BAB 3
METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian *rancang-bangun*, yang akan dikembangkan menggunakan metode *iterative*, Penilitian ini berawal dari latar belakang permasalahan yang ada, kemudian memetakan proses yang terjadi, untuk mengembangkan suatu sistem yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan, Berikut ini adalah bahan, alat dan metode pengembangan sistem serta tahapan penelitian guna merancang sebuah sistem yang dapat digunakan secara otomatis menjaga ketinggian air bendungan dan dipantau secara *realtime*. (Saputra et al., 2019)

3.1 BAHAN DAN ALAT PENELITIAN

Dalam penelitian ini bahan yang digunakan oleh penulis antara lain sistem lama yang sedang digunakan melalui instrument, Instrumen dalam penelitian adalah pengumpulan analisis kebutuhan, Adapun Teknik untuk mengumpulkan yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Observasi

   Observasi yaitu pengamatan secara langsung untuk memperoleh informasi yang diperlukan

2. Studi Pustaka

   Pengumpulan data buku, jurnal, materi perkuliahan serta yang berhubungan dengan penelitian

3.2 ALAT PENELITIAN

Dalam penelitian ini digunakan berbagai alat berikut untuk mendukung pembuatan program Komputer yang ditanamkan (embedded) pada papan mikrokontroler Arduino Uno. Program Komputer tersebut memiliki fungsi sebagai pengatur komponen-komponen sensor agar bekerja sesuai dengan alur yang dirancang.

PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA

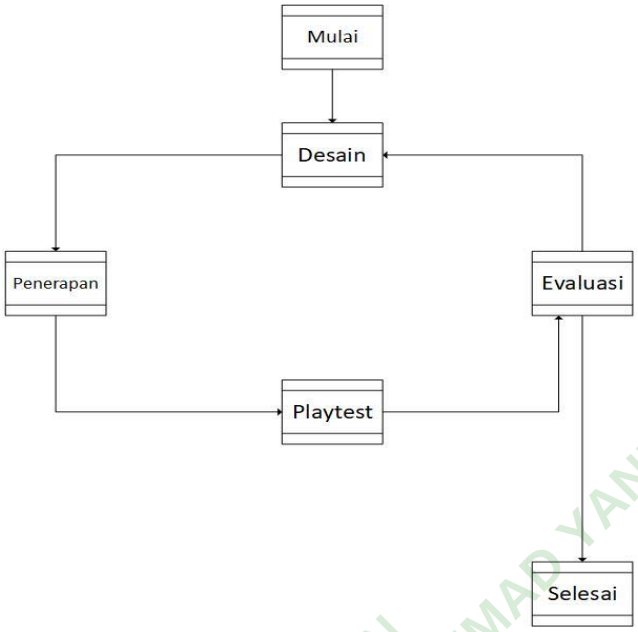
Sistem Operasi dan program-program aplikasi yang dipergunakan dalam dalam pengembangan aplikasi ini adalah:

1. Komputer dengan spesifikasi cukup untuk menjalankan tool-tool perangkat lunak yang dibutuhkan dalam penelitian ini digunakan Laptop dengan spesifikasi
    a. Prosesor AMD A12 CPU 9620P CORES 4C+6G 2.50 GHz
    b. Memory RAM 8 GB
    c. Sistem Operasi Windows 11 64-bit OS
2. Software pendukung Arduino IDE dengan menggunakan Bahasa Pemrograman C.
3. Hardware Arduino sebagai berikut:
    a. Arduino Uno
    b. Esp 8266
    c. Ultrasonik sensor hc-sr04
    d. Micro Servo Aktuator DC SG90
    e. Water Level Sensor
    f. Buzzer Sensor
    g. Kabel Jumper
    h. Breadboard

PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA

3.3 JALAN PENELITIAN

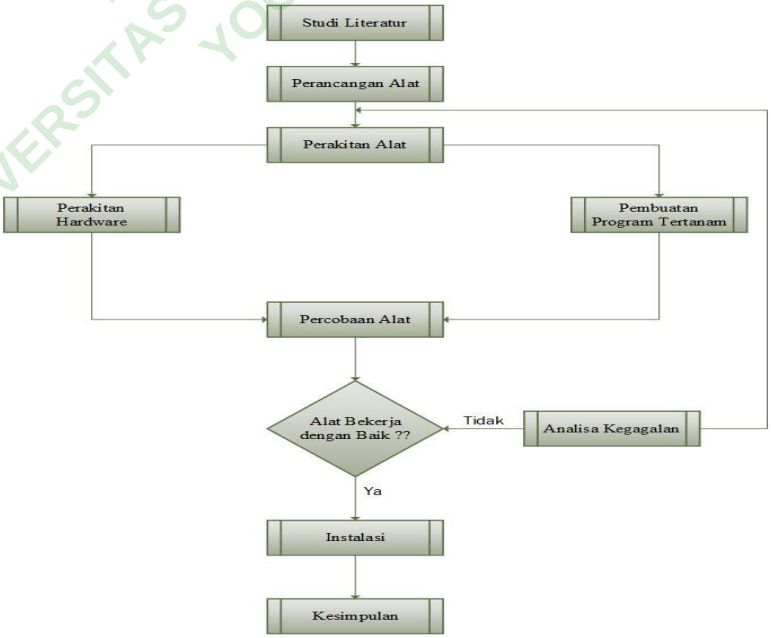
Perancangan aplikasi ini menggunakan metode *iterative*, merupakan model pengembangan sistem yang bersifat dinamis dalam artian setiap tahapan proses pengembangan sistem dapat diulang jika terdapat kekurangan atau kesalahan. Berikut gambaran dari model *iterative* yang ditunjukan pada Gambar 3.1 .



Gambar 3.1 Model Iterative (Saputra et al., 2019)

Teknik ini dipilih karena pengembangan sistem yang bersifat eksperimental. Sehingga setiap kali ada kegagalan percobaan maka akan dilakukan percobaan yang baru. Secara lebih sistematis, tahapan pengembangan sistem ini dapat dilihat pada bagian alur di Gambar 3.2.

PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA



Gambar 3.2 Tahapan Penelitian

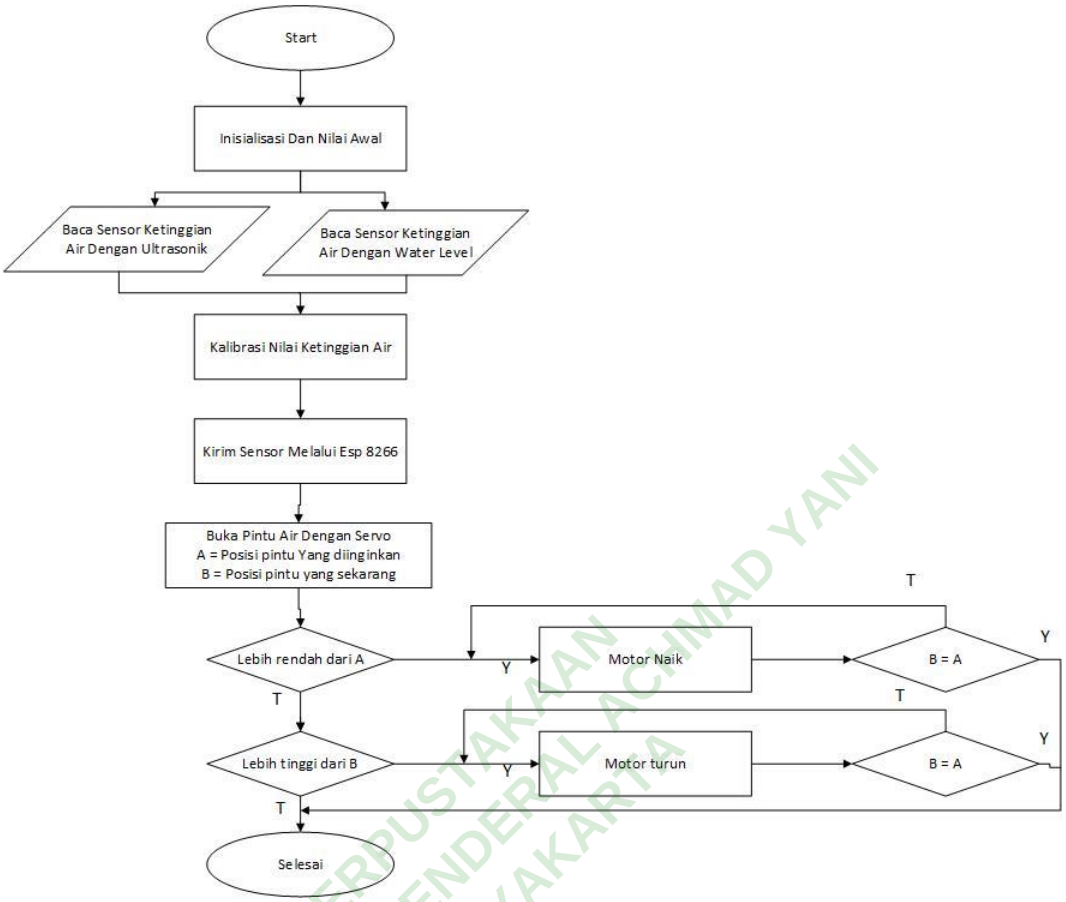
adapun penjelasan dari setiap tahapan penelitian adalah terdiri dari 4 tahap sebagai berikut:

1. Studi Literatur. Tahap ini dilakukan untuk mencari informasi yang berhubungan dengan ketinggian air, khususnya pada bendungan air tersebut, Dilakukan pula studi literatur mengenai peralatan yang digunakan untuk mengukur kedalaman bendungan.
2. Perancangan Alat. Setelah didapatkan gambaran seperti apa alat yang dibutuhkan maka dalam tahapan ini dibuat rancangan alat/sistem dibutuhkan. Proses perancangan meliputi pemilihan komponen, desain sistem secara keseluruhan, dan Menyusun rangkaian sensor yang dipasangkan pada papan mikrokontroler Arduino Uno.
3. Perakitan Alat. Tahap perakitan terdiri dari 2 bagian yaitu:
   a. Pembuatan perangkat keras, merupakan proses perakitan perangkat keras. Dalam tahapan ini dirakitlah komponen sensor dan komponen pendukung menjadi satu kesatuan perangkat keras berbasis Arduino Uno.
   b. Pembuatan program Komputer tertanam, merupakan proses pembuatan program serta penginstalan program pada Arduino untuk mengatur sistem kerja perangkat keras.

Percobaan alat. Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan alat yang dibuat, apakah sudah memenuhi keinginan atau belum. Percobaan dilakukan beberapa kali untuk mendapatkan hasil yang sesuai keinginan

Adapun flowchart sistem di tampilkan pada Gambar 3.3 .

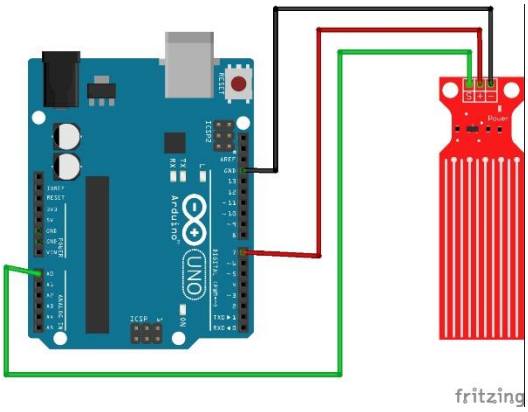
PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA



Gambar 3.3 Flowchart cara kerja sistem

3.3.1 Sensor Water Level

1. Rangkaian Gambar

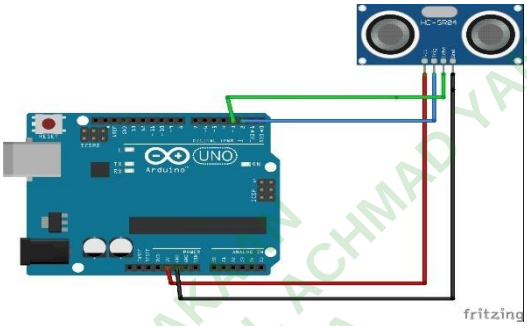


Gambar 3.4 Water level

PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA

Pada Gambar 3.4 dijelaskan desain sistem penghubung Arduino dengan water level menggunakan pin S water level yang terhubung dengan pin A0 arduino sebagai fungsi pembaca pada sensor air. Pin + water level terhubung dengan pin 7 sebagai catu daya sensor menggunakan 5V, dan pin – waterlevel terhubung dengan gnd pada Arduino sebagai Ground.

3.3.2 Sensor Ultrasonik HC-SR 04

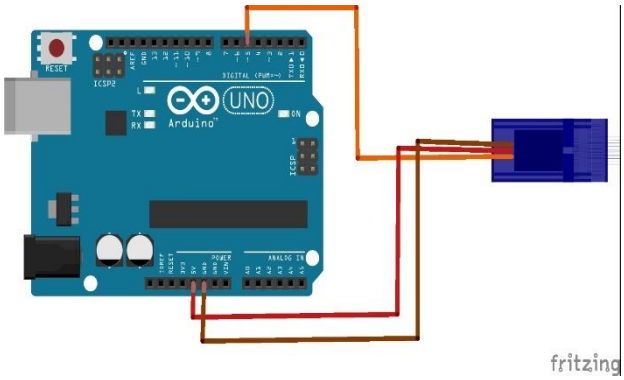


Gambar 3.5 Sensor ultrasonik HC-SR 04

Pada Gambar 3.5 dijelaskan desain sistem sensor ultrasonic dengan arduino, pin Gnd sebagai Ground, pin Vcc sebagai power untuk menghidupkan ultrasonic, serta pin trig dan echo sebagai pembaca dengan mengubah aliran listrik menjadi sensor gerak, trig dan echo juga sebagai pemancar dan penerima sinyal.

3.3.3 Aktuator Servo SG 90

1. Rangkaian Gambar



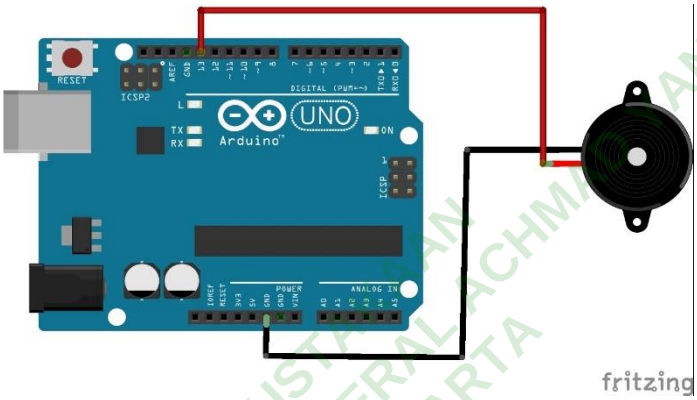
Gambar 3.6 Aktuator servo SG 90

PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA

Pada Gambar 3.6 dijelaskan dengan sistem kerja aktuator SG 90, mengubah aliran listrik menjadi gerak, dengan memanfaatkan 3 kabel yang terhubung dengan Arduino, pin Gnd sebagai Ground Vcc sebegai muatan positif mengambil aliran arus 5V, pin pwm sebagai pin yang akan mengatur arah perputaran servo sesuai dengan perintah yang di inputkan.

3.3.4 Buzzer

1. Rangkaian Gambar

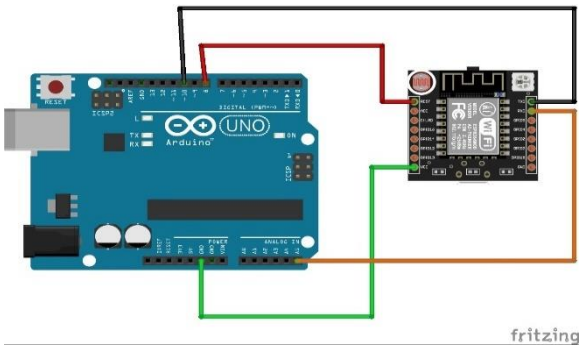


Gambar 3.7 Buzzer

Pada Gambar 3.7 dijelaskan dengan sistem kerja buzzer dengan mengubah aliran listrik menjadi gerak, memanfaatkan pin ground dan juga positif sebagai aliran listrik 3V.

3.3.5 ESP 8266

1. Rangkaian Gambar



Gambar 3.8 Esp 8266

PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA

Pada Gambar 3.8 dijelaskan dengan sistem kerja Esp8266 Pada NodeMCU kita tidak menggunakan pin yang tertera pada tulisan di Board. Misal di Board tulisannya D0, maka untuk menggunakan pin tersebut kita jangan tulis D0 di program, tapi harus yang sesuai dengan pin OUT seperti gambar diatas, yaitu masukan 16. Jika mau pake D5, diprogram masukan 14.

3.3.6 Database

	id [PK] integer	created_at timestamp without time zone	updated_at timestamp without time zone	name character varying	width double precision	height double precision	device_id integer
1	1	2022-08-17 15:05:48.048811	2022-08-17 15:05:48.048811	bendungan_1_No...	1000	100	1
2	2	2022-08-18 07:05:08.591136	2022-08-18 07:05:08.591136	bendungan_1_No...	25	50	2
3	3	2022-08-18 07:06:03.898399	2022-08-18 07:06:03.898399	bendungan_1_No...	80	200	3

	id [PK] integer	created_at timestamp without time zone	updated_at timestamp without time zone	name character varying	ip_address character varying (50)	public_key character varying	user_id integer
1	1	2022-08-17 15:05:48.039808	2022-08-30 01:55:20.782347	primer	192.168.1.2	ZDY4YTUyMDI1Y...	1
2	2	2022-08-18 07:05:08.576119	2022-08-30 01:54:37.742353	sekunder	192.168.1.3	OTAyYzZmOWU1...	1
3	3	2022-08-18 07:06:03.8954	2022-08-18 07:11:23.465975	tersier	192.168.1.4	ZTc3OTI1OWQ2...	1

Gambar 3.9 Database

Pada Gambar 3.9 Dijelaskan Dalam pembuatan purwarupa sistem ini melakukan penyimpanan data dan pemanggilan data diperlukan sebuah database. Database yang digunakan adalah MySQL. MySQl memberikan fasilitas pengelolahan database dengan menggunakan standart SQL (Structure Query Language). Database pada purwarupa sistem ini terdiri dari 1 tabel. Berikut tabel pada database purwarupa sistem yang telah di buat. Gambar 3.9 adalah gambar dari database.

UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI YOGYAKARTA PERPUSTAKAAN