhubungan dengan *Internet of Things*.
3. Bagi masyarakat, memberikan alternatif bagi para petani untuk lebih memudahkan dan mendata kelembaban tanah sawah.
4. Bagi peneliti lain, memberikan dasar penelitian untuk dapat dikembangkan di penelitian lainnya.

#### 1.5 Batasan Penelitian

Dalam penelitian yang dilakukan, masalah dan alat dibatasi oleh beberapa hal berikut:

1. Penelitian dilakukan untuk mengukur kelembaban tanah sawah.
2. Pengujian dilakukan pada media buatan dan pada sawah sebenarnya, di persawahan daerah Mangkubumi kota Tasikmalaya.
3. Alat yang dibuat menggunakan Wemos D1 mini, data logger RTC DS1307, *Capasitive Sensor SEN0193 V2.0*, OLED Wemos D1 mini, *Power Supply Breadboard MB102*.
4. Program yang digunakan *Arduino Software (IDE) 1.8.8* dan platform *ThingSpeak*.
5. Alat kalibrasi yang digunakan *Digital Moisture Meter MD - 4G*.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memahami lebih jelas laporan penelitian skripsi ini, materi-materi yang tertera didalamnya dikelompokkan menjadi beberapa sub bab dengan sistematika penyampaian sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi studi literatur dan teori mengenai data-data dan komponen-komponen yang diperlukan untuk merancang bangun alat ukur kelembaban tanah sawah berbasis *Internet of Things* menggunakan *ThingSpeak* ini.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang rancangan penelitian, perancangan alat, perancangan *hardware*, perancangan program (*software*), pembuatan alat dan analisis data.

### **BAB IV PEMBAHASAN**

Bab ini berisi pembahasan mengenai hasil kalibrasi alat ukur, hasil pengujian berulang dan hasil pengujian di lapangan.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan penelitian dan saran-saran pengembangan berikutnya.