

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian yang digunakan merupakan jenis penelitian rancang bangun dengan metode eksperimental. Jenis penelitian ini diambil oleh penulis karena penulis melakukan pengembangan suatu alat dan melakukan eksperimen dengan memberikan *input* yang menjadi masukan dari alat yang dirancang kemudian diolah oleh alat dan mengamati *output* yang dihasilkan berupa data yang diterima secara *real-time*.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di 2 tempat, penelitian akan dilakukan di Laboratorium Politeknik Kesehatan Tanjung Karang Jurusan Kesehatan Lingkungan Program Studi Sanitasi Lingkungan Program Sarjana Terapan dan eksperimen akan dilakukan di PDAM Way Rilau Bandar Lampung. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai dengan bulan Mei tahun 2021.

C. Subjek Penelitian

Subjek atau sampel dalam penelitian ini adalah air baku di PDAM Way Rilau Bandar Lampung. Penelitian akan dilakukan di Laboratorium Politeknik Kesehatan Tanjungkarang Jurusan Kesehatan Lingkungan Program Studi Sanitasi Lingkungan Program Sarjana Terapan.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel *input* : mikrokontroler ATmega 328P, sensor kekeruhan Arduino, sensor TDS Arduino ESP8266, *adaptor power supply* 220V AC to 5V DC, steker listrik, USB 2.0 type A to type B dan kabel jumper.

2. Proses : sensor mendeteksi kekeruhan dan TDS kemudian mengirim data melalui situs *platform thinger.io* dengan modul SIM800L V.2.
3. Variabel *output* : data kekeruhan dan TDS secara *real-time*.

E. Definisi Operasional

Tabel 3.1
Definisi Operasional

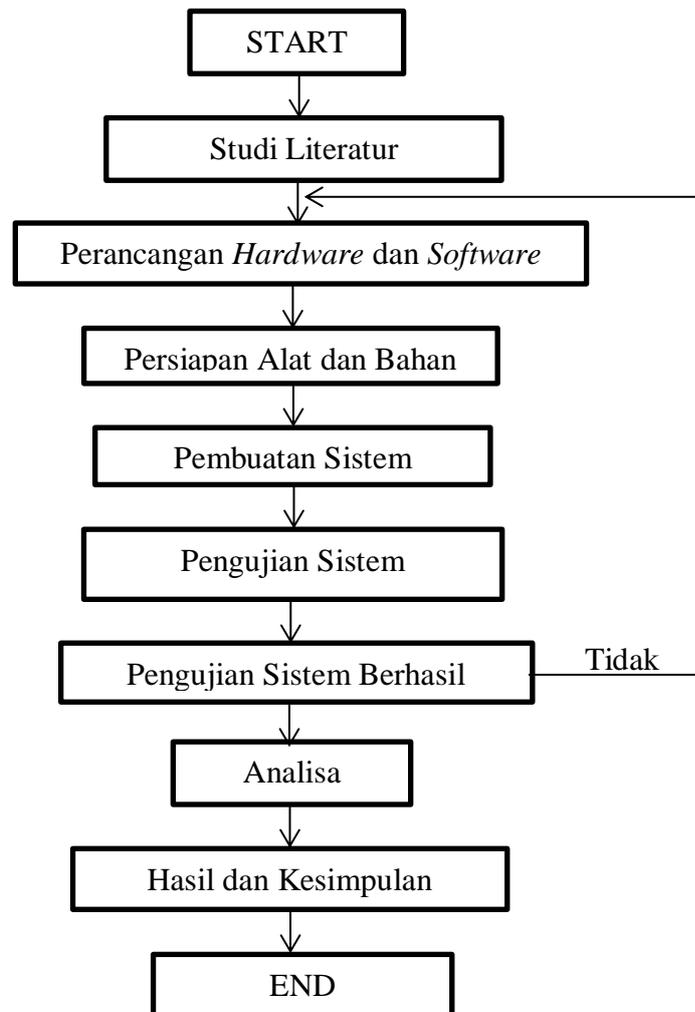
NO	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
1	Mikrokontroler ATmega328P	Mikrokontroler merupakan sebuah sistem komputer yang seluruh elemennya dikemas dalam satu chip IC, sehingga mikrokontroler sering disebut <i>single chip microcomputer</i> .	-	-	-	-
2.	Arduino IDE	Arduino IDE merupakan <i>software</i> yang digunakan untuk memprogram Arduino, seperti yang telah disebutkan sebelumnya bahwa salah satu kelebihan Arduino yaitu terletak pada penggunaan IDE nya yang mudah karena kesederhanaan IDE Arduino tersebut.	-	-	-	-
3	<i>Software Eagle</i>	<i>Software Eagle</i> merupakan salah satu aplikasi gratis yang digunakan untuk membantu dalam pembuatan skema rangkaian elektronika dan rangkaian dalam PCB (<i>printed circuit board</i>).	-	-	-	-
4.	Sensor kekeruhan Arduino	Sensor kekeruhan adalah sensor yang bekerja untuk membaca kekeruhan pada air, pada dasarnya partikel kekeruhan tidak bisa dilihat oleh mata langsung. Semakin banyak partikel yang terdapat dalam air menunjukkan kekeruhan air tinggi. Semakin tinggi tingkat kekeruhan pada air akan diikuti dengan perubahan dari tegangan <i>output</i> sensor.	Turbidimeter	Kalibrasi Alar	Mg/l	Baik atau tidak baik

NO	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
5.	Sensor TDS Arduino ESP8266	Sensor TDS merupakan sejenis sensor sumber cahaya dan penangkap cahaya, yang kemudian dilewatkan ke bagian air dan akan di lakukan pengukuran atau pengecekan kekeruhan. TDS sensor ini menggunakan satuan NTU (<i>Nephelometric Turbidity Units</i>).	TDS meter	Kalibrasi alat	Mg/l	Baik atau tidak baik
6.	Modul SIM800L V.2	Modul SIM800L adalah salah satu modul GSM/GPRS serial yang dapat digunakan bersama Arduino / AVR ada beberapa type dari <i>breakout board</i> SIM800/SIM800L yang akan dibahas disini adalah yang versi mini SIM800L dengan Micro SIM.	-	-	-	-
7.	<i>Adaptor power supply</i> 220V AC to 5V DC	Adaptor adalah sebuah rangkaian elektronika yang dapat mengubah tegangan AC yang tinggi menjadi DC yang rendah.	-	-	-	-
8.	USB 2.0 typeA to type B	USB merupakan singkatan dari <i>universal serial bus</i> dan merupakan media penghubung antara komputer dengan perangkat-perangkat elektronik lainnya seperti mouse, keyboard, printer, scanner, ponsel, flash drive.	-	-	-	-
9.	Kabel jumper	Kabel jumper adalah kabel yang digunakan untuk menghubungkan satu komponen dengan komponen lain ataupun menghubungkan jalur rangkaian yang terputus pada <i>breadbord</i> .	-	-	-	-
10.	Steker listrik	Steker listrik adalah sebuah penghubung yang dapat dimasukkan ke sumber listrik.	-	-	-	-

F. Pengumpulan Data

Pada tahap proses pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan proses uji coba di PDAM Way Rilau Bandar Lampung.

G. Flowchart Alur Penelitian



Gambar 3.1 Flowchart Alur Penelitian (Novenpa & Dzulkiflih, 2020)

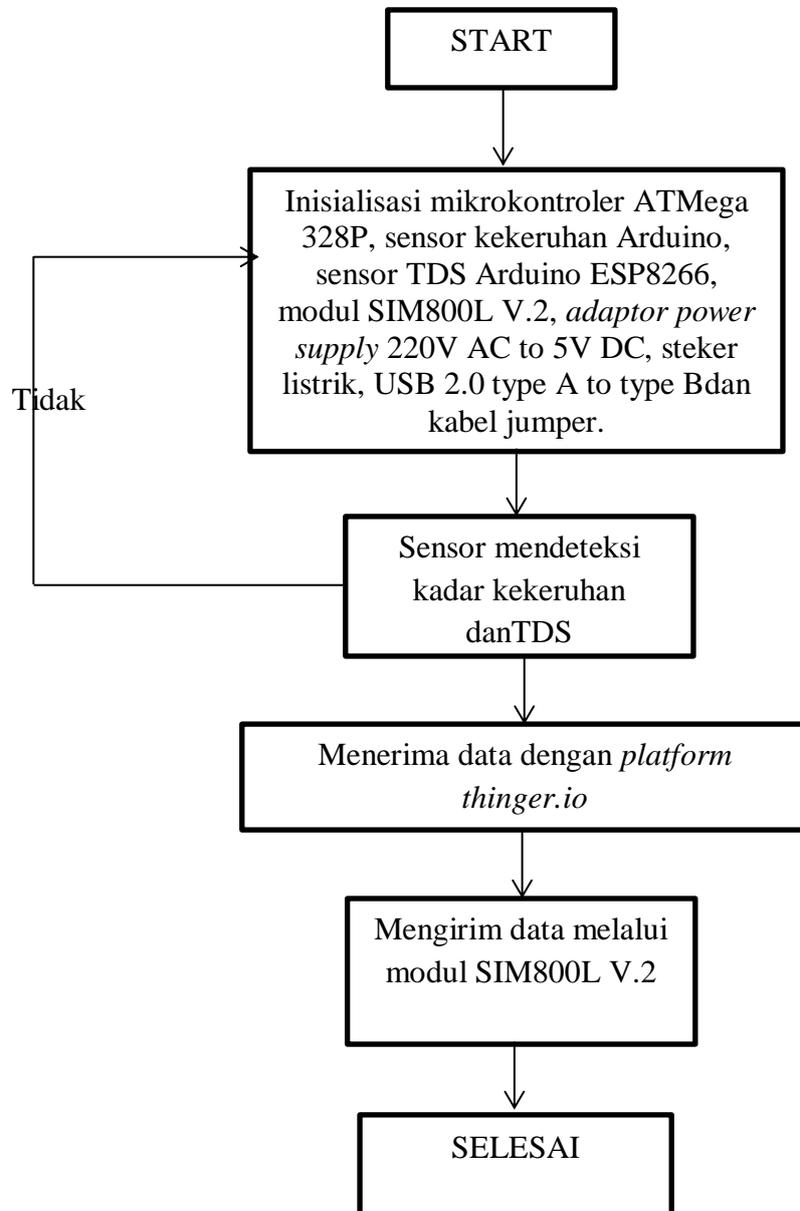
Keterangan :

1. Studi literatur berisi tentang teori penunjang yang berkaitan dengan penelitian yang dapat berasal dari buku, jurnal, seminar, *web* dan referensi lainnya yaitu tentang *internet of things*, mikrokontroler ATmega 328P, sensor kekeruhan

Arduino, sensor TDS Arduino ESP8266, modul SIM800L V.2, *adaptor power supply* 220V AC to 5V DC, steker listrik, USB 2.0 type A to type B dan kabel jumper.

2. Perancangan perangkat *hardware* seperti desain bentuk, peletakan sensor dan perangkat lunak *software* yang akan dibuat dalam penelitian seperti penggunaan *software* Arduino IDE dan *software* Eagle.
3. Persiapan alat dan bahan yang digunakan seperti mikrokontroler ATmega 328P, sensor kekeruhan Arduino, sensor TDS Arduino ESP8266, modul SIM800L V.2, *adaptor power supply* 220V AC to 5V DC, steker listrik, USB 2.0 type A to type B, kabel jumper.
4. Perancangan *hardware* meliputi perancangan input yang dihubungkan dengan papan board mikrokontroler ATmega328P dan *software* meliputi desain *platform* pada *smart phone*.
5. Pengujian sistem dengan menjalankan *platform* yang telah dibuat apakah sistem tersebut dapat berjalan dengan baik atau tidak kemudian melakukan pengujian penggunaan sensor apakah berfungsi atau tidak.
6. Analisis sistem berisi tentang data-data yang diperoleh selama pengujian seperti data dan pengujian sistem kemudian dianalisa mengenai hal tersebut sudah dapat berjalan sesuai tujuan atau belum kemudian menarik kesimpulan dari hasil penelitian tersebut serta memberikan saran bagi pengembang selanjutnya (Simanjuntak et al., 2017).

H. Flowchart Perangkat Lunak



Gambar 3.2 Flowchart Perangkat Lunak (Novenpa & Dzulkiflih, 2020)

Keterangan :

1. Pertama saat menjalankan sistem yaitu menginisialisasi pin I/O untuk menentukan masukan dan keluaran dari keseluruhan sistem.

2. Setelah inisialisasi selesai, sebelum pendeteksian sensor kekeruhan dan TDS pada sistem, terlebih dahulu menekan tombol *pushbutton* dalam keadaan on untuk memulai kerja sistem.
3. Sistem menampilkan hasil dari kekeruhan dan TDS pada air pada *smart phone*.
4. Sistem mengirimkan hasil data kekeruhan dan TDS melalui web. Program dibuat berdasarkan pada pengendali utama yaitu mikrokontroler Arduino UNO. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa pemrograman Arduino. Program dibuat, disimpan dengan ekstensi[*].ino] hal ini disebabkan Arduino UNO yang digunakan merupakan bagian dari mikrokontroler Arduino yang memiliki *compiler* sendiri yang dinamakan Arduino IDE.