

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Distribusi air yang efisien dan berkelanjutan merupakan salah satu tantangan utama di berbagai Perusahaan yang mengelola air putih,, terutama di daerah perkotaan. Kebocoran pipa merupakan masalah umum dalam jaringan distribusi air yang menyebabkan pemborosan air. Hal ini menyebabkan kerugian finansial yang besar bagi perusahaan penyedia air dan mengurangi ketersediaan air bersih bagi masyarakat. Kerugian air ini juga berdampak buruk pada lingkungan karena meningkatkan kebutuhan akan air yang lebih besar untuk memenuhi permintaan yang sama, mengakibatkan *over-extraction* dari sumber daya air.

Kebocoran pipa sering kali sulit dideteksi karena pipa yang kompleks dan kondisi tanah yang berbeda-beda. Beberapa teknik konvensional untuk mendeteksi kebocoran, seperti inspeksi fisik dan penggunaan alat pendeteksi suara, seringkali tidak efektif untuk mendeteksi kebocoran yang kecil atau yang terjadi di bawah permukaan tanah. Oleh karena itu, diperlukan metode yang lebih canggih dan efisien untuk mendeteksi dan menentukan letak kebocoran pada jaringan pipa secara tepat waktu.

Dalam hal ini, permasalahan khusus yang menjadi fokus adalah sulitnya mendeteksi lokasi kebocoran dengan akurasi tinggi dalam sistem distribusi air. Pendekatan konvensional seperti penggunaan teknologi akustik atau pengecekan manual memiliki keterbatasan dalam jangkauan deteksi serta membutuhkan biaya operasional yang tinggi. Di samping itu, keterlambatan dalam deteksi kebocoran dapat memperburuk dampak yang ditimbulkan, seperti kehilangan air yang lebih besar, kerusakan infrastruktur, dan potensi kerusakan pada lingkungan sekitarnya. Selain itu, sistem monitoring yang ada belum terintegrasi secara baik untuk memberikan informasi secara *real-time* mengenai kondisi pipa dan debit air di berbagai lokasi. Pada era digital saat ini, pemanfaatan teknologi *Internet Of Things (IOT)* belum dimaksimalkan untuk mendukung deteksi kebocoran pipa

secara otomatis dan berbasis data. Tantangan ini memerlukan pendekatan baru yang dapat memanfaatkan perkembangan teknologi untuk memperbaiki efisiensi dan efektivitas dalam mendeteksi kebocoran.

Berdasarkan permasalahan tersebut, solusi yang diusulkan adalah penerapan teknologi *sensor flow* meter berbasis *IOT* yang terintegrasi dengan aplikasi blynk. *Sensor flow* meter berfungsi untuk mengukur debit air yang mengalir melalui pipa dan mendeteksi perubahan debit secara signifikan yang bisa mengindikasikan adanya kebocoran. Dengan sistem berbasis *IOT*, data dari *sensor flow* meter dapat dikirim secara *real-time* ke server yang terhubung dengan aplikasi blynk. Blynk merupakan platform *IOT* yang memungkinkan pengguna untuk memantau dan mengontrol perangkat *IOT* melalui smartphone atau komputer. Dengan menggunakan blynk, informasi mengenai debit air dan potensi kebocoran dapat diakses secara mudah dan cepat. Jika terjadi kebocoran, sistem dapat memberikan notifikasi secara otomatis kepada pihak yang berwenang untuk segera melakukan perbaikan. Selain itu, lokasi kebocoran dapat dideteksi dengan lebih akurat melalui analisa perbandingan data debit air dari berbagai titik di jaringan pipa.

Dengan demikian, penerapan teknologi *sensor flow* meter berbasis *IOT* dengan integrasi blynk merupakan solusi yang potensial untuk mengatasi masalah kebocoran pipa secara efektif. Hal ini tidak hanya akan membantu mengurangi kerugian air dan biaya, tetapi juga memberikan kontribusi positif terhadap pelestarian lingkungan dan peningkatan kualitas layanan distribusi air.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana cara mendeteksi letak kebocoran pipa pada sistem distribusi air secara akurat menggunakan teknologi *sensor flow* meter berbasis internet *things of (IOT)* yang terintegrasi dengan platform blynk?
2. Sejauh mana teknologi *IOT* yang menggunakan *sensor flow* meter dan aplikasi blynk dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam mendeteksi serta memonitor kebocoran pipa dibandingkan dengan metode konvensional?

### **1.3 Batasan Masalah**

Untuk membatasi ruang lingkup masalah diatas, maka di susunlah rumusan masalah yang akan di bahas dalam tugas akhir bagai mana rancang bangun alat pengoperasian pendekteksi letak kebocoran pipa menggunakan *sensor flow* meter dengan sebagai kebutuhan layanan dan kualitas untuk pipa yang bocor.

1. Alat ini hanya di gunakan untuk pengoperasian pendekteksi letak kebocoran pipa .
2. Kontruksi pendekteksi letak kebocoran pipa yang menggunakan *sensor flow* meter yang membantu agar kita dapat mengetahui jika ada kebocoran pada pipa

### **1.4 Tujuan**

1. Mendeteksi kebocoran pipa secara otomatis sistem ini dirancang untuk mendeteksi adanya kebocoran pada pipa air secara otomatis melalui pemantauan aliran air (debit) menggunakan *sensor flow* meter. Ketika terdapat kebocoran, perubahan aliran air dapat diidentifikasi oleh *sensor*.
2. Menentukan lokasi kebocoran dengan cepat dengan memonitor aliran air pada beberapa titik di sepanjang pipa, sistem dapat menentukan area atau lokasi pipa yang mengalami kebocoran. Ini memungkinkan tindakan perbaikan yang lebih cepat dan efisien.
3. Mengoptimalkan penggunaan air dan mencegah pemborosan dengan deteksi kebocoran yang cepat dan akurat, sistem ini membantu mengurangi pemborosan air, yang dapat terjadi akibat kebocoran yang tidak terdeteksi dalam jangka waktu yang lama.

### **1.5 Manfaat**

1. Mendeteksi kebocoran lebih cepat dan akurat dengan menggunakan *sensor flow* meter, kebocoran pipa dapat terdeteksi segera setelah terjadi perubahan aliran air yang tidak normal. Hal ini memungkinkan respons

yang lebih cepat untuk memperbaiki kebocoran sebelum menjadi lebih parah.

2. Mengurangi pemborosan air deteksi kebocoran secara ini dapat mengurangi kehilangan air yang disebabkan oleh kebocoran pipa. Ini sangat penting untuk menjaga ketersediaan air bersih dan mengurangi pemborosan sumber daya air.
3. Menghemat biaya air yang digunakandengan mengurangi pemborosan air dan memfokuskan perbaikan pada area yang bermasalah, biaya operasional terkait perbaikan kebocoran dan kerusakan lainnya dapat ditekan.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Berikut adalah sistematika penulisan yang dapat digunakan untuk menjelaskan tujuan dari deteksi letak kebocoran pipa berdasarkan analisa debit air menggunakan teknologi *sensor flow* meter berbasis internet of things (*iot*) blynk

1. Distribusi air yang efisien dan berkelanjutan merupakan salah satu tantangan utama di berbagai negara, terutama di daerah perkotaan. Kebocoran pipa merupakan masalah umum dalam jaringan distribusi air yang menyebabkan pemborosan air secara signifikan.
2. Kebocoran pipa sering kali sulit dideteksi karena pipa yang kompleks dan kondisi tanah yang berbeda-beda. Beberapa teknik konvensional untuk mendeteksi kebocoran, seperti inspeksi fisik dan penggunaan alat pendeteksi suara, seringkali tidak efektif untuk mendeteksi kebocoran yang kecil atau yang terjadi di bawah permukaan tanah.
3. Berdasarkan permasalahan tersebut, solusi yang diusulkan adalah penerapan teknologi *sensor flow* meter berbasis *Iot* yang terintegrasi dengan aplikasi blynk. *Sensor flow* meter berfungsi untuk mengukur debit air yang mengalir melalui pipa dan mendeteksi perubahan debit secara signifikan yang bisa mengindikasikan adanya kebocoran. Dengan sistem berbasis *Iot*, data dari *sensor flow* meter dapat dikirim secara *real-time* ke server yang terhubung dengan aplikasi blynk.

4. Mendeteksi kebocoran pipa secara otomatis sistem ini dirancang untuk mendeteksi adanya kebocoran pada pipa air secara otomatis melalui pemantauan aliran air (debit) menggunakan *sensor flow* meter. Ketika terdapat kebocoran, perubahan aliran air dapat diidentifikasi oleh *sensor*.
5. Mendeteksi kebocoran pipa secara otomatis sistem ini dirancang untuk mendeteksi adanya kebocoran pada pipa air secara otomatis melalui pemantauan aliran air (debit) menggunakan *sensor flow* meter. Ketika terdapat kebocoran, perubahan aliran air dapat diidentifikasi oleh *sensor*.