

## BAB 7 PENUTUP

### 7.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada penelitian ini sistem yang dirancang dapat mendeteksi suatu ketinggian air dengan menggunakan sensor ultrasonik tipe HC –SR04. Pada variabel input ketinggian air dapat dikategorikan menjadi 3 kondisi yaitu kondisi *low*, normal dan *high*. Sedangkan untuk mendeteksi suatu aliran air yang dikeluarkan oleh kran berapa banyak menggunakan sensor waterflow tipe G ½ dengan sensor ini *user* dapat memonitoring berapa banyak air yang dikeluarkan atau dibutuhkan untuk mengisi suatu bak mandi. Jumlah aliran air yang dikeluarkan dapat dikategorikan menjadi 3 kondisi yaitu kondisi sedikit, sedang dan banyak. Untuk mendapatkan data ukuran volume bak mandi *user* menginputkan data ukuran bak menggunakan keypad. Ukuran bak mandi pada penelitian ini dikategorikan menjadi 3 kondisi yaitu kondisi ukuran bak mandi kecil, standart dan besar. Keseluruhan sensor dan aktuator pada perancangan sistem ini dihubungkan ke mikrokontroler arduino UNO R3. Sistem yang sudah dirancang dapat mengisi bak mandi secara otomatis yang mana dapat digunakan pada bak mandi manual yang berbentuk kubus dan balok.
2. Implementasi logika Fuzzy Mamdani pada pengisian bak mandi otomatis menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno R3 ini terdiri dari empat tahap yaitu, fuzzifikasi yaitu pembentukan himpunan fuzzy dan melakukan penentuan derajat keanggotaan di tiap variabel *input*, aplikasi fungsi implikasi yaitu pembentukan aturan rule dengan cara menentukan *output* himpunan fuzzy sesuai dengan hasil derajat keanggotaan yang nilainya terkecil (MIN), komposisi aturan yaitu *output* semua rule yang diperoleh dari hasil implikasi di kombinasikan kemudian dipilih hasil dari derajat keanggotaan yang nilainya terbesar (MAX) sedangkan, defuzzifikasi yaitu tahap perhitungan menggunakan metode centroid hasil *output* sistem yang diperoleh akan ditampilkan ke LCD. Pada sistem ini variabel *input* yang masuk tahap fuzzifikasi adalah level air dari sensor ultrasonik, jumlah aliran air dari sensor Waterflow, dan *input* ukuran bak dari *input* keypad *user*. Selanjutnya, dilakukan perhitungan manual logika Fuzzy Mamdani untuk mempermudah pada tahap implementasi kode program sistem. Implementasi kode program metode pada sistem menghasilkan *output* z durasi lama pengisian bak mandi.
3. Untuk mencari nilai akurasi logika fuzzy mamdani pada sistem pengisian bak mandi otomatis dengan membandingkan hasil *output* pada sistem dengan hasil *output* pada MATLAB dimana didapat hasil tingkat akurasi logika Fuzzy sebesar 94,90% sedangkan hasil *Persentase Error* untuk logika Fuzzy sebesar 5,08%. Perbandingan nilai *output* Z dari sistem yang telah dibuat dengan menggunakan *software* MATLAB terdapat perbedaan namun memiliki tingkat error dan akurasi yang cukup baik. Hasil pengukuran *output* dari sistem menggunakan logika Fuzzy berbeda dengan *output* MATLAB, ini disebabkan

karena perbedaan batas penulisan *range*. Penulisan *range* pada *software* arduino IDE di tiap variabel *input* dan *output* dituliskan ( $\leq$ ) kurang dari dan ( $\geq$ ) lebih dari, sedangkan penulisan *range* pada *software* MATLAB tepat dan jelas tanpa adanya penambahan operasi ( $\leq$ ) kurang dari dan ( $\geq$ ) lebih dari. Rata-rata akurasi untuk masing-masing sensor adalah 98,01% akurasi dari sensor ultrasonik untuk mendeteksi level ketinggian air, 97,15 % akurasi sensor untuk sensor Waterflow untuk mendeteksi jumlah aliran air yang dikeluarkan.

## 7.2 Saran

Untuk pengembangan penelitian selanjutnya penulis memberikan saran sebagai berikut.

1. Sistem yang dibuat dapat dioperasikan pada semua bentuk bak mandi, karena pada penelitian ini sistem dapat beroperasi hanya pada bak mandi berbentuk balok dan kubus.
2. Untuk lebih kompleks lagi sistem dirancang untuk kedepannya dapat mengisi dan menguras secara otomatis pada bak mandi.
3. Diharapkan untuk penyempurnaan sistem kedepannya, sistem yang dibuat dapat dioperasikan melalui smartphone supaya memudahkan pengguna dalam pengoperasiannya.
4. Dapat dikembangkan menggunakan algoritma lain sebagai pembanding akurasi *output* sistem.