

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Banjir merupakan sebuah peristiwa bencana alam yang sering terjadi di Indonesia, salah satunya daerah Dampala, Kabupaten Morowali. Secara geografis merupakan daerah pegunungan, dan daerah tambang nikel [1]. Bencana banjir yang terjadi di Indonesia di akibatkan oleh manusia atau bencana alam [2].

Banjir terjadi karena tanah yang tergenang akibat hujan deras atau banjir akibat kiriman dari daerah lain yang berada ditempat yang lebih tinggi. Di Indonesia juga memiliki curah hujan tinggi berkisar 2000-3000 mm/tahun, sehingga banjir mudah terjadi antara bulan Oktober sampai Januari [3].

Banjir juga dapat terjadi karena volume air yang mengalir pada suatu sungai atau drainase yang tersumbat oleh sampah yang akibatnya air akan melebihi batas maksimum kapasitas pengalirannya. Dapat berakibat air meluap atau rubuhnya tanggul pembatas sungai yang tidak dapat menahan lagi kapasitas debit air [4].

Berdasarkan informasi dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kabupaten Morowali Sulawesi Tengah bawah pada tanggal 07 sampai tanggal 08 Juni 2019 ditetapkan sebagai masa tanggap siaga bencana karena pada tanggal 09 Juni 2019 terjadi bencana banjir yang menerjang desa Dampala dengan intensitas curah hujan terukur 158 mm pada tanggal 07 Juni, 180 mm pada tanggal 08 Juni dan 104 mm pada tanggal 09 Juni 2019.

Banjir yang terjadi di desa Dampala menyebabkan 175 kepala keluarga terdampak dan di evakuasi dikarenakan bencana banjir yang menimpa. Ketinggian banjir mencapai 1 meter di pelataran pekarangan rumah masyarakat. Penyebabnya yaitu hujan yang terus-menerus menyebabkan debit air atau volume air yang meluap pada sungai Dampala.

Bencana banjir juga dapat menyebabkan pemadaman listrik karena untuk mengutamakan keselamatan masyarakat agar tidak terkena sengatan listrik yang

menjadikan sebuah permasalahan bila sistem tidak dapat menyala dan dibutuhkan sebuah energi listrik alternatif yang berfungsi untuk menyalakan alat.

Bencana banjir dapat menyebabkan komunikasi data terganggu karena konektivitas internet bermasalah karena padamnya listrik dan terganggunya jaringan karena tergenang banjir yang menjadikan sebuah permasalahan karena sistem yang dimiliki tidak dapat melakukan komunikasi data ke pusat.

Berdasarkan uraian tentang pentingnya mendeteksi ketinggian air maka dibutuhkan teknologi yang dapat memonitoring pergerakan secara realtime. Hasil penelitian sebelumnya menyarankan bahwa dengan melakukan efisiensi pada komunikasi data agar sistem dapat berjalan sebagai mana mestinya walaupun berada pada koneksi internet yang kurang baik, mengingat berdasarkan penelitian sebelumnya lokasi rawan banjir yang sulit menerima koneksi internet dengan baik dan stabil jadi latensi dalam proses komunikasi data sangat besar. Dengan menggunakan teknologi internet of things (IoT) sebagai media pengambil data kondisi ketinggian air dan menampilkan informasi media aplikasi website berupa ketinggian air sungai dan curah hujan.

Dengan menggunakan teknologi edge computing akan meminimalkan ketergantungan sistem terhadap koneksi internet yang normal atau stabil untuk mengirim data monitoring yang di peroleh ke basis data yang ada di cloud. Dikarenakan edge computing akan melakukan pengolahan data serta komunikasi data secara lokal terlebih dahulu sebelum nantinya data tersebut dikirim ke basis data. Seluruh perangkat IoT akan mengirim data yang diperoleh dari lokasi rawan banjir menggunakan jaringan lokal dan memanfaatkan protokol LoRa [5]. LoRa dipilih karena merupakan modul komunikasi data yang mana memiliki jalur sendiri dalam proses pengiriman data sehingga cocok digunakan untuk kebutuhan data realtime untuk menjawab masalah keterbatasan internet yang baik[5].

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis melakukan penelitian yang berjudul “Purwarupa sistem pendeteksi dini banjir berbasis Internet Of Things (IoT)” dengan penerapan teknologi Internet Of Things (IoT) diharapkan dapat membantu pemantauan lokasi banjir secara realtime dan menerapkan edge

computing untuk efisiensi komunikasi data dalam upaya dengan harapan dapat meminimalisir tidak terkirimnya data-data deteksi dalam proses komunikasi data.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka dapat diidentifikasi masalah yaitu :

1. Curah hujan yang tinggi cenderung menyebabkan debit air atau volume air pada sungai meluap kepekarangan rumah masyarakat.
2. Sulitnya pemantauan ketinggian air oleh masyarakat sekitar daerah aliran sungai.
3. Kurangnya informasi mengenai cuaca akan hujan bagi masyarakat sekitar aliran sungai.

## 1.3 Maksud dan Tujuan

### 1.3.1 Maksud

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka maksud dari penelitian ini adalah membangun sebuah purwarupa sistem pendeteksi dini banjir berbasis internet of things yang nantinya dapat diimplementasi di kehidupan nyata.

### 1.3.2 Tujuan

Adapun tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membantu menginformasikan status informasi curah hujan secara *realtime*.
2. Membantu menginformasikan secara *realtime* ketinggian air sungai kepada masyarakat sekitar daerah aliran sungai.
3. Membantu menginformasikan status cuaca secara *realtime*.

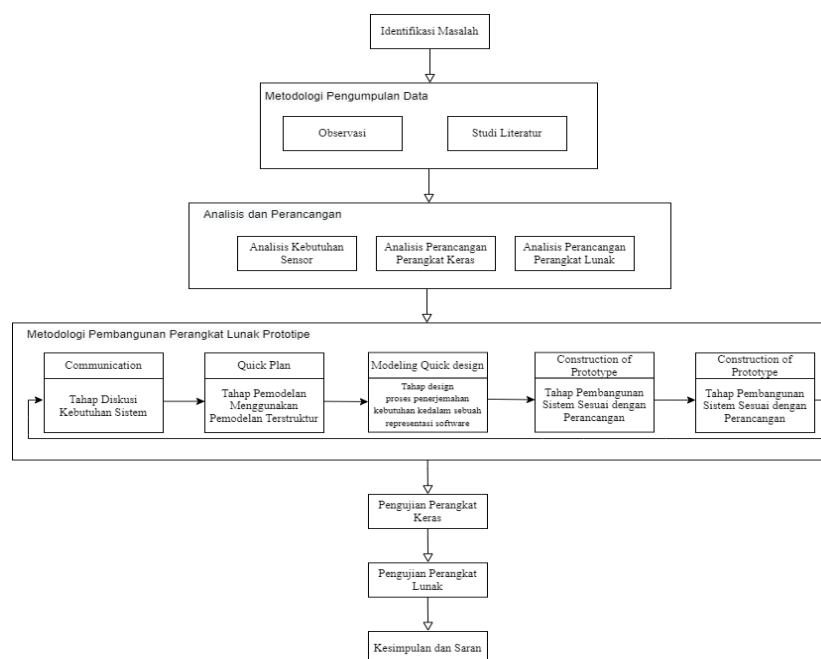
## 1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan lebih terarah, maka diperlukan suatu pembatasan masalah atau ruang lingkup kajian sebagai berikut:

1. Alat yang digunakan pada purwarupa ini sebagai media pengambilan data dan pemberi peringatan apa bila terjadinya peningkatan air.
2. Alat ditempatkan didaerah terpencil.
3. Sistem ini hanya memantau curah hujan, ketinggian air sungai, dan cuaca secara realtime.
4. Sistem hanya dapat berkerja dalam ruang lingkup jaringan internet.
5. Karena alat yang dibuat akan ditempatkan di luar ruangan, maka solusi kemungkinan terburuk kerusakan karena faktor alam tidak disertakan dalam rencana perancangan alat.
6. Informasi ketinggian air akan di informasikan melalui boot telegram yang terintegrasi untuk menginformasikan level ketinggian air berada di level darurat, siaga, dan aman.

### 1.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian merupakan suatu cara yang akan di gunakan saat akan memecahkan suatu masalah dan memerlukan kumpulan data-data yang sudah di peroleh agar penelitian dapat di lakukan. Berikut adalah alur dari metodologi penelitian yang akan di terapkan:



**Gambar 1. 1 Metodologi Penelitian**

Gambar 1.1. Metodologi Penelitian, merupakan bagan dari metodologi penelitian yang mana terdiri dari 7 langkah dalam penelitian ini. Langkah-langkah tersebut diantaranya meliputi identifikasi masalah, metode pengumpulan data, Analisis dan Perancangan, Metode Pembangunan Perangkat Lunak, Pembangunan Perangkat keras, Pengujian Dan Kesimpulan Dan Saran.

#### 1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan merupakan proses penelitian yang paling penting karena dalam rumusan masalah menentukan suatu masalah yang didapatkan dari penelitian.

#### 2. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan tujuan mengumpulkan informasi mengenai penelitian yang dilakukan. Adapun metode pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian sebagai berikut:

##### 1. Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati proses kerja yang sedang berjalan dan dokumen pendukung yang ada saat ini serta sistem yang digunakan di tempat penelitian.

##### 2. Wawancara

Teknik wawancara adalah kegiatan yang dilakukan dengan mengadakan tanya jawab mengenai permasalahan dan kebutuhan sistem secara langsung pada pihak yang membutuhkan sistem.

##### 3. Studi Literatur

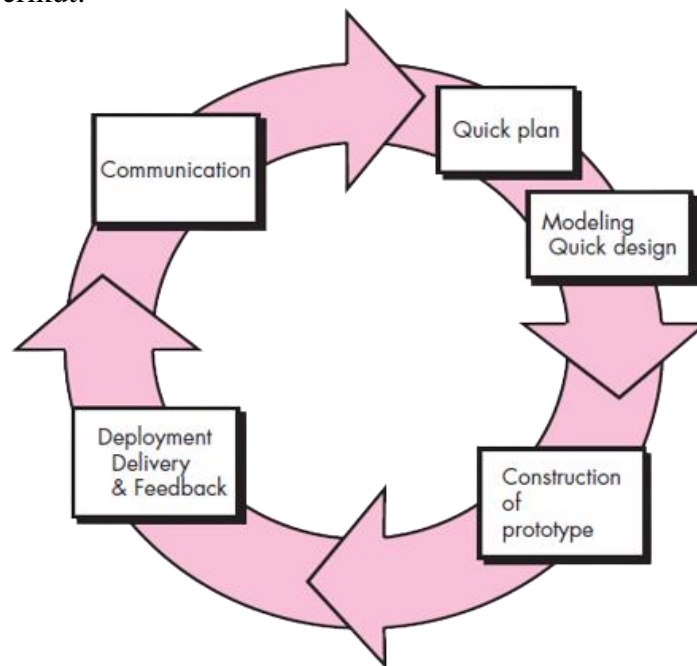
Studi literatur adalah kegiatan dimana peneliti mengumpulkan data dengan mengumpulkan literatur jurnal, prosiding, dan skripsi sebelumnya yang berhubungan dengan penelitian ini.

#### 3. Analisis dan Perancangan

Analisis dan perancangan dilakukan untuk mempelajari serta mengavaluasi suatu bentuk permasalahan yang ada dan perancangan dilakukan untuk membuat desain teknis berdasarkan evaluasi yang telah dilakukan pada proses analisis yang sudah dilakukan, sehingga dapat menyampaikan informasi yang dibutuhkan dengan tepat.

#### 4. Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Pembangunan Perangkat lunak dalam pembuatan aplikasi ini menggunakan model prototipe. Model prototipe merupakan model yang digunakan untuk menguji konsep atau gambaran dari sebuah ide. Menurut referensi Roger S. Pressman, Ph. D. 2012 [6], model prototipe meliputi proses aktifasi-aktifasi sebagai berikut:



**Gambar 1. 2 Model *Prototype***

1. Communication, adalah tahap untuk mendiskusikan hal-hal apa saja yang diperlukan dalam pelaksanaan pembuatan perangkat lunak agar sesuai dengan kebutuhan.
2. Quick plan, adalah tahap untuk memodelkan hasil diskusi mengenai kebutuhan sistem. Pemodelan yang digunakan menggunakan metode pemrograman berorientasi objek.
3. Modelling Quick Design adalah proses penerjemahan kebutuhan kedalam sebuah representasi software yang data di perkirakan demi kualitas sebelum memulai pemunculan kode sehingga dapat dimengerti.

4. Constructuin of Prototipe adalah proses proses pembangunan sistem sesuai dengan perancangan/hasil analisis baik berupa perangkat lunak maupun keras.
5. Deployment Delivery and Feedback adalah proses penyesuaian untuk prototipe selanjutnya termasuk di dalamnya pengujian.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini disusun buat memberikan gambaran awam tentang penelitian yang dijalankan buat menguraikan urutan penulisan tugas akhir, susunan, hubungan antar bab, dan fungsi setiap bab sehingga pembaca mengerti. Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini terbagi menjadi 5 bab merupakan menjadi berikut :

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, identifikasi masalah, maksud penelitian, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini membahas studi literatur dan konsep dasar teori-teori yang digunakan untuk melakukan penelitian dan hal-hal yang dibutuhkan dalam proses analisis permasalahan dan perancangan.

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

Pada bab ini berisi pemaparan analisis masalah yang bersangkutan dengan sistem deteksi dini banjir yang akan dibangun, analisis ketinggian air, analisis arsitektur sistem, analisis kebutuhan non fungsional, analisis kebutuhan fungsional. Hasil dari analisis tersebut digunakan untuk bab berikutnya.

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

Pada bab ini menjelaskan implementasi dari hasil analisis dan perancangan yang telah dibuat ke dalam hardware, kemudian dilakukan pengujian untuk

memastikan bahwa hardware dan software dapat berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan.

## **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi kesimpulan yang sudah diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran untuk penelitian lebih lanjut.