



DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI..... | iv |
| HALAMAN MOTTO | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR TABEL | xii |
| INTISARI..... | xiii |
| <i>ABSTRACT</i> | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3. Tujuan Penelitian..... | 2 |
| 1.4. Manfaat Penelitian..... | 2 |
| 1.5. Batasan Penelitian | 3 |
| 1.6. Sistematika Penulisan | 3 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 4 |
| 2.1. Istilah dan Definisi | 4 |
| 2.2. Dasar Teori..... | 5 |
| 2.2.1. Peralatan Uji..... | 5 |
| 2.2.2. Kondisi Pengujian | 14 |



| | |
|--|----|
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... | 16 |
| 3.1. Metode Penelitian..... | 16 |
| 3.1.1. Alat Penelitian..... | 17 |
| 3.1.2. Bahan Penelitian..... | 19 |
| 3.2. Perancangan Perangkat Keras..... | 19 |
| 3.2.1. Perancangan Elektronis..... | 19 |
| 3.2.2. Perancangan Mekanis..... | 21 |
| 3.3. Perancangan Perangkat Lunak..... | 23 |
| 3.3.1. Perancangan Program <i>Monitoring Suhu</i> | 23 |
| BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN..... | 39 |
| 4.1. Hasil Perancangan..... | 39 |
| 4.2. Hasil Perancangan Perangkat Keras..... | 40 |
| 4.3. Hasil Pengujian dan Pembahasan <i>Monitoring Suhu</i> | 41 |
| 4.4. Hasil Tampilan Excel..... | 44 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 45 |
| 5.1. Kesimpulan..... | 45 |
| 5.2. Saran..... | 45 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 46 |
| LAMPIRAN..... | 48 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Skema Tungku Pengujian..... | 7 |
| Gambar 2.2 Arduino Mega ADK 2560..... | 8 |
| Gambar 2.3 Bentuk Fisik Sensor Termokopel Tipe K..... | 10 |
| Gambar 2.4 Sensor Termokopel..... | 10 |
| Gambar 2.5 Kurva Sensor Termokopel..... | 12 |
| Gambar 2.6 Sensor LM35DZ..... | 14 |
| Gambar 2.7 Kurva Waktu - Temperatur Standar..... | 14 |
| Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Langkah-Langkah Penelitian..... | 16 |
| Gambar 3.2 Digram Blok Perangkat Keras..... | 20 |
| Gambar 3.3 Desain Skema PCB..... | 20 |
| Gambar 3.4 Desain Tata Letak PCB..... | 21 |
| Gambar 3.5 Desain 3D Perancangan Mekanis Tungku, Tampak Depan..... | 21 |
| Gambar 3.6 Desain 3D Perancangan Mekanis Tungku, Tampak Belakang..... | 22 |
| Gambar 3.7 Desain 3D Perancangan Mekanis Tungku Detail Servo..... | 22 |
| Gambar 3.8 Desain Perancangan Elektronik..... | 23 |
| Gambar 3.9 <i>Flowchart</i> Program Arduino..... | 25 |
| Gambar 3.10 <i>Flowchart</i> Program GUI..... | 25 |
| Gambar 3.11 Judul GUI..... | 26 |
| Gambar 3.12 Perancangan Pembacaan Sensor Suhu..... | 26 |
| Gambar 3.13 Perancangan Grafik Suhu Benda Uji..... | 27 |
| Gambar 3.14 Tampilan GUI secara keseluruhan..... | 27 |
| Gambar 3.15 Program Waktu Berjalan..... | 28 |
| Gambar 3.16 Program Parsing..... | 28 |
| Gambar 3.17 Program Penghilang Data Pada Rata-Rata..... | 28 |
| Gambar 3.18 Program Menentukan Limit Maksimal Rata-rata..... | 29 |
| Gambar 3.19 Program Menampilkan Grafik..... | 29 |
| Gambar 3.20 Program Menampilkan Data Suhu..... | 30 |
| Gambar 3.21 Program Menyimpan Data Ke Excel..... | 31 |
| Gambar 3.22 Program Waktu Simpan Data Ke Excel..... | 32 |



| | |
|---|----|
| Gambar 3.23 Program Inisialisasi Library..... | 33 |
| Gambar 3.24 Program Inisialisasi Variabel..... | 33 |
| Gambar 3.25 Program Void Setup..... | 34 |
| Gambar 3.26 Void Loop Pengiriman Data..... | 35 |
| Gambar 3.27 Void Loop Rata-rata Suhu Awal..... | 36 |
| Gambar 3.28 Void Loop Switch Case Servo..... | 37 |
| Gambar 3.29 Fungsi Kalibrasi Sensor Suhu LM35..... | 38 |
| Gambar 4.1 Hasil Perancangan Sistem..... | 39 |
| Gambar 4.2 Hasil Perancangan Motor Servo..... | 39 |
| Gambar 4.3 Hasil Perancangan Perangkat Keras..... | 40 |
| Gambar 4.4 Hasil Monitoring pada GUI Microsoft Visual Studio..... | 41 |
| Gambar 4.5 Hasil Pembacaan Suhu..... | 42 |
| Gambar 4.6 Hasil Grafik Suhu Tungku..... | 42 |
| Gambar 4.7 Hasil Grafik Suhu Benda Uji..... | 43 |
| Gambar 4.8 Hasil Data Excel..... | 44 |



DAFTAR TABEL

| | |
|---------------------------------------|----|
| Tabel 2.1 Datasheet Termokopel k..... | 12 |
| Tabel 3.1 Alat Penelitian..... | 18 |
| Tabel 3.2 Bahan Penelitian..... | 19 |
| Tabel 4.1 Hasil Uji Coba sensor..... | 41 |