

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Bahan Penelitian

Penelitian ini menggunakan bahan – bahan berupa dokumen yang berbentuk *hardcopy* seperti buku, publikasi, dan jurnal, maupun dokumen yang *softcopy* seperti *ebook* atau *PDF*. Penelitian ini juga menggunakan perangkat lunak (software) seperti driver perangkat keras (hardware), *library* yang dibutuhkan perangkat lunak atau fungsi – fungsi yang tersedia pada sistem operasi. *Software* yang digunakan Arduino IDE 1.8.1, untuk hardware menggunakan laptop dengan *processor core i5*, RAM 4GB, sistem operasi Windows 10 64 bit dan Arduino Nano.

3.2 Alat Penelitian

Penelitian ini menggunakan alat – alat sebagai berikut :

1. Seperangkat laptop MSI GL62QE dengan spesifikasi Intel Core I5 6300HQ (2.30 GHz), HDD 1 Tera (SATA III), RAM 4 GB, VGA NVIDIA Geforce GTX950M, *display* 15 Inch, dengan sistem operasi Windows 10 64 bit.
2. Arduino Nano AtMega328
3. *Software* Arduino IDE 1.8.1
4. Kabel *jumper male to male*.
5. PCB Breadboard, merupakan PCB portabel yang digunakan untuk percobaan atau simulasi
6. Multimeter, untuk mengukur nilai tambahan dan tegangan sebelum melakukan uji coba alat
7. Laptop, sebagai media pembuatan program untuk mikrokontroler

3.3 Cara Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

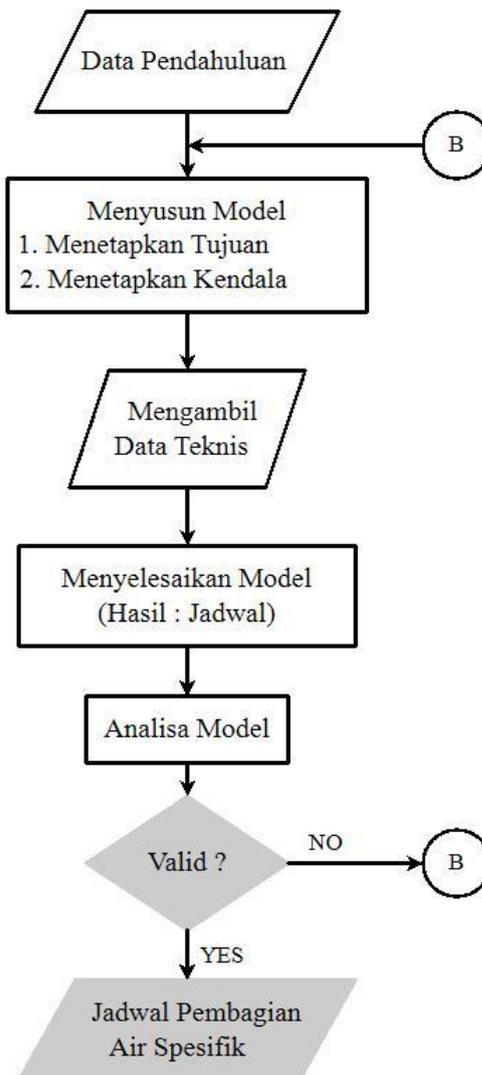
1. Menelusuri informasi – informasi dari literature – literature, internet, maupun dari dosen pembimbing.
2. Melakukan instalasi – instalasi software seperti Arduino IDE 1.8.1
3. Membuat blog diagram atau flowchart tentang bagaiman alur pembuatan dan perancangan alat.
4. Melakukan penulisan bahasa pemrograman.
5. Melakukan evaluasi dan perbaikan.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif. Metode kualitatif adalah suatu metode yang digunakan untuk merumuskan suatu masalah berdasarkan pemikiran argumentatif dengan mengacu pada cara berpikir yang logis dan sistematis.

Ada lima ciri pokok karakteristik metode penelitian kualitatif yaitu :

1. Menggunakan lingkungan alamiah sebagai sumber data
2. Memiliki sifat deskriptif analitik (data yang diperoleh hasil pengamatan)
3. Tekanan pada proses bukan hasil
4. Bersifat induktif
5. Mengutamakan makna

Untuk memastikan bahwa sistem bekerja dengan baik, maka setiap langkah yang di gunakan membutuhkan validasi, masukan, dan kriteria yang ada. Gambar 3.1 memperlihatkan diagram dari metode *kualitatif*.



Gambar 3.1 Diagram Alur

Catatan :

■ ➔ Tidak termasuk lingkup penelitian, dikarenakan apabila pembagian air di irigasi telah memenuhi kebutuhan maka tidak perlu digunakan.

1. Penyusunan Model

Tahap pengembangan model atau *pemodelan* pada dasarnya merupakan tahap yang kritis dari penyelesaian suatu masalah, sistem pembagian air irigasi merupakan yang beragam, baik itu yang bersifat deterministik maupun

probabilistik. Variabel- variabel tersebut antara lain debit, luas petak, dan lama proses tiap tahap, hubungan antara masing-masing tahap, hubungan antara masing-masing tambak. Hubungan antar variabel itu sendiri pun beragam yaitu linier dan non linier, penelitian ini menerapkan idealisasi sedemikian rupa sehingga menghasilkan model yang linier dan deterministik. Hal ini variabel diasumsikan deterministik, sementara hubungan tiap variabel diasumsikan linier. Asumsi demikian tentu saja memerlukan validasi. Hasil validasi dapat digunakan lebih jauh untuk memperbaiki model program linier yang terdiri dari fungsi tujuan dan kendala- kendalanya.

2. Penyelesaian Model

Model program linier yang telah dihasilkan dapat diselesaikan dengan metode *simpleks*. Untuk menurunkan solusi dari suatu model yang tersusun dengan baik tersedia sejumlah algoritma yang dapat diimplementasikan dalam bentuk program komputer. Penelitian ini menggunakan salah satu program komputer yang dapat menyelesaikan program linier tersebut.

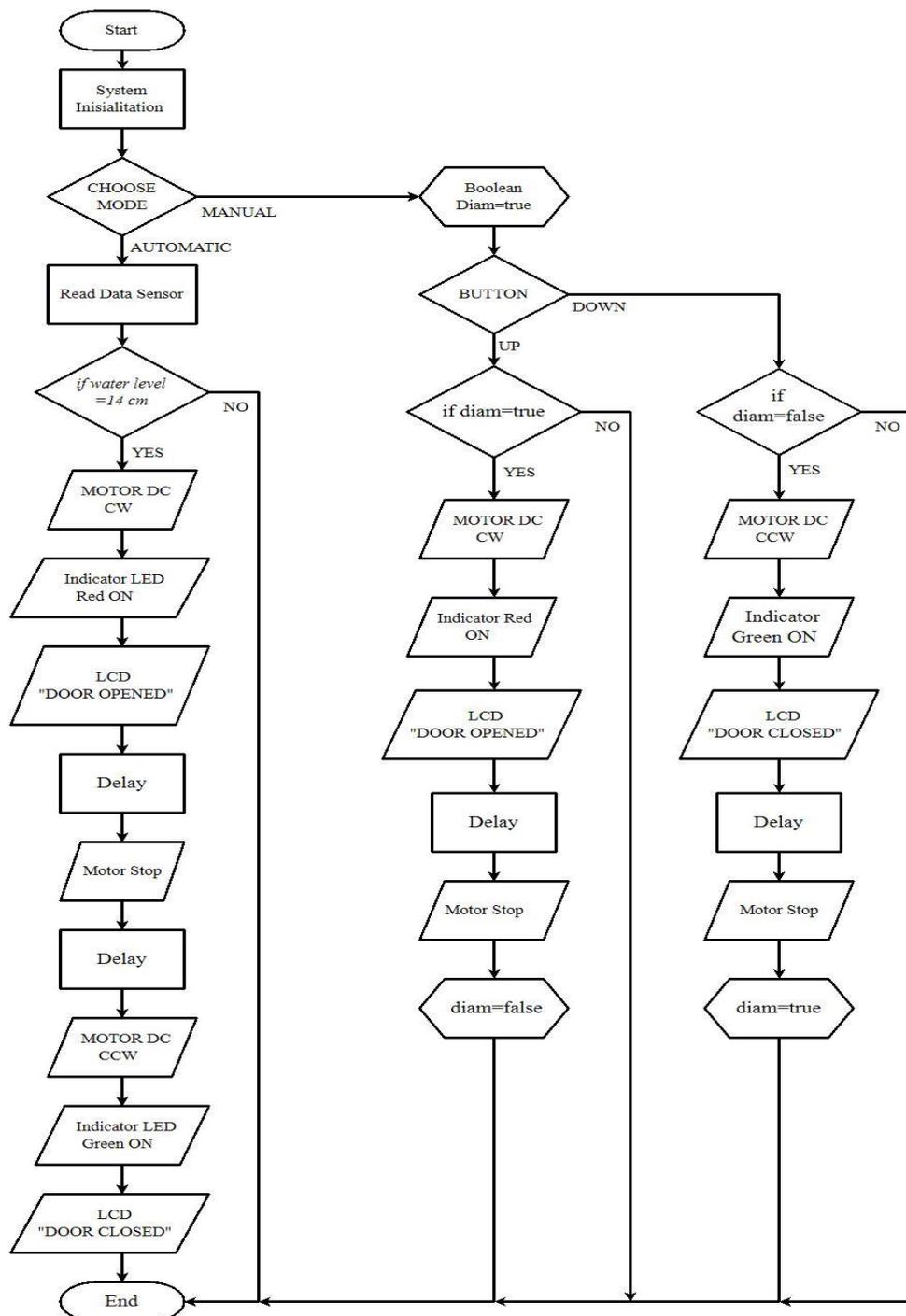
3. Analisa Model

Analisa model dilakukan dengan memeriksa seberapa sensitif model terhadap perubahan spesifikasi sistem, salah satu metode yang berkembang dan telah digunakan di dalam program linier untuk keperluan ini adalah *analisis sensitivitas*.

Dengan menggunakan metode kualitatif mendapat data yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini, yaitu dengan membaca buku-buku atau jurnal yang berkaitan dan juga *browsing* menggunakan *internet*. Setelah semua data didapatkan, kemudian penulis melanjutkan penelitian dengan melakukan perancangan alat. Kemudian semua rancangan alat tersebut mampu di

realisasikan dan keseluruhan sistem berjalan sesuai dengan tujuan penelitian ini, maka penelitian berhasil dan akan diterapkan pada prototaip tambak ikan.

3.3.1 Flow Chart perancangan sistem

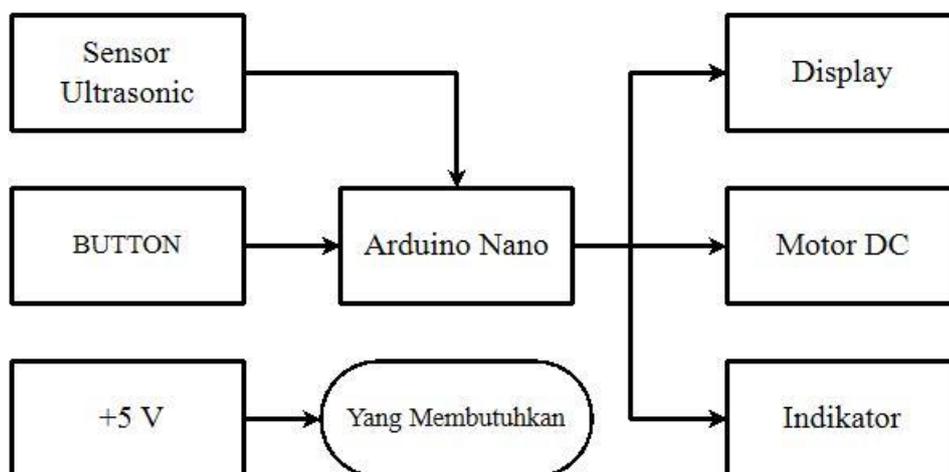


Gambar 3.2 Flow Chart system

Perancangan alat dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan alat dengan presentase kesalahan atau *error* yang minimum. Dalam hal ini penulis menggunakan *Software* Fritzing dan Proteus 8.4 untuk merancang dan mensimulasikan alat. Perancangan alat mencakup pemilihan komponen yang akan digunakan yaitu dengan memperhatikan apakah komponen tersebut mudah didapatkan dipasaran, besar *supply* tegangan, dan *script program* yang akan dimasukkan ke mikrokontroller arduino. Alat akan disimulasikan terlebih dahulu, apabila pada simulasi mendapatkan hasil yang sesuai atau mendekati, maka perancangan alat telah berhasil dan selesai.

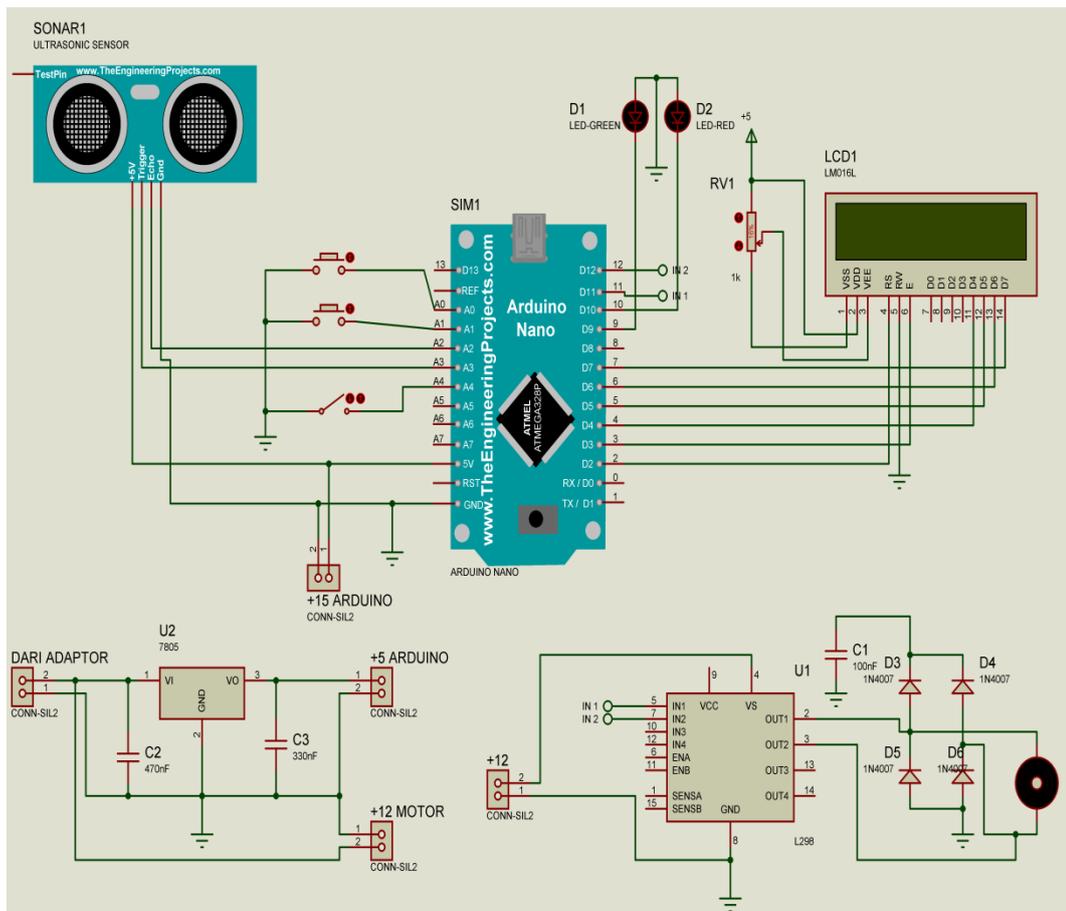
3.3.2 Proses Kerja Sistem

Alat ini terdiri dari beberapa bagian utama, yaitu mikrokontroller dengan menggunakan arduino nano, modul sensor *ultrasonic* untuk digunakan sebagai sensor volume air, adaptor 12V untuk sumber tegangan, LCD (*liquid crystal display*), motor DC untuk menggerakkan pintu, tombol button sebagai mode manual, dan LED yang berfungsi sebagai lampu indikator untuk kondisi tertentu. Mikrokontroller berfungsi sebagai pengendali utama *input* dan *output* dari sistem. Berikut diagram blok dari perancangan alat.



Gambar 3.3 Diagram Blok Perancangan Alat

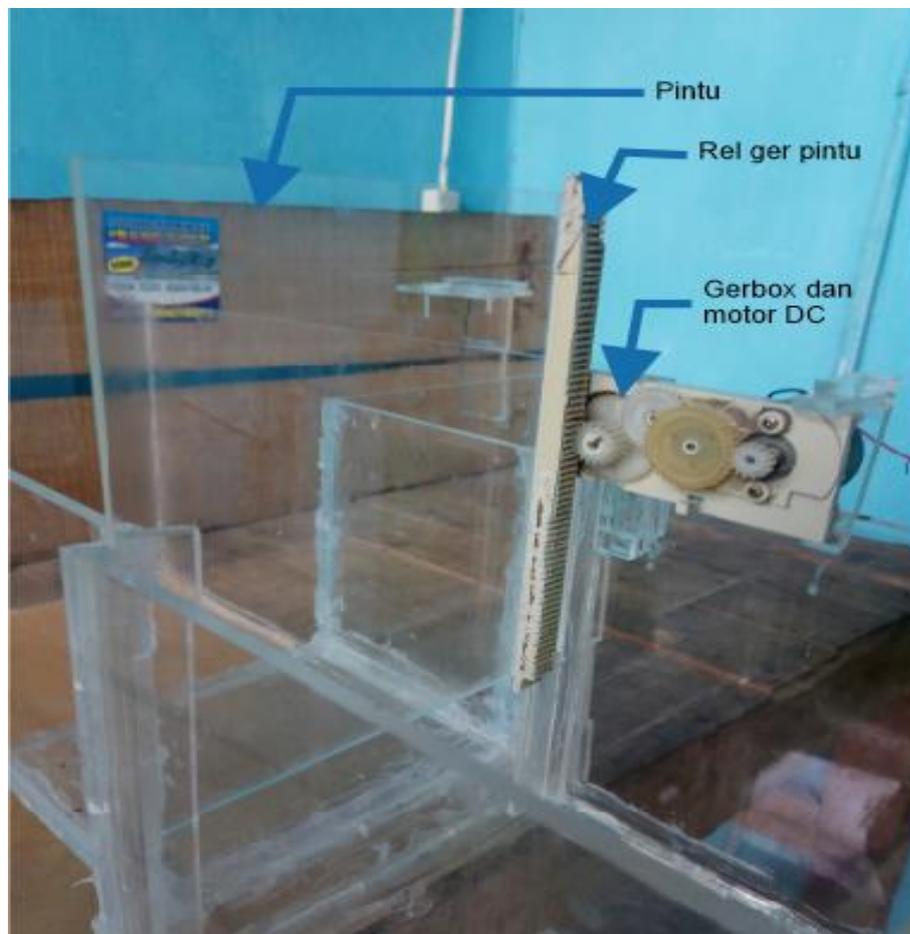
Proses kerja alat sebagai berikut : mikrokontroler sudah diberi program untuk mengendalikan kerja alat. Sensor *ultrasonic* merupakan komponen *input*, yaitu sensor tersebut akan menghasilkan nilai tertentu yang kemudian akan diproses oleh mikrokontroler. Sensor *ultrasonic* digunakan untuk mengetahui volume air yang berada di tambak ikan. Data tersebut oleh mikrokontroler akan ditampilkan melalui LCD, kemudian mikrokontroler akan memberikan perintah kepada motor DC untuk menggerakkan pintu secara otomatis tertutup atau terbuka dengan ketentuan yang telah di progamkan ke mikrokontroler. Sedangkan tombol button merupakan mode manual, yang apabila ditekan akan menggerakkan pintu terbuka atau tertutup secara manual. Gambar 3.4 ini merupakan gambar mikrokontroler arduino nano yang digambar dengan *software* proteus 8.4 :



Gambar 3.4 Rangkaian alat

3.3.3 Model Pintu Pada Prototype

Pintu yang digunakan pada tugas akhir ini adalah sistem pintu sorong, yang dimana sistem kerja bukap dan tutup pintu tersebut adalah dengan naik dan turun. Sistem otomatis pada pintu ini adalah dengan ditempatkannya rel ger pada pintu dan gerbox sebagai mekanik penggerak. Gerbox yang dipakai terdiri dari beberapa ger dan motor DC. Gambar 3.5 merupakan tampilan dari pintu otomatis dan gerbox :



Gambar 3.5 Model Pintu dan Gerbox pada prototype