

## DAFTAR ISI

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| LEMBAR PERSETUJUAN      | iii |
| LEMBAR PENGESAHAN       | iv  |
| ABSTRAK                 | v   |
| <i>ABSTRACT</i>         | v   |
| KATA PENGANTAR          | vii |
| DAFTAR ISI              | ix  |
| DAFTAR GAMBAR           | xiv |
| DAFTAR TABEL            | xv  |
| BAB I PENDAHULUAN       | 1   |
| 1.1. Latar Belakang     | 1   |
| 1.2. Rumusan Masalah    | 4   |
| 1.3. Tujuan             | 4   |
| 1.3.1. Tujuan Umum      | 4   |
| 1.3.2. Tujuan Khusus    | 4   |
| 1.4. Batasan Masalah    | 5   |
| 1.5. Manfaat Penelitian | 5   |
| 1.5.1. Manfaat Teoritis | 5   |
| 1.5.2. Manfaat Praktis  | 6   |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 7   |
| 2.1. Studi Literatur    | 7   |
| 2.2. Dasar Teori        | 11  |

|                               |                                     |    |
|-------------------------------|-------------------------------------|----|
| 2.2.1                         | <i>Fuzzy logic</i>                  | 11 |
| 2.2.2                         | Evaluasi Rule                       | 14 |
| 2.2.3                         | Defuzzyfikasi                       | 15 |
| 2.3.                          | <i>Heater</i>                       | 16 |
| 2.4.                          | DS18B20                             | 17 |
| 2.5.                          | TFT                                 | 18 |
| 2.6.                          | Mikrokontroler                      | 19 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN |                                     | 25 |
| 3.1.                          | Diagram Blok Sistem                 | 25 |
| 3.2.                          | Diagram Alir Modul                  | 27 |
| 3.3.                          | Diagram Mekanis Sistem              | 29 |
| 3.4.                          | Alat dan Bahan                      | 30 |
| 3.5.                          | Jenis Penelitian                    | 31 |
| 3.6.                          | Variabel Penelitian                 | 32 |
| 3.6.1.                        | Variabel <i>Independent</i> (Bebas) | 32 |
| 3.6.2.                        | Variabel <i>Dependent</i> (Terikat) | 32 |
| 3.6.3.                        | Variabel Terkendali (Kontrol)       | 32 |
| 3.7.                          | Definisi Operasional Variabel       | 32 |
| 3.8.                          | Teknik Analisis Data                | 33 |
| 3.8.1.                        | Rata-Rata                           | 33 |
| 3.8.2.                        | Standard Deviasi                    | 34 |
| 3.8.3.                        | <i>Error</i>                        | 34 |
| 3.8.4.                        | Ketidakpastian (UA)                 | 35 |

|   |  |           |
|---|--|-----------|
| 3.9.  | Urutan Kegiatan  | 35        |
| 3.9.1.                                      | Koreksi  | 36        |
| 3.10.                                       | Tempat dan Jadwal Kegiatan Penelitian                      | 36        |
| 3.10.1.                                     | Tempat Penelitian  | 36        |
| 3.10.2.                                     | Jadwal Kegiatan Penelitian                                 | 36        |
| <b>BAB IV HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS</b> |  | <b>39</b> |
| 4.1.  | Hasil Perancangan Alat                                     | 39        |
| 4.1.1                                       | Hasil Pengukuran dengan Pembanding                         | 39        |
| 4.1.2                                       | Hasil Perancangan Modul dan Rangkaian                      | 40        |
| 4.2.  | Hasil Pengambilan Data                                     | 41        |
| 4.2.1                                       | Hasil Pengukuran Suhu 30 °C                                | 41        |
| 4.2.2                                       | Hasil Pengukuran Suhu 35 °C                                | 42        |
| 4.2.3                                       | Hasil Pengukuran Suhu 37 °C                                | 43        |
| 4.2.4                                       | Hasil Pengukuran Suhu 40 °C                                | 44        |
| 4.2.5                                       | Hasil Pengukuran Suhu 45 °C                                | 46        |
| 4.2.6                                       | Hasil Pengukuran Suhu 50 °C                                | 47        |
| 4.2.7                                       | Hasil Pengukuran Suhu 55 °C                                | 48        |
| 4.2.8                                       | Hasil Pengukuran Suhu 60 °C                                | 49        |
| 4.2.9                                       | Hasil Pengukuran Risetime Dan Overshoot Pada<br>30 – 35 °C | 51        |
| 4.2.10                                      | Hasil Pengukuran Risetime Dan Overshoot Pada<br>35 – 40 °C | 52        |

|                  |  |    |
|------------------|--|----|
| 4.2.11           | Hasil Pengukuran Risetime Dan Overshoot Pada<br>40 – 45 °C | 53 |
| 4.2.12           | Hasil Pengukuran Risetime Dan Overshoot Pada<br>45 – 50 °C | 54 |
| 4.2.13           | Hasil Pengukuran Risetime Dan Overshoot Pada<br>50 – 55°C  | 55 |
| 4.3              | Analisis   | 56 |
| 4.3.1            | <i>Error %</i>   | 56 |
| 4.3.2            | Standart Deviasi dan Ketidakpasian (UA).                   | 57 |
| 4.3.3            | Koreksi  | 59 |
| BAB V PEMBAHASAN |  | 62 |
| 5.1.             | Pembahasan Rangkaian Sistem                                | 63 |
| 5.1.1.           | Rangkaian Modul  | 63 |
| 5.1.2.           | Rangkaian Sensor Suhu DS18B20                              | 64 |
| 5.2.             | <i>Listing Program</i>                                     | 64 |
| 5.2.1.           | Sub Program Display Arduino Inisialisasi                   | 65 |
| 5.2.2.           | Sub Program Tampilan pada Layar TFT                        | 67 |
| 5.2.3.           | Sub Program Menjalankan 4 Sensor Suhu                      | 69 |
| 5.2.4.           | Sub Program Timer  | 69 |
| 5.3.             | Pembahasan Kinerja Sistem Keseluruhan                      | 70 |
| 5.4              | Pembahasan Hasil Pengukuran                                | 72 |
| BAB VI PENUTUP   |  |    |
| 6.1.             | Kesimpulan   | 77 |

|                |    |
|----------------|----|
| 6.2.    Saran  | 78 |
| DAFTAR PUSTAKA | 81 |
| LAMPIRAN       | 88 |