

## 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