

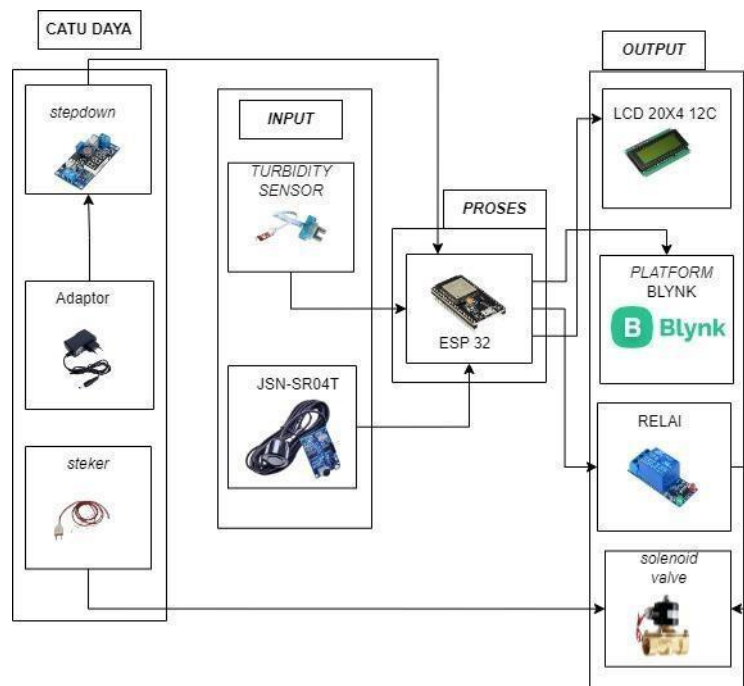
BAB III METODOLOGI PENELITIAN

1.1 Perancangan Penelitian

Perancangan penelitian ini merupakan tahap untuk memastikan pengelolaan kolam renang ini dapat memantau kolam renang berbasis teknologi. Perancangan penelitian ini meliputi kontrol *Solenoid Valve*, pemantauan, dan catu daya yang terdiri dari beberapa bagian pembuatan alat yang mencakup perangkat keras dan perangkat lunak.

1.1.1 Diagram Blok

Diagram blok perancangan penelitian dibuat agar mempermudah dalam merealisasikan terbentuknya sistem *Automatic Water Level Sensor* dan pemantauan keruh berbasis internet. Gambaran mengenai blok diagram perancangan alat dapat dilihat pada gambar 3.1.

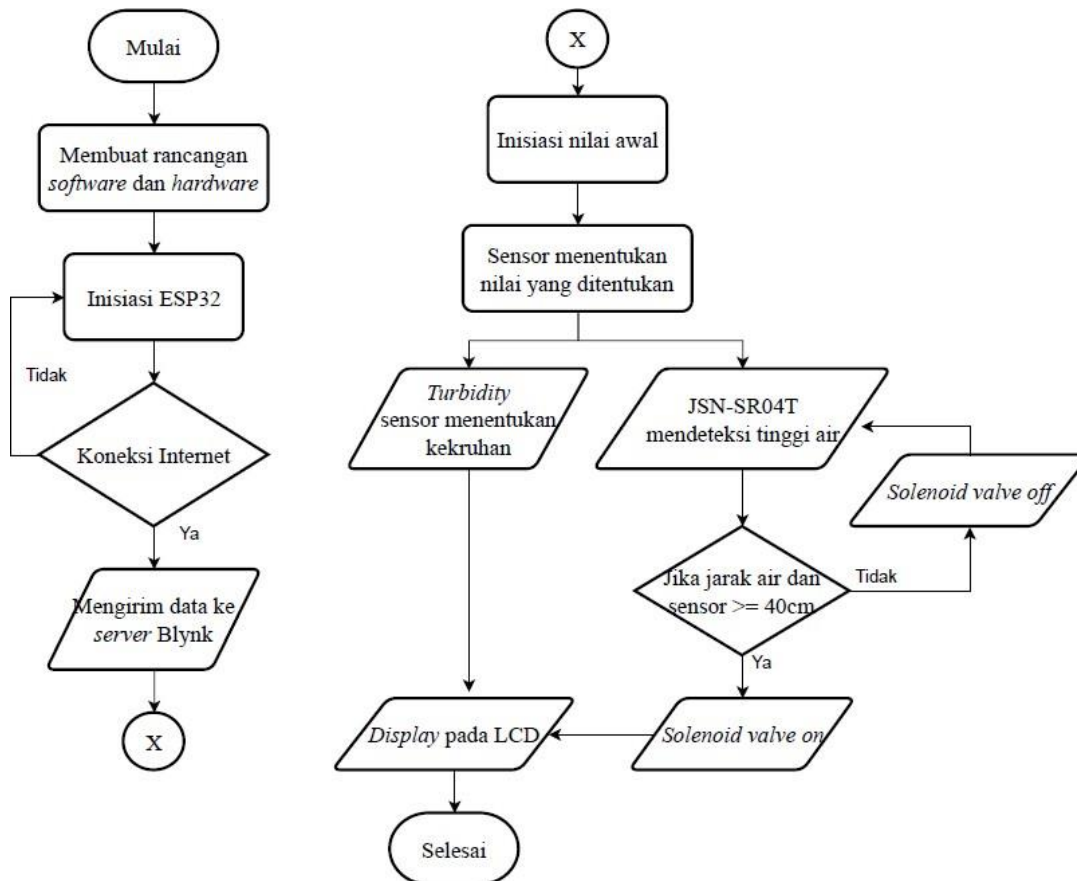


Gambar 3.1 Diagram Blok *Automatic Water Level Sensor* dan Pemantauan Keruh Berbasis Internet.

Gambar 3.1 adalah diagram blok *automatic water level sensor* dan pemantauan keruh berbasis internet pada gambar 3.1 dimulai pada sistem *input* yang mana *input* yang digunakan yaitu adaptor sebagai pemberi tegangan untuk ESP 32, sebelum terhubung pada ESP 32 tegangan akan di turunkan terlebih dahulu menyesuaikan tegangan yang dapat di *input* pada ESP 32 dengan *stepdown*. Sistem pada kontrol *water level sensor* terdiri dari beberapa komponen yaitu ESP32, *relay*, *steker*, sensor JSN-SR04T dan *solenoid valve*, sebagai komponen untuk sistem kontrol pada *solenoid valve*. Ultrasonik mengirimkan *output* sinyal pada, ESP32 mengirimkan data pada relai sehingga memberikan *trigger* pada *solenoid valve* untuk *on* atau *off* aliran air. Pada sistem kendali ini langsung diberikan daya dari kotak kontak disambung oleh kabel *steker* dengan tegangan 220 VAC, dan untuk sistem pemantauan keruh terdiri dari beberapa komponen yaitu ESP32, *turbidity sensor*, LCD 20x4 dan *Platform Blynk*. ESP 32 mengirimkan sinyal berupa tegangan pada sensor *turbidity* sehingga sensor mendeteksi tingkat keruh pada air kolam renang, dan *output* hasil pembacaan akan ditampilkan pada LCD 20x4, untuk pemantauan secara internet dapat di pantau dengan *Platform Blynk*.

1.1.2 *Flowchart Sistem Pengendalian dan Pemantauan*

Flowchart sistem kontrol dan pemantaun ini memberikan gambaran jalannya sebuah program dari satu proses ke proses lainnya, sehingga alur program menjadi mudah dipahami. Fungsi dari *flowchart* ini adalah untuk menyederhanakan rangkaian prosedur agar memudahkan pemahaman terhadap informasi tersebut. Sistem *flowchart* merupakan diagram yang menunjukkan alur semua proses yang terdapat pada sebuah program. Hal ini akan ditunjukkan dalam simbol *flowchart* yang memiliki fungsi berbeda-beda. Fungsinya sangat penting dalam pemrograman, yaitu sebagai pedoman bagi programmer dalam mengembangkan *software*. *Flowchart* sistem pengendalian dan pemantauan dapat dilihat pada Gambar 3.2.

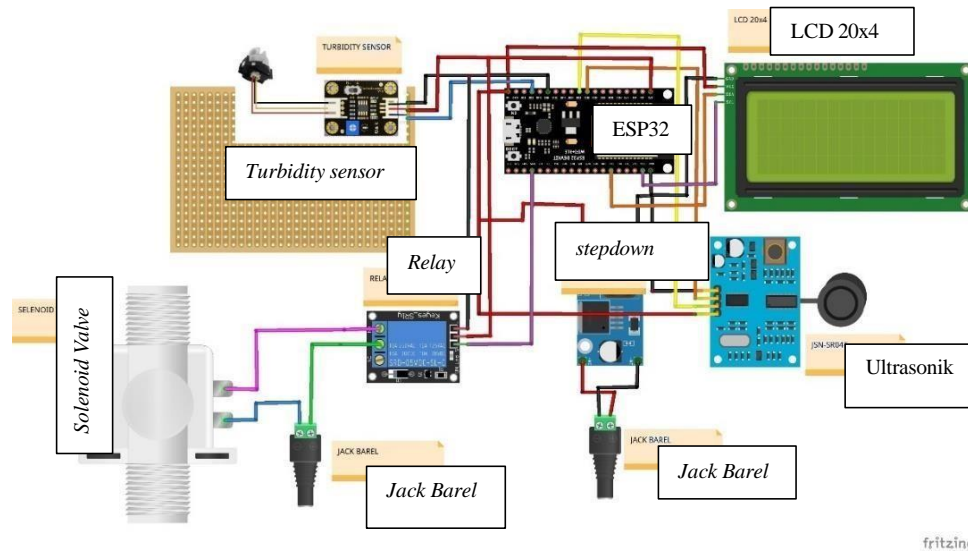


Gambar 3.2 Flowchart Sistem Pengendali dan Pemantauan

Gambar 3.2 merupakan *flowchart* sistem yang menjelaskan urutan proses pada program atau prosedur secara logika. Pertama, inisiasi pada ESP32 sebagai mikrokontroler, kemudian mencoba masuk koneksi internet untuk terhubung pada *web server* Blynk. Sistem selanjutnya menginisiasi nilai awal sensor dan sensor menentukan nilai hasil untuk sensor ultrasonik JSN-SR04T mendeteksi air jika tinggi air kolam renang kurang dari 40 cm, *solenoid valve* kondisi *off*, dan sensor mendeteksi Kembali tinggi air kolam, ketika tinggi air lebih dari 40 cm kondisi *solenoid valve on* dan hasil akan ditampilkan pada LCD dan untuk sensor *turbidity* mendeteksi tingkat keruh air yang hasilnya akan ditampilkan pada LCD, setelah itu akan mengirimkan data pada *web server* Blynk. Telah terhubung dari ESP32 sebagai mikrokontroler.

1.2 Perancangan Sistem *Water Level* dan Pemantauan Kekeruhan

Perancangan dan pembuatan perangkat keras alat meliputi rangkaian sistem *automatic*, pemantauan dan melihat hasil dari ketinggian air dan tingkat kualitas air pada kolam renang. Sistem ini dibuat menjadi satu sistem dalam mikrokontroler ESP32 yang terintegrasi dengan *Internet of Things* dapat dilihat pada Gambar 3.3.

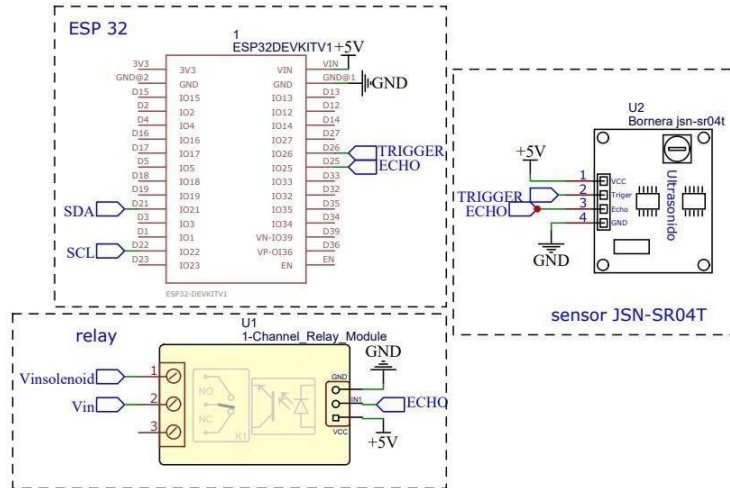


Gambar 3.3 Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*) Rangkaian *Water Level* dan Keruh Air

Gambar 3.3 adalah gambaran perancangan perangkat keras (*Hardware*) pada penelitian. Rangkaian sistem kerja alat yang berfungsi untuk mengetahui perancangan dari keseluruhan *instrument* yang digunakan. Pada penelitian ini menggunakan beberapa instrument seperti LCD, sensor *turbidity*, *solenoid valve*, *relay*, sensor ultrasonik, adaptor dan *stepdown* yang berfungsi terhubung pada mikrokontroler ESP32 dengan komunikasi data melalui *internet of things* agar menjadi sebuah sistem kontrol dan pemantauan.

1.2.1 Rangkaian *Input* Sistem Pengendalian *Solenoid Valve*

Rangkaian *Input* pada sistem kontrol ini menggunakan beberapa komponen yang telah di pasang dan dimodifikasi. Komponen yang digunakan yaitu seperti sensor ultrasonik ESP32, JSN-SR04T dan *relay*. Hasil rangkaian sistem pengendalian *solenoid valve* dapat dilihat pada Gambar 3.4 di bawah.

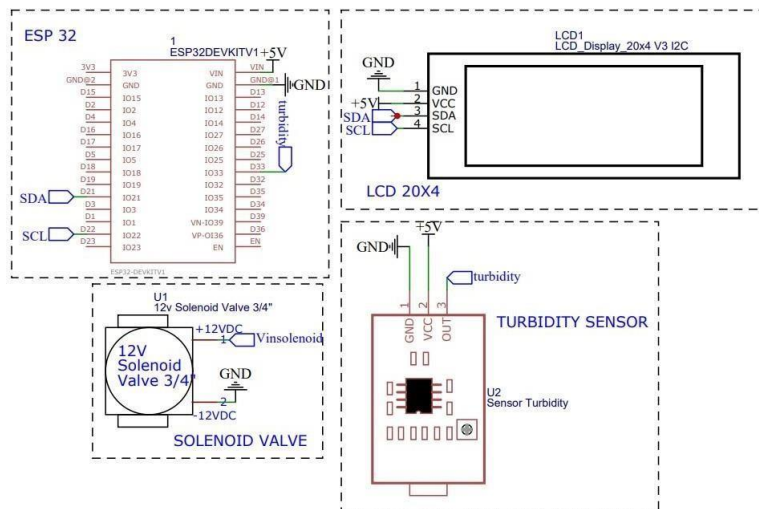


Gambar 3. 4 Rangkaian *Input* Mikrokontroler

Gambar 3.4 merupakan rangkaian *input* mikrokontroler yang terdapat sensor ultrasonik untuk mendeteksi ketinggian air pada kolam renang kemudian mengirimkan *input* untuk *trigger relay* untuk memberikan *input* pada *solenoid valve* sehingga dapat bekerja.

1.2.2 Rangkaian *Output* Sistem Pengendalian *Solenoid Valve*

Rangkaian *output* pada sistem pengendali *solenoid valve* ini terdiri dari LCD (*Liquid Crystal Display*) ukuran 20x4 yang sudah terhubung dengan I2C (*Inter Integrated Circuit*), sensor *turbidity* dan *solenoid valve*. LCD digunakan untuk menampilkan *output* dari kedua sensor tanpa perlu melalui internet. Rangkaian *output* sistem pengendali ini dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3. 5 Rangkaian *Output* Mikrokontroler

Gambar 3.5 adalah rangkaian *Output* mikrokontroler yang terhubung dengan LCD melalui komunikasi *Inter Intergrated Circuit* (I2C). LCD pada alat ini berfungsi sebagai pemantauan secara langsung *output* dari sensor *turbidity*, dan untuk *selonoid valve* diberikan *input* oleh *relay* agar solenoid dapat bekerja. ESP32 sebagai mikrokontroler yang terhubung dengan koneksi internet dapat mengirimkan data untuk ditampilkan pada *web server platform* Blynk.

1.2.3 Perancangan *Software* Sistem Pemantauan

Perancangan *software* sistem pemantauan mencakup perancangan *dashboard* dari keseluruhan *widget* yang dipakai pada *platform* Blynk. *Software* digunakan untuk menampilkan *output* dari pembacaan sensor secara *real-time*. Di bawah ini Gambar 3.6. perancangan *softwate* sistem pemantauan.

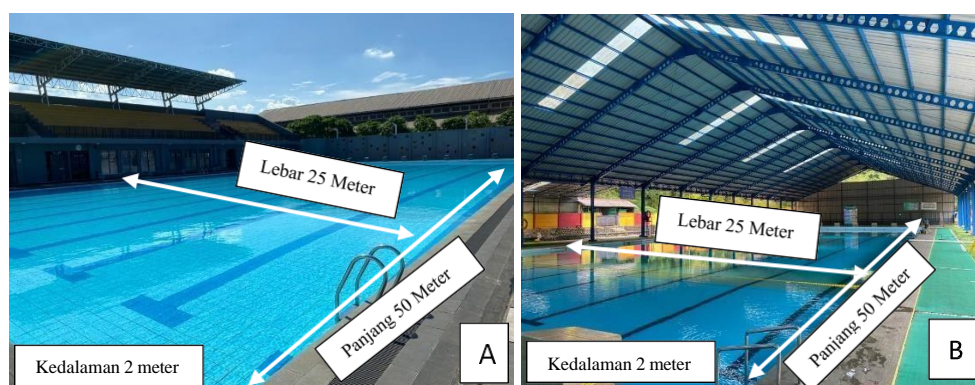


Gambar 3.6 Perancangan *Software* Pemantauan

Gambar 3.6 bertujuan untuk menampilkan hasil pembacaan sensor secara *real-time*, yaitu menggunakan aplikasi Blynk. Blynk adalah *platform internet of things* sebagai kendali yang digunakan untuk mengendalikan suatu sistem melalui internet. Aplikasi ini digunakan untuk membuat grafis antarmuka dengan Menyusun *widget* yang tersedia. Aplikasi ini digunakan untuk membuat antarmuka grafis atau *Human Machine Interface* (HMI) dengan menyusun dan memberikan nilai *output* sensor yang sesuai dengan inisiasi nilai awal yang diinginkan.

1.3 Kolam Renang Standar Nasional

Penelitian ini mempunyai objek yaitu kolam renang dengan standar olimpiade atau yang sering digunakan untuk perlombaan renang. Pada penelitian ini memilih objek dengan kolam renang standar nasional dikarenakan mencoba pada skala besar, jika pada skala besar alat dapat beroperasi untuk skala kecil juga dapat digunakan juga untuk pengelolaan terhadap kolam renang. Adapun gambar objek penelitian kolam renang dapat dilihat pada gambar 3.7.



Gambar 3.7 kolam renang (A) asa *sport center* (B) nurul fikri

Gambar 3.7 adalah kolam renang dengan standar nasional Gambar A dan juga Gambar B, kolam renang dengan standar ini sering digunakan untuk perlombaan renang dikarenakan kapasitasnya sudah memenuhi syarat dan aturan yang telah ditentukan FINA (Federasi Renang Internasional). Ukuran Panjang dan lebar pada kolam yaitu 50 dan 25 meter. Tingkat kedalamannya juga 2 s.d. 2,5 meter. Kolam renang dengan standar nasional ini dibutuhkan perawatan yang baik secara mekanis maupun teknis dengan bantuan teknologi, sehingga kolam renang yang sering digunakan terjaga dengan baik dalam hal kesehatan air dan juga ketinggian air dengan standar nasional yang telah di tentukan oleh FINA.