

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian merupakan salah satu kegiatan yang dapat dilakukan untuk menghasilkan bahan pangan dan bertahan hidup. Pertanian dapat dilakukan manusia dengan memanfaatkan sumber hayati di alam dan mengelolanya dengan baik [1]. Dalam proses menopang peningkatan hasil produksi pertanian maka dibutuhkan sistem irigasi. Irigasi adalah sistem pertanian yang dipergunakan untuk mengairi suatu lahan dengan cara membendung sumber air. Atau dalam pengertian lain irigasi ialah usaha penyediaan, pengaturan, serta pembuangan air untuk menunjang pertanian, khususnya dalam pengertian sawah pertanian.

Pengelolaan air di kawasan pertanian dimaksudkan agar produktivitas lahan menjadi meningkat dengan memberikan fasilitas irigasi dan drainase. Kemampuan lahan untuk dapat berproduksi sepanjang tahun menjadi tujuan utama irigasi sehingga lahan dapat mensuplai bahan baku hasil pertanian untuk keperluan industri pengolahan. Drainase sangat menentukan keberhasilan panen pada musim penghujan [2]. Tanpa adanya ketersediaan air yang cukup, maka tanaman yang dibudidayakan tidak akan tumbuh dan berproduksi secara optimal. Pasokan air irigasi yang mengalir lahan pertanian juga harus cukup jika aliran air terlalu banyak maka lahan pertanian akan mengalami genangan air berlebih dan akan mengakibatkan kegagalan dalam panen.

Daerah irigasi Ciherang dikelola oleh Sub Unit Pelayanan Cimahi sesuai dengan peraturan menteri PU no 390 Tahun 2007 tentang penetapan status daerah Irigasi yang pengelolaannya menjadi wewenang dan tanggung jawab pemerintah provinsi yaitu BPSDA wilayah Citarum. Bendung Ciherang mengambil air dari kali Cisangkuy yang bermata air di Gunung Wayang dan mendapat suplesi dari Situ Cileunca dan dari pembuangan PLTA. Daerah tangkapan air sungai Cisangkuy sekitar 294 km². Bendung daerah irigasi Ciherang akan dibagi menjadi tiga bagian saluran, yaitu saluran induk, saluran tersier, dan saluran sekunder. Berdasarkan hasil wawancara dengan bapak Dadan selaku mantri daerah irigasi Ciherang bahwa

sistem irigasi yang ada saat ini masih manual yaitu mengalir sawah dengan pipa untuk mengalirkan air dan ketika lahan dirasa sudah cukup air maka petani harus menutup aliran air pipa dengan menggunakan tanah agar aliran air tidak mengalir lahan persawahan. Pada permasalahan yang ada juga irigasi belum mengalir air secara merata ke lahan pertanian. Selanjutnya masalah yang terjadi pada saat musim hujan terjadi arus deras di saluran induk yang mengakibatkan saluran irigasi tersier meluap sehingga lahan pertanian kebanjiran.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sugiono yang berjudul “Kontrol Jarak Jauh Sistem Irigasi Sawah Berbasis *Internet of Things* (IoT)”. *Internet of Things*, atau dikenal juga dengan singkatan IoT, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus-menerus [3]. Pada penelitian ini membahas tentang sistem kontrol irigasi berbasis *Internet of Things* dengan menggunakan Wemos D1 ESP8266 alat yang dibuat untuk membantu para petani agar lebih mudah untuk mengalirkan air ke irigasi sawah mereka dari jarak jauh secara *realtime*. Alat ini bertujuan untuk meningkatkan efektivitas pekerjaan petani. Melalui alat ini pula dapat mempermudah pekerjaan petani. Hardware yang digunakan sebagai portal adalah menggunakan motor servo untuk mengambil data ketinggian air menggunakan sensor ultrasonic HC-SR04 dan sebagai pusat pengontrolan menggunakan mikrokontroler Wemos D1 ESP8266. Dalam sistem kontrol portal irigasi ini pengontrolan dilakukan menggunakan aplikasi android yang dihubungkan ke *node controller* melalui api key dari web hosting, Kemudian setelah portal terbuka data ketinggian air dari *node controller* di kirim dan ditampilkan di aplikasi. Proses pengontrolan sistem ini dapat dilakukan dimanapun kapanpun ketika terkoneksi dengan internet secara *realtime*. Pada penelitian ini input yang dilakukan yaitu menggunakan sensor ultrasonik dengan membaca ketinggian air yang dirasa kurang efektif ketika nanti di implementasikan di sawah karena sensor ultrasonik digunakan dalam mengukur jarak bukan untuk ketinggian air atau volume air [3].

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, maka solusi yang bias dilakukan untuk dapat membantu para pengelola lahan persawahan untuk

melakukan monitoring irigasi adalah menciptakan alat yang berperan sebagai media monitoring dan pengontrolan yang akan dibuat dalam tugas akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN PURWARUPA *SMART IRRIGATION* BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (STUDI KASUS : DAERAH IRIGASI CIHERANG)”

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah disampaikan sebelumnya, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah, diantaranya:

1. Irigasi sawah belum mengalir air secara merata ke lahan pertanian.
2. Pada saat musim hujan terjadi arus deras di saluran induk yang mengakibatkan mantri harus menutup pintu gerbang saluran tersier agar tidak meluap sehingga lahan pertanian kebanjiran.

1.3 Maksud Dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membangun sebuah *Smart Irrigation* untuk membantu mantri dalam monitoring irigasi.

Adapun tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Membangun sistem pintu buka tutup otomatis pada area persawahan sehingga lahan pertanian bisa mengalir air secara merata.
2. Membangun buka tutup otomatis ketika hujan pada saluran antara saluran induk dengan irigasi tersier sehingga mengantisipasi lahan pertanian kebanjiran.

1.4 Batasan Masalah

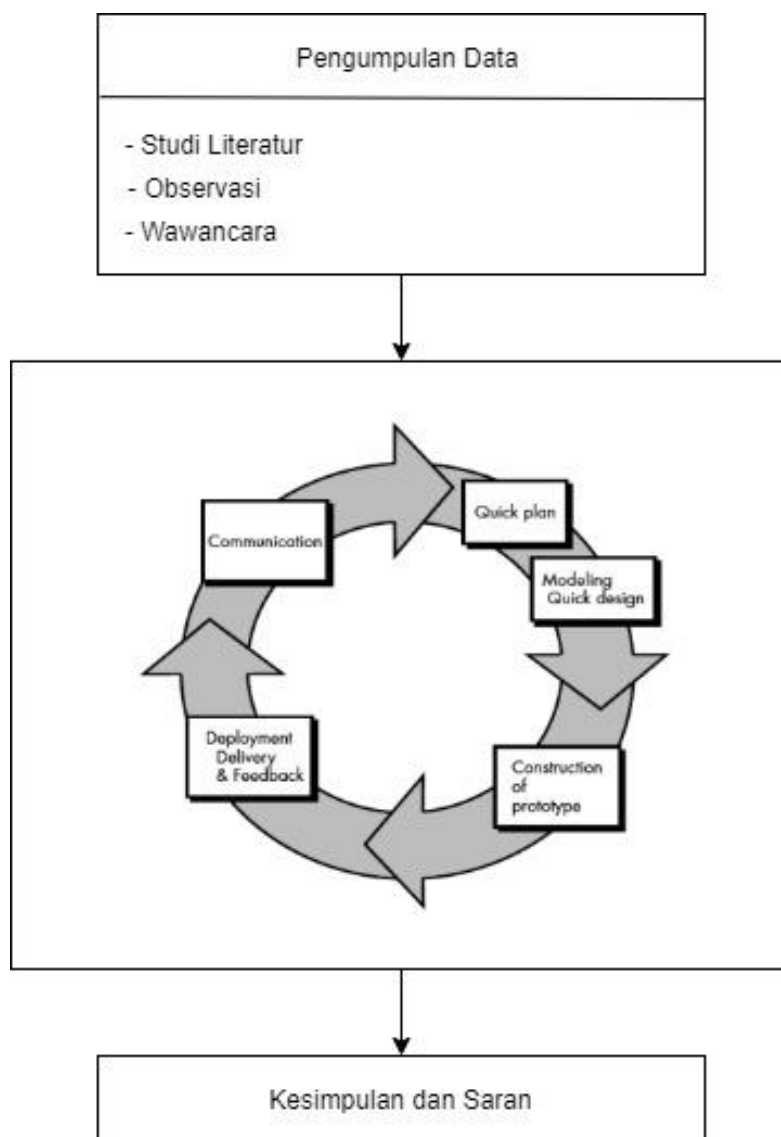
Adapun beberapa batasan masalah yang digunakan dalam membangun sistem ini, sebagai berikut:

1. Sistem yang dibangun berupa Purwarupa.
2. Pada penelitian ini berfokus pada irigasi tersier dan saluran induk.
3. Studi kasus dilakukan pada daerah irigasi Ciherang.
4. User yang menggunakan aplikasi yaitu mantri irigasi
5. Sistem Monitoring berbasis Android

6. *Web server* yang digunakan yaitu *ThingSpeak*
7. Android dibangun menggunakan MIT APP INVENTOR

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan tahapan-tahapan yang telah ditentukan dalam melakukan sebuah penelitian yang berguna sebagai pedoman dalam melakukan proses penelitian agar penelitian yang dilakukan dapat berjalan dengan baik. Metodologi penelitian dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Alur Penelitian

1.5.1 Pengumpulan Data

Pada tahap ini merupakan proses penulis dalam mengumpulkan data-data diantaranya studi literatur, observasi, dan wawancara.

1.5.1.1 Studi Literatur

Studi Literatur adalah metode pengumpulan data dengan cara membandingkan jurnal yang sebelumnya sudah ada, dari jurnal tersebut digunakan sebagai acuan dalam pembangunan yang akan dilakukan oleh penulis, kemudian penulis juga membaca referensi dari internet, ebook dan buku.

1.5.1.2 Observasi

Observasi Teknik pengumpulan data berupa foto lahan pertanian, data irigasi, dan data sungai dengan peninjauan secara langsung terhadap suatu permasalahan irigasi yang ada di daerah irigasi Ciherang.

1.5.1.3 Wawancara

Wawancara Teknik pengumpulan data dengan mengadakan tanya jawab secara langsung dengan bapak Dadan selaku mantri daerah irigasi Ciherang menanyakan luas dari lahan yang ada di Ciherang, sistem irigasi yang sedang berjalan, konsep irigasi dalam mengalir lahan pertanian, dan mengenai permasalahan yang ada.

1.5.2 Communication

Pada Pada tahap ini dilakukan analisis permasalahan dengan cara melakukan wawancara dengan mantri daerah irigasi Ciherang. Kemudian setelah itu melakukan analisis untuk mengidentifikasi semua kebutuhan dan spesifikasi kebutuhan yang akan dibuat.

1.5.3 Quick Plan

Pada tahapan perancangan secara cepat ini dilakukan suatu perancangan purwarupa sistem secara cepat dengan membuat perancangan sementara yang berdasarkan dari analisis permasalahan yang didapat setelah melakukan wawancara dengan mantri daerah irigasi Ciherang.

1.5.3.1 Modeling Quick Design

Pada tahap *modeling quick design* dilakukan pemodelan pembuatan dari aplikasi purwarupa untuk membantu dalam pembuatan sistem. Pemodelan aplikasi android untuk digunakan mantri dalam monitoring kondisi irigasi dan kondisi sawah.

1.5.4 Construction of Prototype

Pada tahap *construction of prototype* dilakukan pembangunan sistem atau purwarupa model dievaluasi sesuai dengan kebutuhan pengguna berdasarkan perancangan yang telah dimodelkan sebelumnya. Pembangunan untuk sistem *smart irrigation* akan digunakan oleh mantri selaku pengelola irigasi di daerah irigasi Ciherang.

1.5.5 Deployment, Delivery & Feedback

Pada tahapan *deployment, delivery & feedback* dilakukan pengujian purwarupa oleh pengguna. Respon dari pengguna digunakan untuk menyempurnakan sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengembangan dilakukan agar purwarupa dapat diperbaiki untuk memuaskan kebutuhan dari pengguna. Pengujian *smart irrigation* dengan menggunakan aplikasi berbasis android yang akan digunakan oleh mantri daerah irigasi Ciherang.

1.5.6 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan Saran Kesimpulan dan saran merupakan tahapan akhir dari keseluruhan sistem yang telah dibuat, dimana pada penelitian adalah memberikan kesimpulan dan saran dari pembangunan *smart irrigation*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan skripsi ini dibagi menjadi 5 (lima) yang masing – masing bab telah di rancang dengan sesuatu tertentu berikut tentang penjelasan masing-masing bab sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas uraian mengenai latar belakang diadakan penelitian tentang Pembangunan *smart irrigation* berbasis *Internet of Things* berdasarkan masalah yang dialami pengelola lahan pertanian, kemudian identifikasi masalah untuk

menemukan permasalahan apa saja yang terjadi di daerah irigasi Ciherang, setelah itu menentukan maksud dan tujuan dari adanya penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas mengenai tinjauan umum mengenai *smart irrigation* dan pembahasan berbagai konsep dasar mengenai sistem pemantau dan kontrol dan teori-teori pendukung lainnya yang berkaitan dengan topik pembangunan perangkat lunak.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini berisi analisis kebutuhan dalam membangun *smart irrigation* berbasis *Internet of Things*, analisis sistem yang sedang berjalan pada aplikasi ini sesuai dengan metode pembangunan perangkat lunak yang digunakan, selain itu juga terdapat perancangan antarmuka untuk aplikasi yang dibangun sesuai dengan hasil analisis yang telah dibuat.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas implementasi dalam bahasa pemrograman yaitu implementasi kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam pembangunan sistem yang dapat memantau dan mengontrol *smart irrigation*, implementasi basis data, implementasi antarmuka dan tahap-tahap dalam melakukan pengujian perangkat lunak dan perangkat keras apakah dapat melakukan pemantauan dan kontrol *smart irrigation*.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas tentang kesimpulan yang sudah diperoleh dari hasil penelitian mengenai Pembangunan *smart irrigation* berbasis *Internet of Things* dan saran mengenai pengembangan aplikasi untuk masa yang akan datang.

