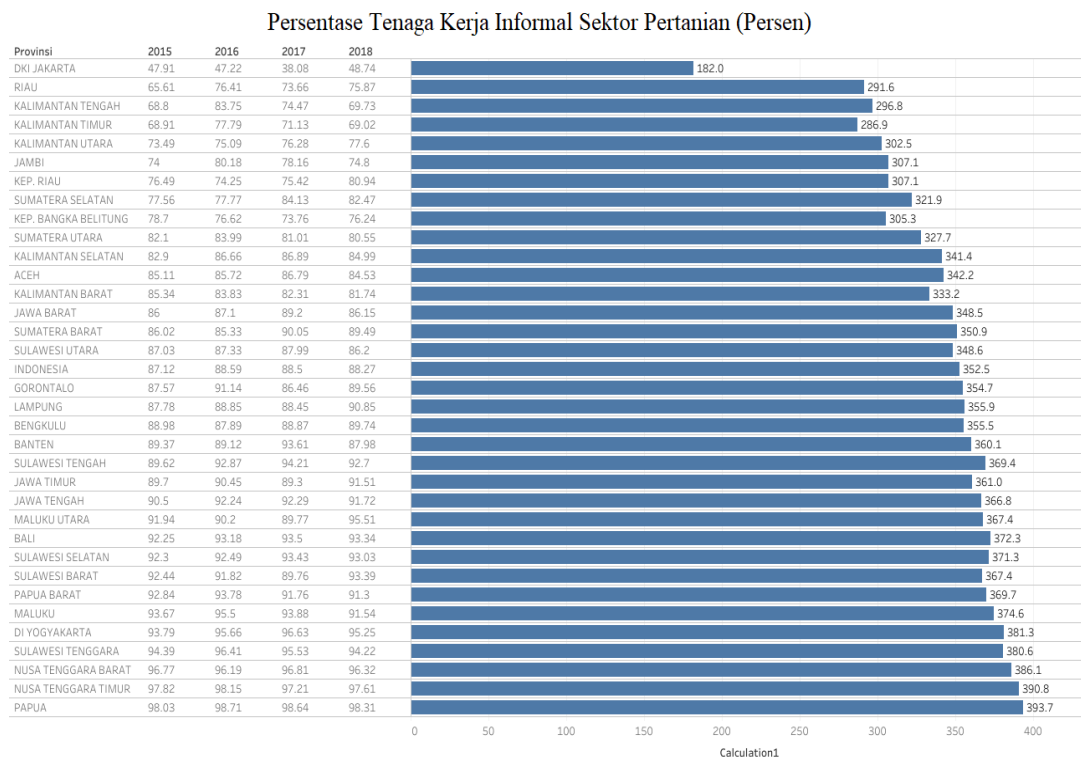


# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Negara Indonesia adalah negara dengan sumber daya alamnya yang besar, kekayaannya meliputi laut, mineral, dan hasil bumi. Pertanian adalah suatu kegiatan manusia yang termasuk di dalamnya yaitu bercocok tanam, peternakan, perikanan dan juga kehutanan. Sebagian besar mata pencaharian masyarakat di Indonesia adalah sebagai petani yang merupakan sektor paling besar dalam pembangunan perekonomian masyarakat Indonesia [1]. Hal ini dapat ditunjukkan dari banyaknya penduduk atau tenaga kerja yang hidup atau bekerja pada sektor pertanian. Badan pusat statistic (BPS) mempunyai data pada April 2018 sekitar 30,46% penduduk Indonesia yang bekerja pada sektor pertanian [2].



**Gambar 1.1** Persentase tenaga kerja pada sektor pertanian

Tanaman Alpukat telah lama dikenal oleh masyarakat Indonesia. Tanaman ini merupakan salah satu komoditas buah-buahan yang mempunyai nilai ekonomi yang cukup tinggi. Tanaman alpukat telah menyebar luas ke negara Indonesia. Ada 3 jenis kelompok besar alpukat yaitu Mexico, Indian Barat dan Guatemala [3]. Ketiga jenis tersebut mempunyai perbedaan dalam hal ukuran buah, tekstur kulit buah, rasa, kandungan lemak, ketahanan terhadap penyakit dan penyimpanannya, serta daya adaptasi terhadap lingkungan baru.

Tanaman alpukat sangat rentan terhadap kebutuhan air itu sendiri, mengingat kondisi pertanian di Indonesia masih dihadapkan pada berbagai masalah, misalnya dalam kurun waktu tiga tahun terakhir [4], perubahan iklim global secara ekstrem cukup terasa di Indonesia. Misalnya, pola dan intensitas curah hujan yang berbeda dari sebelumnya, kenaikan temperatur udara, banjir dan kekeringan yang sering terjadi, intensitas serangan hama, hingga penyakit yang semakin tinggi [5]. Contoh masalah iklim tersebut bisa berdampak pada proses budidaya pohon alpukat yang sangat berkaitan erat dengan sumber daya yang tersedia pada suatu tempat. Sebut saja air, dalam proses budidaya pohon alpukat membutuhkan sumberdaya air yang digunakan untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman, apalagi bibit pohon alpukat yang baru di tanam memerlukan penyiraman yang tepat agar tanaman tidak cepat terserang hama atau mati. Hal ini karena ketersediaan sumber daya air secara langsung dapat mempengaruhi proses fisiologis yang terjadi di dalam sel-sel tanaman [6], sehingga jika memasuki musim kemarau diperlukan untuk melakukan penyiraman secara manual untuk mendukung kebutuhan air pada tanaman. Jika dalam melakukan penyiraman tanaman mendapatkan jumlah air yang tidak sesuai dengan kebutuhannya, maka pertumbuhan tanaman tidak akan berlangsung secara optimal. Tanaman yang tidak memperoleh air yang sesuai dapat menyebabkan berbagai masalah pada pertumbuhan tanaman itu sendiri seperti timbulnya beberapa gejala yaitu daun menggulung, daun terbakar, akar pohon membusuk, pohon telat berbuah, tanaman kerdil dan pembungaan tertunda. Bahkan ketika tingkat penyuplaian air mengalami kelebihan atau kekurangan pada level kritis akan menyebabkan kematian pada tanaman tersebut [7]. Kondisi inilah yang menyebabkan petani mengalami kerugian. Padahal masalah tersebut dapat muncul

ketika memasuki musim kemarau atau musim penghujan. Apalagi dalam proses pelaksanaannya, petani belum memperhitungkan kebutuhan air pada tanaman secara tepat dan akurat. Pada penelitian kali ini varietas yang digunakan menggunakan jenis varietas alpukat aligator, alpukat hawaii atau alpukat kendil dan alpukat miki.

Melihat dari studi literatur yang peneliti baca, yaitu dari sebuah jurnal yang berjudul *SMART SYSTEM MONITORING ON SOIL USING INTERNET OF THINGS (IOT)*, Di jurnal tersebut, membahas tentang bagaimana peran *internet of things (IoT)* dalam industrial pertanian dapat mengatasi kekurangan air yang terus meningkat, mengatasi ketersediaan lahan yang terbatas, sulit untuk melakukan pengelolaan biaya produksi. Pemantauan kondisi lahan dapat dilakukan dari jarak jauh. Oleh karena itu sistem ini dapat memberikan informasi Ph, suhu tanah dan kelembapan tanah berdasarkan dari sensor yang dipasang di lahan pertanian. Sistem ini juga dapat mengurangi biaya produksi dalam perawatan dan tentunya rendah dalam penggunaan sumber daya [8].

Melihat dari studi literatur yang peneliti baca, yaitu dari sebuah jurnal yang berjudul *PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER BERBASIS INTERNET OF THINGS*, Di jurnal tersebut, membahas tentang bagaimana merancang sebuah sistem penyiraman otomatis dengan menggunakan mikrokontroler yang memanfaatkan koneksi internet yaitu dengan menggunakan modul GSM dengan koneksi 3G dan 4G untuk melakukan pengiriman data dan dimonitoring pada aplikasi android. Alat tersebut menggunakan sensor sensor kelembapan tanah yang digunakan sebagai untuk melakukan deteksi tingkat kadar air dalam tanah. Jika kondisi kadar air dalam tanah sudah sesuai dengan standar yang dibuat pada program maka penyiraman otomatis akan dimulai. Melihat kondisi dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dengan sistem yang dirancang menggunakan koneksi internet menggunakan modul GSM dengan koneksi 3G dan 4G pada setiap perangkat sensor untuk mengirim datanya maka akan membutuhkan biaya lebih bagi petani untuk melakukan pembayaran internet pada setiap perangkat sensornya [9].

Melihat dari studi literatur yang peneliti baca, yaitu dari sebuah jurnal yang berjudul PEMANTAUAN DAN PENYIRAMAN TANAMAN MENGGUNAKAN *SMARTPHONE* ANDROID, Di jurnal tersebut, membahas tentang sistem pemantauan dan penyiraman tanaman menggunakan smartphone android sebagai perangkat untuk menampilkan parameter yang diukur pada tanaman. Sistem dibuat untuk lebih memastikan bahwa tanaman yang sedang ditanam mendapatkan perhatian lebih intensif, sehingga bisa menghindari beberapa resiko seperti kelebihan air maupun kekeringan pada tanaman tersebut. Sistem yang dibuat dapat memonitor parameter pada tanaman menggunakan sensor suhu, kelembaban udara, kelembaban tanah, kemudian informasi mengenai nilai-nilai nya dikirim ke server menggunakan bantuan NodeMCU yang selanjutnya data tersebut diambil dan ditampilkan pada smartphone android. Aplikasi program untuk smartphone android dibuat menggunakan perangkat lunak App Inventor 2. Hasil dari penelitian ini sistem mampu membaca parameter pada tanaman kemudian mengirimkannya ke server dan hasilnya ditampilkan pada aplikasi berbasis android. Saat kelembaban tanah kurang dari 40%, maka pompa menyala, sedangkan ketika kelembaban melebihi 40% maka pompa berhenti bekerja. Waktu delay untuk sistem yang dibuat sebesar 51.49 ms, dimana termasuk kedalam kriteria sangat bagus [10].

Oleh karena itu dibutuhkan suatu upaya yang solutif dan aplikatif agar dapat mencukupi kebutuhan air yang sesuai pada lahan pertanian secara efisien sehingga informasi atau data kebutuhan air pada tanaman sangatlah diperlukan. Solusi cerdas dalam upaya pemenuhan kebutuhan air secara tepat yaitu dengan membangun suatu sistem *Precision Irrigation* yang memanfaatkan teknologi IoT yang terintegrasi dengan android untuk mendukung dalam pengambilan keputusan berdasarkan informasi yang tepat. Sistem ini akan menerapkan teknologi IoT guna mendukung efisiensi, produktifitas dan profitabilitas pertanian. Dengan adanya dukungan dan aplikasi pengaplikasian teknologi ini yaitu mampu memberikan berbagai perbaikan fungsi seperti monitoring kondisi lahan, optimalisasi penyiraman secara presisi, meminimalisir resiko yang dapat menyebabkan berbagai masalah pada tanaman.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian tersebut dan latar belakang di atas, maka permasalahannya dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Petani tidak mengetahui kondisi pohon alpukat yang perlu dilakukan penyiraman.
2. Petani mengalami kesulitan untuk dilakukannya penyiraman pada tanaman secara tepat dan akurat.
3. Petani memerlukan waktu yang lama untuk melakukan penyiraman pada semua tanaman alpukat pada areal perkebunan.

## 1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah membangun sebuah sistem yang dapat membantu petani dalam melakukan penyiraman pada tanaman alpukat berbasis internet of things.

Adapun tujuan dari penelitian adalah :

1. Memberikan informasi mengenai kondisi pohon alpukat yang perlu dilakukan penyiraman.
2. Membantu petani untuk dilakukannya penyiraman pada tanaman alpukat yang perlu dilakukan penyiraman dengan sesuai.
3. Membantu petani dalam melakukan penyiraman sehingga membantu mengurangi waktu yang diperlukan bagi petani.

## 1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak menyimpang dari permasalahan dan sasaran yang ingin dicapai maka terdapat batasan masalah, adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Teknologi yang digunakan adalah teknologi *Internet Of Things*(IoT).
2. Menggunakan jenis varietas alpukat aligator, alpukat hawaii atau alpukat kendil dan alpukat miki.
3. Lahan perkebunan pada penelitian ini berlokasi di Kp. Cikawung Kec. Cibeureum Kota Tasikmalaya.

4. Device terdiri dari perangkat sensor dan perangkat gateway.
5. Sensor device akan mengambil data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data Kelembapan Tanah, Temperature Udara dan Kelembapan Udara.
6. Sistem Menggunakan Komunikasi Radio Lora untuk terhubung dari perangkat sensor menuju perangkat gateway.
7. Sistem terdiri dari Hardware, Cloud dan Mobile Apps.
8. Sistem ini hanya menggunakan 1 user yaitu dari sisi petani.
9. Database yang digunakan menggunakan mysql.
10. Untuk pengiriman data dari hardware menuju cloud menggunakan protocol mqtt.
11. Power menggunakan baterai yang disuplai dari modul solar panel.

## **1.5 Metodologi Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian kali ini adalah metodologi deskriptif. Penelitian ini dilakukan dengan cara mengumpulkan berbagai data, lalu menganalisa dan membuat pemecahan masalah untuk kemudian disusun dan ditarik kesimpulan.

### **1.5.1 Metode Pengumpulan Data**

Adapun pengumpulan data dalam mendukung penelitian ini adalah dengan cara :

#### **1. Studi Literature**

Metode studi literatur dilakukan dengan cara mempelajari sumber referensi yang berhubungan dengan pembuatan tugas akhir, diantaranya melalui buku, jurnal dan internet.

#### **2. Observasi Lapangan**

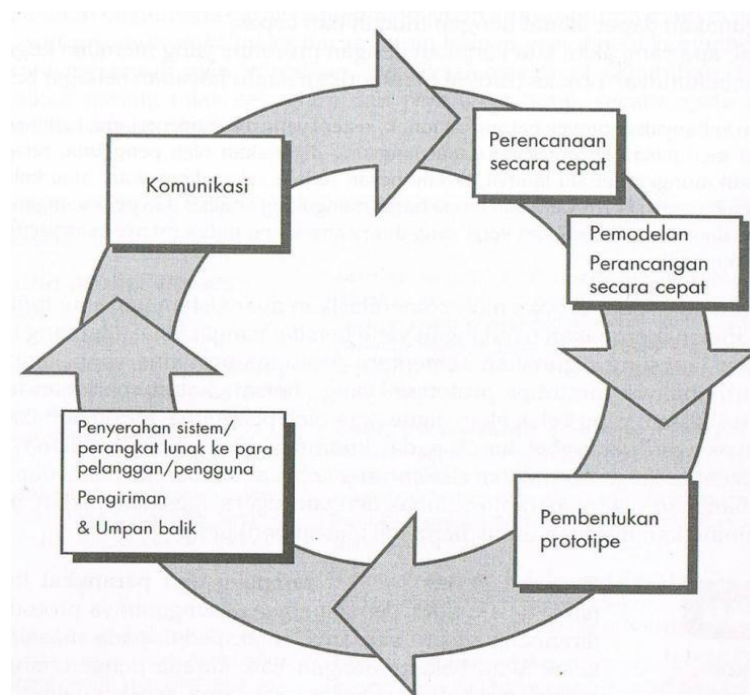
Pengumpulan data lapangan, untuk mengetahui apakah sudah terdapat alat yang serupa dengan yang akan dibangun atau belum. Dan jika sudah ada, apa perbedaan dengan alat yang dibuat oleh penulis.

#### **3. Wawancara**

Melakukan wawancara ke pihak terkait dan akan diberikan beberapa pertanyaan yang telah disediakan.

### 1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Model pengembangan perangkat lunak yang digunakan pada perancangan ini adalah model prototyping, model prototyping adalah proses dimana pembuatan model sederhana software yang mengizinkan pengguna memiliki gambaran dasar tentang program serta melakukan pengujian awal [11], dengan model prototyping pengembang dan pengguna bisa saling berinteraksi selama proses pembuatan, sehingga pengembang dapat dengan mudah memodelkan perangkat lunak yang akan dibuat.



**Gambar 1.2** Metode prototyping

Berikut tahapan dari model tipe prototyping :

1. komunikasi : pada tahap ini dilakukan komunikasi dengan pengguna menjelaskan secara keseluruhan tujuan dari sistem dan melakukan identifikasi serta analisa kebutuhan, dalam penelitian ini komunikasi dilakukan terhadap patani.

2. Perancangan secara cepat : perancangan secara cepat dengan menganalisa semua kebutuhan yang diperlukan dalam membangun system yang berhubungan dengan pada penelitian ini.
3. Pemodelan secara cepat : proses pembuatan bentuk dari desain aplikasi dengan cepat untuk membuat gambaran sistem dan alat yang akan di bangun pada penelitian ini.
4. Pembentukan prototype : menuntun pada pembuatan dari prototype
5. Penyerahan sistem : prototype kemudian di kirimkan, kemudian dilakukan evaluasi oleh pengguna, umpan balik di lakukan untuk menyaring suatu kebutuhan software.

Perulangan terjadi agar prototype diperbaiki untuk dapat memenuhi kebutuhan dari pengguna sistem sampai kebutuhannya terpenuhi.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan disusun untuk memberikan gambaran secara umum mengenai permasalahan dan pemecahannya. Sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metode penelitian, serta sistematika penulisan untuk menjelaskan pokok – pokok pembahasannya.

### **BAB 2 LANDASAN TEORI**

Bab ini akan menjelaskan mengenai objek dari penelaitain, dan teori – teori pendukung yang berhubungan dengan masalah yang dibahas.

### **BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Bab ini berisi pemaparan analisis masalah, analisis kebutuhan data, analisis basis data, analisis jaringan, analisis kebutuhan non fungsional, dan analisis kebutuhan fungsional. Hasil dari analisis kemudian diterapkan pada perancangan perangkat lunak yang terdiri dari perancangan basis data, perancangan alat, perancangan antarmuka, perancangan sukses dan jaringan semantik.



#### **BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini berisi mengenai implementasi dari analisis dan perancangan sistem yang dilakukan. Hasil dari analisis kemudian dilakukan pengujian sistem dengan metode blackbox yang terdiri dari alpha dan beta sehingga perangkat lunak yang dibangun sesuai dengan analisis dan perancangan yang telah dilakukan.

#### **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi mengenai kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengujian system serta saran untuk pengembangan sistem kedepan.