

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|-----|
| Gambar 2. 1 Fluke Dry Well Calibrator 9140..... | 23 |
| Gambar 2. 2 Sensor PT100 3 Wire Jenis FT-PT-150..... | 26 |
| Gambar 3. 1 Arduino UNO..... | 34 |
| Gambar 3. 2 ESP WROOM 32..... | 34 |
| Gambar 3. 3 Sensor DS18B20..... | 34 |
| Gambar 3. 4 Sensor PT100..... | 35 |
| Gambar 3. 5 Tampak Depan Desain 3D..... | 53 |
| Gambar 3. 6 Tampak Belakang Desain 3D..... | 54 |
| Gambar 3. 7 Tampak Atas (Tutup Terbuka)..... | 54 |
| Gambar 3. 8 Bagian Dalam..... | 55 |
| Gambar 3. 9 Letak Kedua Sensor Dalam Chamber..... | 55 |
| Gambar 3. 10 Schematic Rangkaian..... | 56 |
| Gambar 3. 11 Desain PCB..... | 57 |
| Gambar 3. 12 Diagram Blok Sistem..... | 57 |
| Gambar 3. 13 Flowchart Alat..... | 58 |
| Gambar 3. 14 Flowchart <i>Website</i> | 59 |
| Gambar 3. 15 Flowchart Aplikasi..... | 60 |
| Gambar 3. 16 Diagram Platform IoT..... | 61 |
| Gambar 3. 17 Tampilan UI Dashboard <i>Website</i> di platform Laptop..... | 62 |
| Gambar 3. 18 Tampilan <i>UI Dashboard Website</i> di <i>Platform Mobile</i> | 62 |
| Gambar 3. 19 Tampilan Aplikasi AUTEKAL pada platform Delphi..... | 64 |
| Gambar 4. 1 Flowchart Cara Kerja Sistem Kalibrasi Sensor Internal..... | 67 |
| Gambar 4. 2 Implementasi Proses Kalibrasi Sensor PT100..... | 68 |
| Gambar 4. 3 Ilustrasi Sensor di Dalam Ketel Uap..... | 68 |
| Gambar 4. 4 Grafik Perbandingan pada Perubahan Suhu Naik..... | 70 |
| Gambar 4. 5 Grafik Perbandingan pada Perubahan Suhu Turun..... | 70 |
| Gambar 4. 6 Tampak Depan Realisasi Alat..... | 71 |
| Gambar 4. 7 Tampak Belakang Realisasi Alat..... | 71 |
| Gambar 4. 8 Tampak Sudut Atas Realisasi Alat..... | 71 |
| Gambar 4. 9 Tampak Atas Realisasi Alat..... | 72 |
| Gambar 4. 10 Tampak Samping Dalam Alat..... | 72 |
| Gambar 4. 11 Realisasi PCB..... | 73 |
| Gambar 4. 12 Tampak Dalam Boks Isolator..... | 73 |
| Gambar 4. 13 Diagram Blok PID..... | 74 |
| Gambar 4. 14 Grafik Open Loop Ziegler Nichols..... | 75 |
| Gambar 4. 15 Pengujian Open Loop 400 On 9600 Off..... | 76 |
| Gambar 4. 16 Grafik Sistem dengan K_p 17,07, K_i 0,084..... | 76 |
| Gambar 4. 17 Grafik Sistem dengan K_p 45, K_i 0,1..... | 76 |
| Gambar 4. 18 Flowchart Pengiriman Data ke Website..... | 81 |
| Gambar 4. 19 Flowchart Registrasi Akun..... | 87 |
| Gambar 4. 20 Flowchart data table dan chart..... | 88 |
| Gambar 4. 21 Flowchart dashboard..... | 88 |
| Gambar 4. 22 UI halaman login..... | 89 |
| Gambar 4. 23 16 Tampilan dashboard..... | 90 |
| Gambar 4. 24 Tampilan Aplikasi..... | 97 |
| Gambar 5. 1 Flowchart Pengujian..... | 103 |
| Gambar 5. 2 Diagram Blok Sistem Pembacaan Suhu..... | 104 |
| Gambar 5. 3 Gambar Chamber 3D..... | 104 |

| | |
|--|-----|
| Gambar 5. 4 Implementasi Chamber | 105 |
| Gambar 5. 5 Hasil pengujian 1 | 105 |
| Gambar 5. 6 Hasil Pengujian 2 | 106 |
| Gambar 5. 7 Hasil Pengujian 3 | 106 |
| Gambar 5. 8 Hasil Pengujian | 119 |