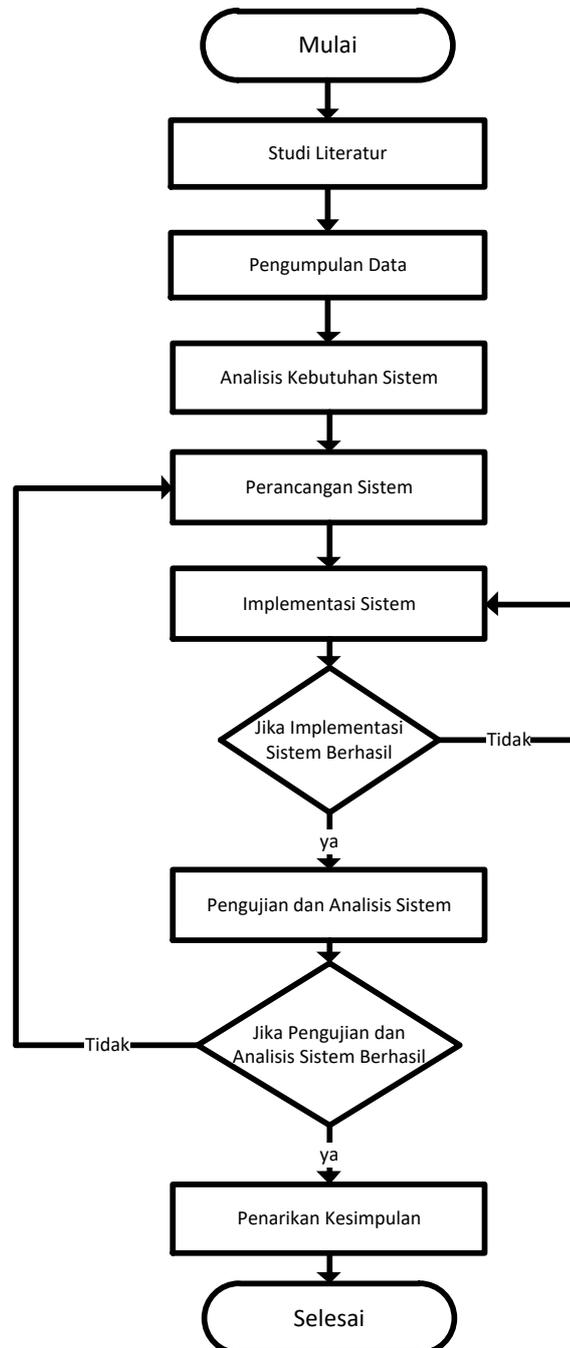


BAB 3 METODOLOGI

Pada bagian Metodologi Penelitian akan dijelaskan alur dari tahapan-tahapan penelitian yang dapat mempermudah perancangan dan pengimplementasian sistem yang dirancang dapat beroperasi sesuai dengan yang diharapkan. Maka perencanaan akan dijelaskan pada diagram alir sebagai berikut:



Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian

3.1 Studi Literatur

Pada penelitian ini studi literatur memaparkan tentang teori dasar yang digunakan sebagai penunjang pendukung pembuatan sistem mulai dari teori logika fuzzy, metode mamdani, teori mengenai komponen sensor, pengimplementasian perangkat keras dan perangkat lunak pada sistem pengisian bak mandi otomatis. Studi literatur pada penelitian ini di dapat dari berbagai jurnal, buku-buku pendukung, situs internet, serta sumber dari referensi lainnya yang mendukung pembuatan sistem.

3.2 Pengumpulan Data

Pada penelitian ini pengumpulan data bertujuan untuk membuat perancangan membership himpunan fuzzy dengan menyebar kuisisioner ke 10 orang yang masih menggunakan bak mandi manual. Pada pengumpulan data menggunakan kuisisioner untuk mendapatkan nilai ketinggian suatu air pada kondisi low, normal dan high pada bak mandi manual, serta nilai jumlah aliran air pada kondisi banyak, sedang, dan sedikit berkisar berapa liter dan nilai ukuran bak mandi pada kondisi kecil, standart dan besar.

Dari hasil pengumpulan data kuisisioner tersebut akan dilakukan pengambilan nilai rata-rata berdasarkan jumlah kuisisioner yang telah dibagikan. Dengan hasil yang didapat maka dapat dibuat suatu perancangan membership himpunan fuzzy input dan output sistem pengisian bak mandi otomatis.

3.3 Analisis Kebutuhan

Analisa kebutuhan sistem pada perancangan sistem ini yaitu mencakup mengenai spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak sistem. Analisa kebutuhan sistem akan dijelaskan sebagai berikut.

3.3.1 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras

Adapun beberapa spesifikasi perangkat keras yang akan digunakan sebagai penunjang pembuatan sistem, yaitu:

- Model Perangkat : Lenovo G40
- Processor : Intel Celeron CPU N 320 @2.89Ghz
- RAM : 2.00 GB
- Mikrokontroller Arduino UNO R3
- Sensor Ultrasonik Tipe HC-SR04
- Relay
- Solenoid Valve Kran
- Sensor Waterflow Tipe G1/2
- Pompa Listrik
- LCD 16x2
- Keypad 3x4

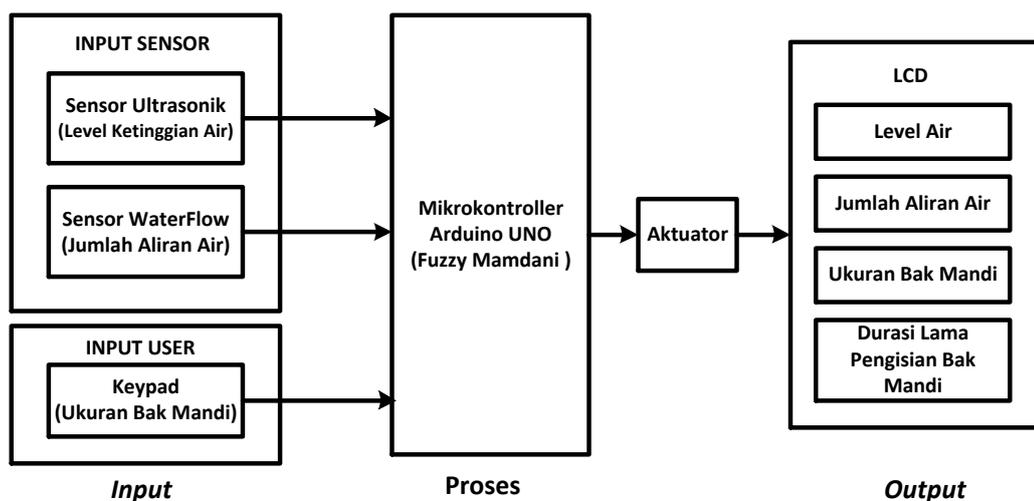
3.3.2 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Adapun beberapa spesifikasi perangkat lunak yang akan digunakan sebagai penunjang pembuatan sistem, yaitu:

- Sistem Operasi, sebagai *software* pendukung proses pembuatan sistem pada laptop menggunakan sistem operasi Windows 8.1 pro
- *Software* Arduino IDE, sebagai tempat pembuatan kode program arduino yang dapat dijalankan pada mikrokontroler arduino uno.
- Fritzing, sebagai tempat untuk menggambarkan rancangan rangkaian sistem yang akan dibuat berdasarkan alur pengiriman dan penerimaan data pada perangkat keras.
- MATLAB, sebagai perancangan logika fuzzy metode mamdani untuk membuat membership function dan rule based pada sistem pengisian bak mandi.

3.4 Perancangan

Pada perancangan sistem ini dimaksudkan sebagai tahap awal memulai pembuatan sistem dengan mengacu pada alur dan proses yang sudah direncanakan supaya dapat berjalan dengan sesuai yang diharapkan dan sistem dapat dioperasikan dengan baik dan benar. Pada perancangan sistem pengisian bak mandi dibagi menjadi 3 bagian, yaitu perancangan *input* yang mana ditunjukkan pada diagram blok gambar 3.2 pada perancangan *input* terdapat 3 *input* yaitu sensor ultrasonik sebagai pendeteksi pengukur ketinggian air, sensor Waterflow sebagai pendeteksi jumlah aliran air yang dikeluarkan untuk mengisi bak mandi, dan keypad sebagai tempat *input user* sebagai proses menghitung ukuran suatu bak mandi dengan variabel panjang, lebar, dan tinggi. Pada tahap proses terdapat metode sebagai pemroses sistem dengan menggunakan metode fuzzy mamdani yang dijalankan pada mikrokontroler arduino uno. Pada perancangan *output* hasil dari *input* dan proses akan menghasilkan suatu perintah pengisian secara otomatis dengan *output* yang ditampilkan pada LCD berupa kondisi level air, jumlah air, ukuran bak mandi dan durasi lama pengisian suatu bak mandi.



Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem

3.5 Implementasi Sistem

Tahapan selanjutnya yaitu implementasi sistem yang diharapkan dapat berjalan sesuai dengan apa yang direncanakan sebelumnya. Dalam tahapan implementasi diharapkan sistem pengisian bak mandi otomatis dapat berjalan sesuai dengan perancangan, antara lain:

1. Sistem dapat membaca *input* dari sensor dan aktuator, semua sensor dan aktuator di hubungkan menjadi satu berdasarkan pembacaan datasheet komponen masing – masing.
2. Sistem pengisian bak mandi otomatis yang sudah dibuat harus dapat berjalan sesuai dengan pengimplementasian perhitungan algoritma Fuzzy metode mamdani.

3.6 Pengujian dan Analisis

Tahapan alur pengujian dan analisis pada pembuatan sistem ini yaitu sebagai berikut:

1. Pengujian pembacaan level ketinggian suatu air pada bak mandi dengan menggunakan sensor ultrasonik tipe HC-SR04.
2. Pengujian pembacaan dalam menghitung jumlah aliran air yang dikeluarkan untuk mengisi bak mandi dengan menggunakan sensor Waterflow tipe G1/2.
3. Pengujian ketepatan dalam pengisian dengan mengacu memperhatikan sistem kerja relay, pompa dan solenoid valve.
4. Pengujian hasil *output* terhadap perhitungan metode Fuzzy mamdani yang diterapkan pada sistem pengisian bak mandi.

Setelah tahap pengujian selesai, maka berlanjut ke tahap analisis. Dimana pada tahap analisis data yang diperoleh dari hasil pengujian yang didapat oleh sensor dibandingkan dengan hasil pengukuran menggunakan alat ukur manual. Untuk hasil *output* sistem dibandingkan dengan *output* hasil dari MATLAB.

3.7 Penarikan dan Saran

Tahap terakhir yaitu penarikan kesimpulan, yang mana pada penarikan kesimpulan dapat diambil dari hasil tahapan – tahapan sebelumnya seperti tahapan studi literatur, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi sistem, dan pengujian. Pada tahap kesimpulan diharapkan dapat memberikan jawaban pada rumusan masalah. Serta, saran sebagai pengembangan sistem yang telah dibuat untuk kedepannya agar sistem bisa menjadi lebih baik lagi.