

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Unit Pelaksana Teknis Dinas adalah unit kerja yang dibentuk untuk melaksanakan kegiatan teknis operasional dan/atau kegiatan teknis penunjang tertentu Dinas, yang dapat menggunakan nama lain yaitu UPTD sesuai dengan peraturan perundang-undangan. Dengan terbitnya Peraturan Gubernur Jawa Barat Nomor 69 Tahun 2017 Tentang Pembentukan dan Susunan Cabang Dinas dan Unit Pelaksana Teknis Daerah di lingkungan Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Barat maka dibentuklah UPTD pada masing-masing Dinas diantaranya Dinas Sumber Daya Air Provinsi Jawa Barat. Tujuan UPTD Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai adalah sebagai ujung tombak pelaksana kebijakan operasional dari Dinas Sumber Daya Air Provinsi Jawa Barat. Sasaran yang ingin dicapai adalah meningkatkan secara kualitas dan kuantitas dalam melayani masyarakat khususnya masyarakat pengguna dan pemanfaat air dengan cara mengetahui, mengoreksi serta memberikan masukan yang konstruktif.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Hibban bagian Irigasi di Balai Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Citarum Provinsi Jawa Barat. Dalam pengelolaannya, Balai PSDA WS Citarum memiliki perhitungan debit air dan pelaporan debit air yang tidak menentu. Jangka waktunya dapat mencapai 1 minggu sekali atau lebih karena petugas dari balai yang berada di Jl. Soekarno Hatta, Gedebage yang tidak selalu ada di setiap pintu bendungan. Setiap wilayah tidak mengetahui terpenuhi/kurangnya air yang telah di aliri ke tempat mereka, karena penghitungan debit air setiap wilayah yang masih manual dengan hanya melihat dari permukaan air dan membuat debit air yang di alirkan tidak selalu tepat dan itu mempengaruhi kebutuhan air di setiap wilayah. Jika debit air tidak terpantau dengan baik dapat mengakibatkan sawah-sawah menjadi gagal panen karena pertumbuhan tanaman yang tidak maksimal karena kekurangan air.

Irigasi yang dikelola Balai PSDA WS Citarum terdapat di 34 Kecamatan dan 11 Kabupaten yang mempunyai kewenangan dari Provinsi Jawa Barat untuk mengalirkan air dari Sungai Citarum yang dikelola Kementerian ke 1000 - 3000 hektar atau tiap perbatasan kota. Setiap wilayahnya memiliki sistem buka tutup bendungan yang digunakan untuk mengatur debit air yang mengalir dari hulu ke setiap pintu air agar sesuai kebutuhan untuk setiap daerah. Sistem buka tutup bendungan ini dilakukan oleh petugas dengan cara membuka pintu bendungannya saat daerahnya memerlukan debit air dan menutupnya saat daerah lain memerlukan debit air. Petugas yang harus datang ke setiap bendungan untuk mengatur sistem buka tutup membutuhkan waktu, karena jarak yang cukup jauh dan perencanaannya dibuat setelah mengetahui debit air. Sebagai contoh bendungan yang berada di daerah irigasi Cangkuang, Rancaekek berjarak 18 Kilometer dari Balai PSDA WS Citarum sehingga membuat tidak efisiennya waktu untuk melakukan buka tutup pintu bendungan.

Berdasarkan paparan yang dibahas, peneliti bermaksud membuat sebuah sistem yang dapat menjadi salah satu solusi dari permasalahan tersebut yaitu dengan “Prototipe Sistem Monitoring Debit Air Irigasi di Balai PSDA WS CITARUM Provinsi Jawa Barat Berbasis *Internet of Things* (IOT)“. Nantinya hasil dari pemantauan aliran debit air yang mengalir dari bendungan akan dikondisikan sesuai kebutuhan setiap wilayah. Sehingga di harapkan dengan adanya sistem ini dapat membantu petugas agar dapat mengefisienkan waktu. Sehingga pelayanan yang diberikan kepada masyarakat akan terus meningkat .

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka dapat diidentifikasi masalah adalah sebagai berikut :

1. Laporan debit air masih mengharuskan petugas mendatangi setiap pintu bendungan karena penghitungan debit air hanya melihat permukaan air.
2. Petugas harus mendatangi setiap pintu air yang jaraknya mencapai 18 Kilometer membuat perencanaan buka atau tutup pintu air menjadi terhambat.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membangun sebuah prototipe sistem monitoring debit air irigasi Balai PSDA WS Citarum berbasis *Internet of Things* (IOT). Sedangkan tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Membantu Bagian Irigasi PSDA WS Citarum dalam memonitoring secara *real-time*.
2. Sistem dapat membantu petugas untuk menerima laporan debit air yang kemudian akan dibuat perencanaannya oleh Balai PSDA WS Citarum Bagian Irigasi untuk membuka dan menutup pintu air irigasi.

1.4 Batasan Masalah

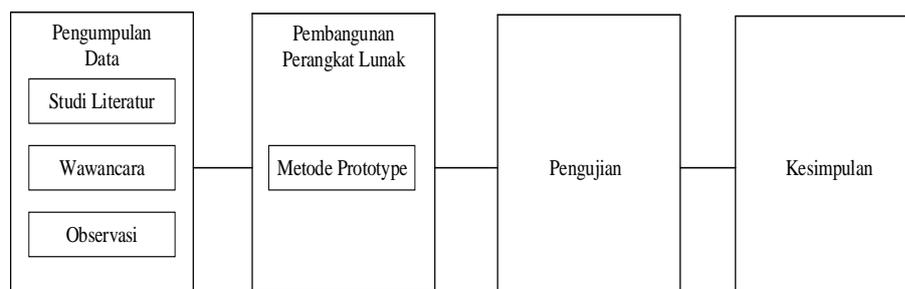
Adapun batasan - batasan masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem yang dibangun untuk monitoring aliran debit air Bendungan Wilayah Sungai Citarum Daerah Irigasi Canguang, Rancaekek.
2. Sistem ini akan digunakan oleh Balai PSDA WS Citarum bagian Irigasi.
3. Sensor dipasang hanya di daerah Bendungan Irigasi Canguang, Rancaekek.
4. Berbentuk prototipe dengan menggunakan *Microcontroller* NodeMCU ESP8266.
5. Sensor yang dipakai meliputi :
 - a. Sensor *Water Flow*
 - b. Sensor *Ultrasonic*
 - c. Motor *DC*
 - d. Motor Pompa
6. Sistem yang dibangun menggunakan koneksi internet agar dapat dimonitoring secara *real-time*.
7. Sistem hanya memberikan informasi debit air dengan menggunakan *framework* IoT berbasis web.
8. Sistem ini hanya memonitoring irigasi yang mengalir ke wilayah sawah.
9. Sumber daya yang dipakai adalah energi listrik (PLN).

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu proses yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah yang logis [1], dimana memerlukan data-data untuk mendukung terlaksananya suatu penelitian. Metodologi penelitian yang digunakan adalah metode analisis deskriptif. Metode analisis deskriptif merupakan metode yang menggambarkan fakta-fakta dan informasi dalam situasi atau kejadian sekarang secara sistematis, faktual dan akurat [2].

Metode penelitian ini memiliki empat tahapan, yaitu tahap pengumpulan data, tahap pembangunan perangkat lunak, tahap pengujian, dan terakhir tahap penarikan kesimpulan. Berikut ini alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Alur Metode Penelitian

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data diperoleh secara langsung dari objek penelitian. Tahapan pengumpulan data yang digunakan yaitu:

a. Studi literatur

Studi ini dilakukan dengan cara mempelajari, meneliti dan menelaah berbagai literatur-literatur dari perpustakaan yang bersumber dari buku-buku, teks dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan topik penelitian.

b. Studi Lapangan

Studi ini dilakukan dengan cara mengunjungi tempat yang akan diteliti dan melakukan pengumpulan data yang dilakukan secara langsung. Hal ini meliputi:

1. Wawancara

Wawancara adalah salah satu cara pengumpulan data dengan cara sesi tanya jawab secara langsung dengan Bagian Irigasi PSDA WS Citarum Provinsi Jawa Barat.

2. Observasi

Observasi adalah pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan secara langsung ke Bendungan Cangkung dan Buah Batu.

1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Dalam penelitian ini, metode pembangunan perangkat lunak adalah menggunakan metode *prototype*. Model prototyping merupakan suatu teknik untuk mengumpulkan informasi tertentu mengenai kebutuhan-kebutuhan informasi pengguna secara cepat. Berfokus pada penyajian dari aspek-aspek perangkat lunak tersebut yang akan nampak bagi pelanggan atau pemakai. Prototipe tersebut akan dievaluasi oleh pelanggan/pemakai dan dipakai untuk menyaring kebutuhan pengembangan perangkat lunak [3].

Paradigma *prototype* membantu pengguna sistem (*user*) dan pengembang untuk memiliki pemahaman yang lebih baik mengenai apa yang akan dibangun, sehingga jika terjadi suatu perubahan pada suatu *prototype* yang dibutuhkan *user* maka pada saat yang sama pula pengembang harus memahami kebutuhan *user* dengan lebih baik. Berikut ini adalah model *prototype* pada Gambar 1.2 :



Gambar 1. 2 Metode Prototype

Model Prototyping ini sangat sesuai diterapkan untuk kondisi yang beresiko tinggi dimana masalah-masalah tidak terstruktur dengan baik, terdapat fluktuasi kebutuhan pemakai yang berubah dari waktu ke waktu atau yang tidak terduga, bola interaksi dengan pemakai menjadi syarat mutlak dan waktu yang tersedia sangat terbatas sehingga butuh penyelesaian yang segera. Model ini juga dapat berjalan dengan maksimal pada situasi dimana sistem yang diharapkan adalah inovatif dan mutakhir sementara tahap penggunaan sistemnya relative singkat. Adapun tahapan dalam melaksanakan metode *prototype* diantaranya:

1. *Communication*

Merupakan proses pengumpulan kebutuhan untuk pembuatan perangkat lunak. Tahapan ini digunakan untuk mengetahui ruang lingkup informasi, tujuan, batasan penelitian, fungsi-fungsi yang dibutuhkan serta kemampuan kinerja yang ingin dihasilkan pada pembangunan prototipe sistem monitoring debit air.

2. *Quick Plan*

Pada tahap perencanaan (*quick plan*), dilakukan perencanaan mengenai komponen yang dibutuhkan serta kebutuhan pembangunan sistem untuk prototipe sistem monitoring debit air.

3. *Modeling Quick Desain*

Selanjutnya, setelah tahap perencanaan, dilakukan perancangan model prototype dimulai dari analisis kebutuhan fungsional, analisis kebutuhan non fungsional, perancangan sistem serta perancangan antarmuka.

4. *Construction of Prototype*

Pada tahap ini, sistem yang ingin dibuat akan dibuatkan kedalam bahasa pemrograman baik *C*, *C++*, *java*, *php* dan sebagainya serta tahap pembangunan sistem untuk prototipe sistem monitoring debit air.

5. *Deployment Delivery and Feedback*

Pada tahap pengujian sistem, koding yang telah dibuat sebelumnya akan diuji apakah dapat berjalan dengan baik ataukah masih ada bagian-bagian yang perlu diperbaiki atau apakah masih ada bagian yang belum sesuai dengan keinginan pengguna.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penulisan tugas akhir yang akan dilakukan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas uraian mengenai latar belakang masalah yang diambil, identifikasi masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas mengenai tinjauan umum mengenai dinas perhubungan dan pembahasan berbagai konsep dasar mengenai sistem monitoring debit air 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 sistem ini, 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 SISTEM

Bab ini membahas implementasi dalam bahasa pemrograman yaitu implementasi kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak, implementasi basis data, implementasi antarmuka dan tahap-tahap dalam melakukan pengujian perangkat lunak.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas tentang kesimpulan yang sudah diperoleh dari hasil penulisan tugas akhir dan saran mengenai pengembangan aplikasi untuk masa yang akan datang.