

## DAFTAR ISI

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| LEMBAR PENGESAHAN .....              | iii |
| LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS ..... | iv  |
| ABSTRAK .....                        | v   |
| DAFTAR GAMBAR .....                  | 3   |
| DAFTAR TABEL .....                   | 4   |
| BAB I PENDAHULUAN .....              | 5   |
| 1.1 Latar Belakang .....             | 5   |
| 1.2 Rumusan Masalah .....            | 6   |
| 1.3 Tujuan.....                      | 6   |
| 1.4 Batasan Masalah.....             | 7   |
| 1.5 Manfaat Penelitian.....          | 7   |
| 1.6 Sistematika penulisan .....      | 7   |
| BAB II.....                          | 9   |
| KAJIAN PUSTAKA.....                  | 9   |
| 2.1 Kajian Penelitian Terkait.....   | 9   |
| 2.2 Teori Dasar .....                | 11  |
| 2.2.1 Ikan Koki .....                | 11  |
| 2.2.2 Derajat Keasaman (pH) .....    | 11  |
| 2.2.3 Logika Fuzzy .....             | 12  |
| 2.2.4 Metode Mamdani.....            | 13  |
| 2.2.5 Sensor pH E-201-C.....         | 14  |
| 2.2.6 Sensor Turbidity TSW .....     | 16  |
| 2.2.7 Sensor Ultrasonik.....         | 18  |
| 2.2.8 ESP32.....                     | 18  |
| 2.2.9 Pompa Air .....                | 20  |
| 2.2.10 Pompa Mini.....               | 21  |
| 2.2.11 Module Relay.....             | 21  |
| 2.2.12 Power Supply .....            | 23  |
| 2.2.13 Arduino IDE .....             | 23  |
| BAB III .....                        | 25  |

|  |    |
|--|----|
| METODOLOGI PENELITIAN .....  | 25 |
| 3.1 Perancangan.....   | 25 |
| 3.2 Urutan Pelaksanaan Percobaan.....                                  | 26 |
| 3.3 Diagram Blok Sistem .....  | 28 |
| 3.3.1 Sistem Masukan.....  | 28 |
| 3.3.2 Proses .....   | 29 |
| 3.3.3 Sistem Keluaran ( <i>Output</i> ) .....                          | 29 |
| 3.4 Perancangan Mekanik .....  | 29 |
| 3.5 Perancangan Software .....   | 31 |
| 3.6 Cara Kerja Sistem.....   | 36 |
| BAB IV    PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....                        | 37 |
| 4.1 Pengumpulan Data .....   | 37 |
| 4.1.1 Pengujian Mikrokontroller.....                                   | 37 |
| 4.1.2 Pengujian Sensor Turbidity .....                                 | 39 |
| 4.1.3 Pengujian Sensor pH.....   | 44 |
| 4.1.4 Pengujian Sensor Ultrasonik.....                                 | 47 |
| 4.1.5 Pengujian Respon Sistem Keseluruhan pH Tanpa Kontrol.....        | 50 |
| 4.1.6 Pengujian Respon Sistem Keseluruhan pH Dengan Kontrol Fuzzy..... | 52 |
| 4.1.7 Pengujian Keseluruhan Kekeruhan Air .....                        | 54 |
| BAB V    ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....                                 | 56 |
| 5.1 Verifikasi dan Validasi .....                                      | 56 |
| 5.1.1 Ketelitian Pembacaan Sensor pH.....                              | 56 |
| 5.1.2 Ketelitian Pembacaan Sensor Turbidity .....                      | 57 |
| 5.2 Analisis Hasil .....   | 58 |
| 5.2.1 Analisa Hasil Respon Sistem Dengan Kontrol Fuzzy .....           | 58 |
| 5.2.2 Analisa Hasil Pengujian Keseluruhan Kekeruhan Air.....           | 58 |
| BAB VI .....   | 60 |
| 6.1 Kesimpulan.....  | 60 |
| 6.2 Saran .....  | 60 |
| DAFTAR PUSTAKA .....   | 61 |
| LAMPIRAN.....  | 63 |