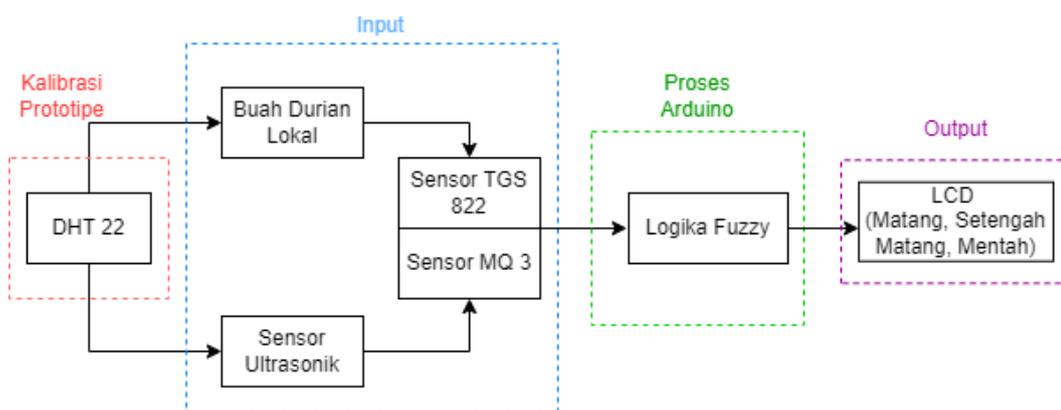


## BAB III

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini berfokus pada perancangan detektor tingkat kematangan buah durian, pada perancangan sistem ini menggunakan *fuzzy logic* untuk proses klasifikasi data tingkat kematangan buah durian untuk mengetahui derajat keanggotaan logika fuzzy yaitu dengan menggunakan sensor TGS 822 dan MQ-3 sebagai input pada sistem dan Mikrokontroler Arduino UNO sebagai pengendali dengan tujuan untuk memprediksi tingkat kematangan buah durian berdasarkan data yang dihasilkan oleh kedua sensor gas tersebut. Dalam perancangan detektor tingkat kematangan buah durian dibuat dengan skema model atau *prototye* yang dapat dilihat pada arsitektur sistem di bawah ini.



Gambar 3.1 Arsitektur Sistem

### 3.1 Deskripsi Umum Sistem

Pada penelitian ini akan dirancang prototipe pendeteksi tingkat kematangan buah durian menggunakan mikrokontroler arduino uno. Sistem akan mengatur tingkat kematangan dengan nilai gas alkohol yang terbaca pada sensor TGS 822 & MQ 3. Prototipe ini terdiri dari beberapa komponen Arduino UNO, *Liquid Crystal Display (LCD) 20X4*, Sensor TGS 822, Sensor MQ 3, Sensor DHT 22, Sensor Ultrasonik HC-SR04, *Direct Current Fan*, *Relay 2 Channel*, *Step Down*, dan Modul I2C. Sebagai controller dari sistem yang digunakan sebuah Arduino yang berfungsi sebagai pemroses input dan output dari keseluruhan sistem detektor tingkat

kematangan buah durian lokal dan juga implementasi metode fuzzy logic yang dirancang.

Sensor Ultrasonik HC-SR04 berfungsi mengetahui apakah buah durian di dalam wadah atau tidak, jika buah di dalam wadah *Relay 2 channel* pada prototipe berfungsi sebagai pengendali untuk mengaktifkan kipas 12 v yang berfungsi untuk membantu mengarahkan ke sensor gas untuk pengkondisian terhadap suhu juga kelembapan & menetralkan aroma atau bau buah durian selama proses percobaan berlangsung, dikarenakan mikrokontroler Arduino hanya menyuplay tegangan 5 v maka dengan menambah *Step Down*. Sensor gas alkohol TGS 822 & MQ 3 untuk mendeteksi nilai tingkat kematangan buah durian dengan metode logika fuzzy untuk klasifikasi data **matang, setengah matang, mentah**. Display LCD yang digunakan pada alat difungsikan untuk menampilkan hasil dari pembacaan sensor dan kondisi pada buah durian. Matlab merupakan pemodelan yang digunakan untuk validasi sistem pengujian dengan memasukkan parameter nilai database saat pengujian awal, sehingga didapatkan rentang nilai 1-20% sebagai acuan.

### 3.2 Jenis dan Tahapan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *research and development* (R&D). Penelitian dan pengembangan adalah suatu pendekatan yang digunakan untuk menghasilkan inovasi, merancang produk baru, menguji keefektifan produk yang ada, serta mengembangkan metode baru. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu alat yang dapat memberikan bantuan kepada manusia dalam menilai tingkat kematangan buah durian sesuai dengan standar mutu yang diinginkan. Dengan demikian, alat ini akan membantu dalam membuat keputusan yang lebih tepat dan efisien dalam memilih buah durian. Dengan menggunakan metode ini penelitian akan dibuat sistem pemantauan gas alkohol, suhu dan kelembapan alat ini mampu mendeteksi tiga kondisi pada buah durian mentah, setengah matang, dan matang. Adapun tahapan metode R&D yang dilakukan secara rinci meliputi:

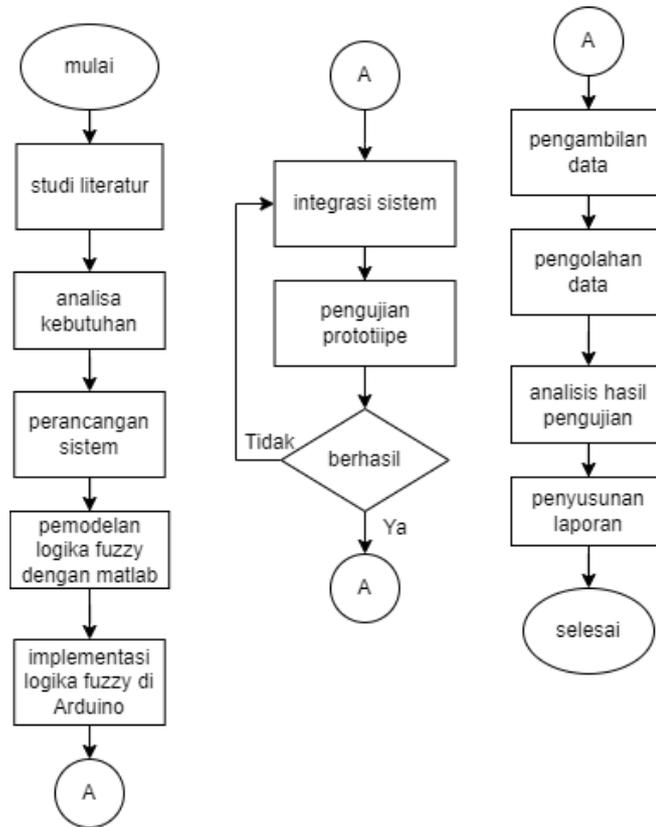
***Research and information collecting***, Tahapan pertama dalam penelitian ini menganalisa juga mengumpulkan informasi keperluan produk berupa permasalahan dan kebutuhan yang dihadapi. Pengumpulan informasi yaitu dengan mencari studi literatur berdasarkan penelitian yang dilakukan.

***Planning***, Pada tahapan kedua yaitu merencanakan dengan menyusun penelitian dilakukan untuk menentukan apa saja yang akan dikerjakan hingga akhir penelitian, menentukan tujuan yang akan dicapai.

***Develope preliminary form of product***, Pada tahap ini mengembangkan bentuk awal permulaan pada produk yang akan dihasilkan juga mempersiapkan komponen pendukung, meyiapkan pedoman buku petunjuk dan melakukan evaluasi terhadap kelayakan alat-alat yang akan digunakan atau diaplikasikan.

***Preliminary field testing***, Pada tahap ke empat ini dilakukannya uji coba pada program dalam skala terbatas. Pada tahap pengumpulan dan analisis data yang dihasilkan yaitu dengan buah durian yang memiliki senyawa-senyawa yang terkandung seperti gas alkohol, hidrogen sulfida dan senyawa volatil lainnya. Senyawa tersebut diperoleh untuk mengetahui tingkat kematangan buah durian yaitu menggunakan Sensor gas TGS 822, Sensor MQ-3 dan Sensor suhu DHT22 sebagai pengkondisian terhadap sensor gas.

***Main product revision***, Tahap kelima yaitu melakukan perbaikan terhadap alat yang dihasilkan berdasarkan hasil uji coba pada tahap sebelumnya. Perbaikan sangat sering dilakukan lebih dari satu kali, apabila alat sangat sensitif juga sangat ringkih. Sesuai dengan hasil yang ditunjukkan dalam uji coba, sehingga diperoleh alat (model) utama yang siap diujicobakan.



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian

### 3.3 Analisis Kebutuhan Sistem dan Alat

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui atau menganalisa spesifikasi dari kebutuhan sistem yang akan dibangun. Pada tahap ini akan membahas mengenai perangkat keras yang akan digunakan dalam pembuatan alat deteksi kematangan buah durian menggunakan metode *fuzzy logic*. Alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan alat ini yaitu:

Tabel 3.1 Komponen Rangkaian Utama

| No. | Nama Komponen  | Fungsi   | Jumlah |
|-----|----------------|--|--------|
| 1.  | LCD 20x4       | Fungsinya untuk menampilkan keluaran dari sensor                         | 1      |
| 2.  | <i>Fan</i>     | Menghembuskan udara kearah sensor dan menjaga kondisi suhu didalam wadah | 2      |
| 3.  | Sensor TGS 822 | Mendeteksi gas alkohol   | 1      |
| 4.  | Sensor MQ-3    | Mendeteksi gas alkohol   | 1      |

|     |                             |   |    |
|-----|-----------------------------|---|----|
| 5.  | <i>Terminal block</i>       | Menghubungkan, memutuskan, atau membagi sinyal listrik antara berbagai kabel atau kawat           | 12 |
| 6.  | <i>Relay 2 channel</i>      | Menghidupkan dan mematikan <i>fan</i>   | 1  |
| 7.  | Sensor DHT22                | Mendeteksi suhu dan kelembaban didalam wadah sebagai pengkondisian terhadap sensor gas            | 1  |
| 8.  | Sensor Ultrasonik           | Mengetahui objek dalam wadah  | 1  |
| 9.  | Kabel Jumper                | Menghubungkan dua titik atau lebih komponen elektronika   | 20 |
| 10. | I2C                         | Menghubungkan seluruh pada jalur SDA <i>line</i> dan SCL <i>line</i> dari I2C ke LCD juga arduino | 1  |
| 11. | <i>Adaptor power supply</i> | Sebagai sumber tegangan 12v.  | 1  |
| 12. | <i>Step Down</i>            | Mengubah tegangan DC yang besar menjadi DC yang kecil dari tagangan 12v menjadi 5v                | 1  |
| 13  | Arduino UNO                 | Sebagai mikrokontroler sistem   | 1  |
| 14. | <i>Screw Shield 1.0</i>     | Memperluas semua pin Arduino ke blok terminal sekrup menghubungkan kabel-kabel I/O .              | 1  |