

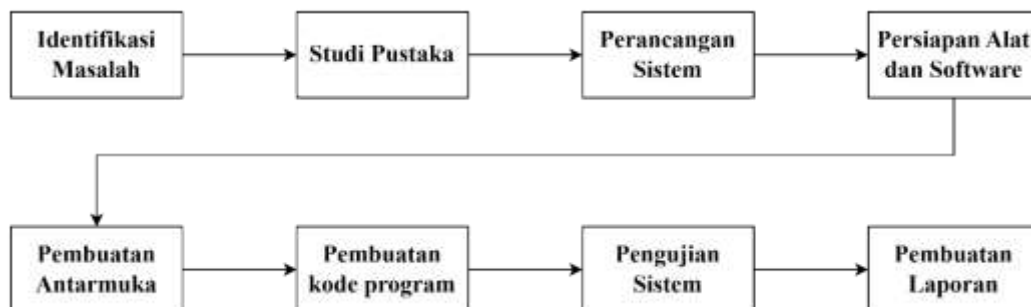
## BAB III

### METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab analisa dan perancangan sistem, menjelaskan tentang kebutuhan penelitian yang mencakup data penelitian, analisa perancangan sistem yang dilakukan pada penelitian yang berjudul "Sistem Monitoring Kualitas Air Minum dengan Menerapkan *Internet of Things* Berbasis Website".

#### 3.1 Tahapan Penelitian

Penyusunan prosedur penelitian ini tujuannya untuk membantu penulis dalam menyusun instrument baik itu untuk mengumpulkan data, tahap pengolahan data, dan analisis data, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang dilaksanakan dan diselesaikan dengan baik.



**Gambar 3.1 Tahapan penelitian**

Berikut adalah penjelasan rinci untuk masing-masing tahapan dalam susunan kerangka penelitian :

##### 1. Identifikasi Masalah :

Pada tahap ini, penulis menggali berbagai latar belakang, studi terdahulu, dan informasi yang relevan untuk mengidentifikasi masalah atau isu utama yang akan dipecahkan dalam penelitian ini. Proses ini melibatkan pemahaman mendalam tentang konteks masalah dan mengapa penelitian ini perlu dilakukan.

## 2. Studi Pustaka :

Penulis melakukan tinjauan literatur yang mendalam untuk mengumpulkan informasi dan temuan terbaru yang terkait dengan pemantauan kualitas air minum, terutama dalam konteks IoT. Ini melibatkan analisis makalah, jurnal, dan riset sebelumnya untuk memahami perkembangan terbaru dan kekurangan dalam domain ini.

## 3. Perumusan Masalah :

Berdasarkan hasil studi pustaka, penulis merumuskan secara rinci masalah yang akan diselesaikan dalam penelitian ini. Perumusan masalah ini harus jelas, spesifik, dan relevan dengan tujuan penelitian.

## 4. Tujuan Penelitian :

Penulis menentukan tujuan penelitian yang sangat spesifik yang harus dicapai sebagai hasil dari penelitian ini. Tujuan ini harus sejalan dengan permasalahan yang dirumuskan.

## 5. Manfaat Penelitian :

Penulis menjelaskan manfaat dari penelitian ini, baik dari sudut pandang masyarakat umum maupun dari perspektif akademik. Manfaat ini dapat mencakup potensi solusi praktis, kontribusi ilmiah, atau dampak sosial yang lebih luas.

## 6. Metodologi Penelitian :

Penulis merinci metode yang akan digunakan dalam penelitian, termasuk pemilihan sensor, perangkat keras yang diperlukan, dan langkah-langkah pengumpulan data. Proses perakitan perangkat keras dan pengujian sensor juga dijelaskan secara rinci.

## 7. Pembuatan Kode Program :

Tahap ini melibatkan pembuatan kode program yang akan mengoperasikan sistem IoT. Penulis menjelaskan pengaturan sensor, aliran data, dan pembuatan antarmuka pengguna.

#### 8. Pengujian Sistem :

Penulis melakukan pengujian sistem secara menyeluruh untuk memastikan bahwa semua komponen berfungsi dengan baik. Ini mencakup pengujian sensor, komunikasi data, dan respons sistem terhadap perubahan kondisi.

#### 9. Analisis Data :

Hasil data yang telah terkumpul dianalisis oleh penulis. Analisis ini melibatkan pengukuran akurasi sistem dan pembandingannya dengan standar kualitas air yang berlaku.

#### 10. Kesimpulan :

Penulis menyimpulkan temuan dan hasil penelitian yang telah dicapai. Kesimpulan ini harus sesuai dengan tujuan penelitian dan harus memberikan gambaran menyeluruh tentang kontribusi penelitian.

#### 11. Saran :

Penulis memberikan saran-saran konstruktif untuk pengembangan lebih lanjut dalam konteks penelitian ini. Saran ini dapat mencakup perbaikan teknis, penelitian lanjutan, atau penerapan praktis.

#### 12. Pembuatan Laporan :

Penulis menyusun laporan penelitian yang mencakup semua tahapan dan temuan penelitian. Laporan ini mencatat secara rinci setiap aspek penelitian dan menjadi hasil akhir dari penelitian ini.

## **3.2 Kebutuhan Fungsional**

### **3.2.1 Perangkat Lunak**

Beberapa perangkat lunak yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi:

1. Microsoft Office Word: Perangkat lunak ini digunakan untuk menulis laporan hasil penelitian.
2. Microsoft Edge: Perangkat lunak ini digunakan sebagai Web Browser.

3. Visual Studio Code: Perangkat lunak ini digunakan oleh penulis untuk merancang dan membangun program website.
4. Sistem Operasi Windows 10.
5. Software Arduino Ide.

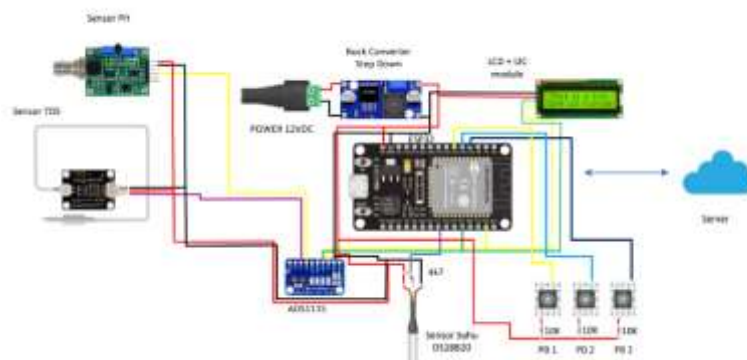
### 3.2.2 Kebutuhan Non Fungsional(Perangkat Keras)

1. Laptop Asus X5401 Core I3.
2. Mikrokontroler NodeMCU ESP8266.  
Berfungsi sebagai kontroler untuk menghubungkan sensor tersebut lalu dikirim ke aplikasi lalu ditampilkan.
3. Sensor TDS.  
Berfungsi untuk mengetes jumlah zat padat yang terlarut dalam air.
4. Sensor Ph.  
Berfungsi untuk mengukur nilai pH air berupa nilai keasaman.
5. Kabel USB A.  
Digunakan untuk menyambungkan Arduino ke Laptop.

## 3.3 Perancangan Sistem

Sub-bab ini akan menjelaskan arsitektur keseluruhan dari sistem monitoring, termasuk bagaimana komponen-komponen berinteraksi satu sama lain, aliran data, dan komunikasi antara perangkat-perangkat yang terlibat.

### 3.3.1 Rancang Bangun Sistem



**Gambar 3.2 Rancang Bangun Sistem**

Berikut Penjelasan dari gambar 3.2 di atas :

1. Sensor Suhu DS18B20:

- Langkah-langkah:

Sensor suhu DS18B20 digunakan untuk mengukur suhu air.

Sensor ini akan menghasilkan data suhu dalam format digital.

Data dari sensor suhu akan dikirimkan ke mikrokontroler untuk diproses.

- Fungsi:

- Memantau suhu air, yang penting dalam menilai kualitas air minum.

- Menyediakan data suhu yang dapat diakses melalui website.

2. Buck Converter (Step Down):

- Langkah-langkah:

Buck converter digunakan untuk mengatur tegangan daya yang diperlukan oleh berbagai komponen dalam sistem.

Ini dapat mengurangi tegangan dari sumber daya yang lebih tinggi menjadi tegangan yang sesuai dengan kebutuhan perangkat lainnya.

- Fungsi:

Mengatur dan menstabilkan tegangan untuk menghindari kerusakan atau masalah pada perangkat elektronik lainnya.

3. Sensor TDS:

- Langkah-langkah:

Sensor TDS digunakan untuk mengukur Total Dissolved Solids (TDS) dalam air.

Data TDS akan dikirimkan ke mikrokontroler untuk pengolahan.

- Fungsi:

Mengukur tingkat konsentrasi padatan terlarut dalam air, yang dapat mengindikasikan tingkat kebersihan air.

4. Sensor pH:

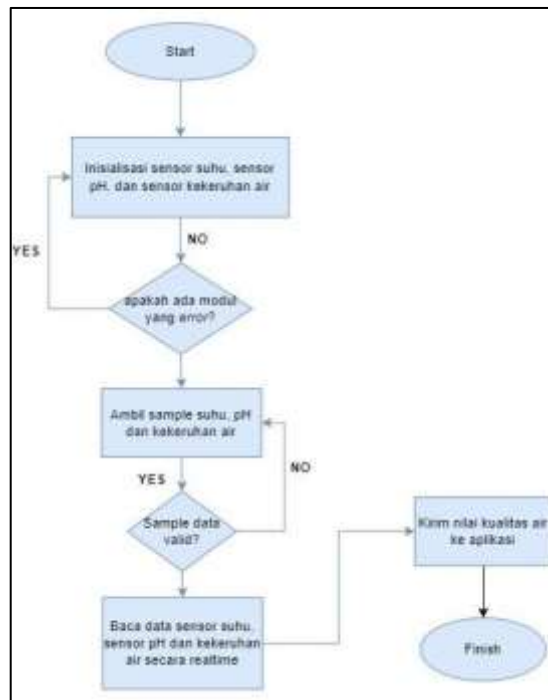
- Langkah-langkah:

Sensor pH digunakan untuk mengukur tingkat keasaman (pH) dalam air.

Data pH akan dikirimkan ke mikrokontroler untuk diproses.

- Fungsi:  
Mengukur tingkat pH air, yang penting dalam menentukan apakah air aman untuk dikonsumsi.
- 5. Server:
  - Langkah-langkah:  
Server adalah komponen yang meng-host website monitoring kualitas air. Ini menyediakan akses ke data dan informasi tentang kualitas air kepada pengguna melalui website.
  - Fungsi:  
Menyediakan platform untuk mengakses data kualitas air secara online. Memungkinkan pengguna untuk memantau dan menganalisis data dari sensor-sensor.
- 6. LCD + I2C module ADS1115:
  - Langkah-langkah:  
Modul LCD dengan antarmuka I2C digunakan untuk menampilkan data kualitas air secara real-time.  
ADS1115 adalah konverter analog-ke-digital (ADC) yang digunakan untuk membaca data dari sensor-sensor analog seperti TDS dan pH.
  - Fungsi:  
Menampilkan data secara visual kepada pengguna melalui layar LCD. Mengubah data analog dari sensor-sensor menjadi format digital yang dapat diproses oleh mikrokontroler.
- 7. PB 1, PB 2, PB 3 (Push Buttons):
  - Langkah-langkah:  
Tombol-tombol tekan ini digunakan sebagai antarmuka pengguna fisik. Mereka dapat digunakan untuk memicu tindakan atau perintah tertentu pada sistem.
  - Fungsi:  
Memberikan pengguna kemampuan untuk berinteraksi langsung dengan sistem, seperti memulai pengukuran atau mengakses menu pada layar LCD.

### 3.3.2 Flowchart



**Gambar 3.3 Flowchart**

Pada gambar di atas menjelaskan sistem dimulai dengan mendeteksi atau inisialisasi tingkat suhu, pH dan kekeruhan air. Setelah data terbaca, apabila ada modul yang *error* maka akan kembali pada proses inisialisasi sensor suhu, pH dan kekeruhan air. Apabila tidak terjadi *error* maka dilanjutkan pengambilan data atau sample data, kemudian data yang diperoleh akan terbaca dan ditampilkan pada LCD dan tersimpan di log Website.

### 3.3.3 Pembuatan Antarmuka

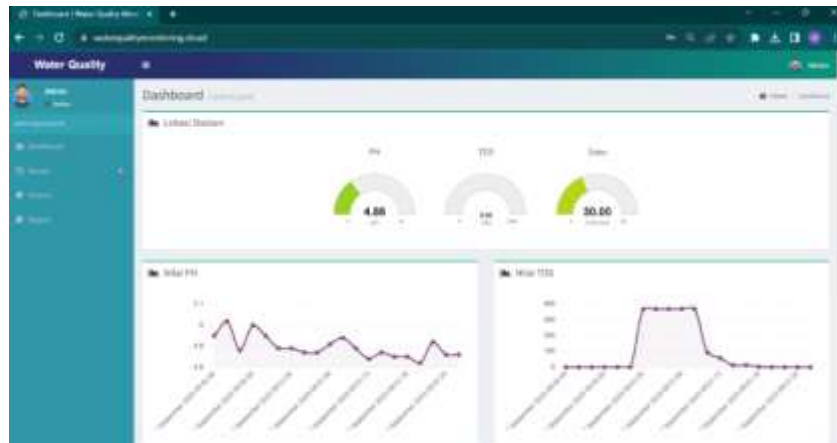
#### 1. Halaman Login



**Gambar 3.4 Halaman login**

Halaman login menampilkan Judul Web dan 2 masukan yaitu username dan password.

## 2. Halaman Dashboard

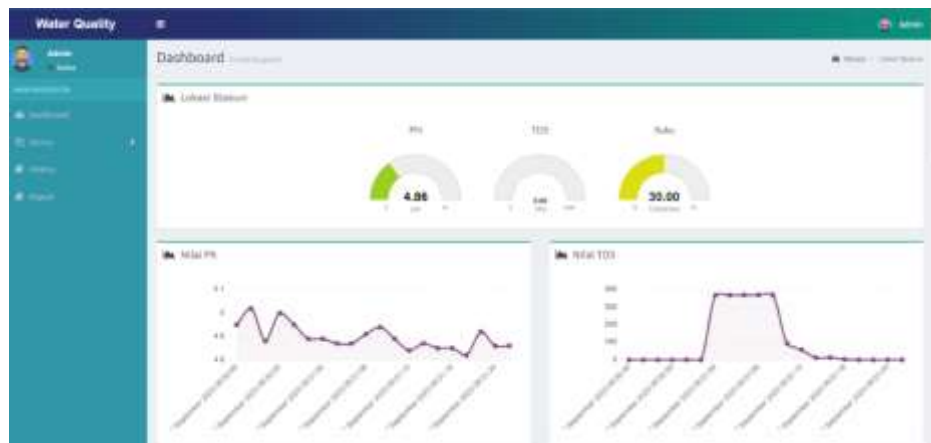


**Gambar 3.5 Halaman Dashboard**

Halaman dashboard menampilkan semua hasil pembacaan sensor dari semua device, dihalaman ini hanya dapat memantau hasil dari pembacaan semua sensor dan bentuk gauge dan grafik dan indicator hasil perhitungan.

## 3. Halaman Monitoring Per-Device

- Bagian Atas (*Monitoring Sensor*)



**Gambar 3.6 Halaman Monitoring per-device**

Halaman Monitoring Per-Device menampilkan beberapa informasi yang terkait device yang di pilih, untuk bagian atas sendiri menampilkan hasil pembacaan sensor secara realtime yang disajikan dalam bentuk guage dan dalam bentuk grafik.