BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini terdapat beberapa cara teknik pengumpulan data mengenai data apa saja yang diolah dan bagaimana cara pengambilan serta pengumpulan data, sebagai berikut :

3.1.1 Data

Sumber data yang diolah pada penelitian ini berdasarkan hasil pembacaan sensor secara langsung. Data-data tersebut juga digunakan sebagai variabel inputan yang nantinya akan diproses dengan metode *fuzzy* tsukamoto. Kemudian hasil dari perhitungan *fuzzy* tsukamoto akan menghasilkan output berupa durasi penyiraman.

3.1.2 Metode Pengambilan Data

a. Pengambilan data diperoleh dengan menggunakan sensor-sensor ketika penelitian berlangsung dan dikirimkan ke Raspi menggunakan ESP32, kemudian diteruskan oleh Raspi ke cloud. Data sensor tersebut berupa sensor DHT11 sebagai pengukur suhu udara dan kelembaban udara dan sensor yl-69 sebagai pengukur kelembaban tanah.
b. Studi literatur tentang apa saja syarat-syarat agar tanaman sawi dapat bertumbuh dengan baik dengan mengumpulkan sebuah data dari jurnal, penelitian, dan artikel yang terkait dengan penelitian.
c. Memahami prinsip-prinsip pada perangkat keras yang digunakan pada penelitian sebelumnya.
d. Memahami metode *fuzzy tsukamoto* yang digunakan pada penelitian sebelumnya dan menerapkannya pada penelitian.

3.2 Teknik Pengolahan Data

Berdasarkan data yang telah dibaca oleh sensor, yaitu kelembaban tanah, kelembaban udara, dan suhu udara, maka dapat ditentukan nilai linguistik dari tiap variabel tersebut. Kemudian akan dilakukan proses perhitungan *fuzzyfikasi* untuk mengubah nilai inputan dari sensor menjadi derajat keanggotaan. Setelah proses *fuzzyfikasi* selesai, dilanjutkan ke tahap inferensi. Sebelum melakukan perhitungan inferensi, perlu ditetapkan *rule base*-nya terlebih dahulu. Kemudian mengkonversi

aturan atau rule. Output dari perhitungan *defuzzyfikasi* yaitu apakah akan dilakukan penyiraman atau tidak.

3.4 Uji Coba Sistem

Pengujian pada sistem ini menggunakan teknik pengujian *black box* yang dilakukan untuk menguji kinerja sistem monitoring. Beberapa tahapan dalam pengujian sistem ini, yaitu :

1. Pengujian perangkat keras.

   Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sensor yang digunakan, apakah sensor-sensor tersebut dapat mengukur suhu udara, kelembaban udara, dan kelembaban tanah sehingga hasil pengukuran tersebut terbaca oleh ESP32 dan ditampilkan ke LCD. Apabila ESP32 tidak dapat membaca hasil pengukuran sensor-sensor tersebut, maka akan dilakukan perangkaian ulang.
2. Pengujian perangkat lunak.

   Pada tahap ini dilakuan pengujian apakah aktuator dapat dihudupkan/dimatikan melalui sistem. Apakah sistem dapat menyimpan data yang telah dikirim oleh Raspberry Pi ke database. Kemudian apakah sistem dapat mengolah data dengan melakukan perhitungan *fuzzy tsukamoto* berdasarkan suhu udara, kelembaban udara, dan kelembaban tanah yang nantinya dapat memberikan luaran penyiraman otomatis.