

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 (a) Diagram fungsi dan (b) penjelasan diagram fungsi sistem	4
Gambar 2. 2 Ilustrasi proses pengeringan biji kopi dengan metode tradisional	7
Gambar 2. 3 Diagram pengering tipe oven dengan metode convective.....	8
Gambar 2. 4 Diagram proses pengeringan tekstil dengan metode conductive	9
Gambar 2. 5 Diagram blok kontroler PID	12
Gambar 2. 6 Diagram blok sistem dengan kontroler PID	12
Gambar 2. 7 Diagram blok kontroler P	13
Gambar 2. 8 Diagram blok kontroler I	14
Gambar 2. 9 Diagram blok kontroler D.....	14
Gambar 2. 10 Kurva tanggapan sistem.....	15
Gambar 2. 11 Sensor kelembaban dan kadar air kapasitif	18
Gambar 2. 12 Sensor kelembaban dan kadar air resistif	18
Gambar 3. 1 Diagram blok sistem kontrol.....	19
Gambar 3. 2 Diagram blok keseluruhan sistem	19
Gambar 3. 3 Rancangan komponen elektronika sistem	21
Gambar 3. 4 Pinout Arduino Mega 2560 Rev3	22
Gambar 3. 5 Sensor AHT10	24
Gambar 3. 6 Sensor kelembaban biji-bijian resistif dengan modul LM393.....	24
Gambar 3. 7 Kipas komputer	25
Gambar 3. 8 Relay 4 Channel dan penampang relay	26
Gambar 3. 9 PTC heater	27
Gambar 3. 10 RobotDyn 2 Channel AC Dimmer	28
Gambar 3. 11 Liquid Crystal Display (LCD) 16×2	28
Gambar 3. 12 Layout Keypad 3×4.....	29
Gambar 3. 13 Power Supply Unit	30
Gambar 3. 14 Buck Converter XL4015	30
Gambar 3. 15 Rancangan mekanik dan dimensi solar collector, ruang pengering serta panel box.....	31
Gambar 3. 16 Rancangan dan dimensi nampan pengering.....	32
Gambar 3. 17 Diagram alir keseluruhan kerja sistem	33

Gambar 3. 18	Diagram alir inisialisasi input/ output	34
Gambar 4. 1	Realisasi perangkat Sistem Pengering Biji-bijian dengan Metode Hybrid Forced Convection Solar Dryer.	38
Gambar 4. 2	Modifikasi pada perangkat pengering berupa (a) atap panel box yang dibuat miring, (b) saluran udara pada solar collector, (c) saluran exhaust, dan (d) sambungan antara solar collector dengan ruang pengering	39
Gambar 4. 3	Ilustrasi alur aliran udara pada (a) keseluruhan sistem, (b) solar collector, dan (c) ruang pengering	39
Gambar 4. 4	Grafik pembacaan suhu di kondisi normal	41
Gambar 4. 5	Grafik pembacaan kelembaban di kondisi normal.....	42
Gambar 4. 6	Grafik pembacaan suhu di kondisi panas	42
Gambar 4. 7	Grafik pembacaan kelembaban di kondisi panas	43
Gambar 4. 8	Grafik pembacaan suhu di kondisi dingin	43
Gambar 4. 9	Grafik pembacaan kelembaban di kondisi dingin.....	44
Gambar 4. 10	Grafik pengujian terhadap sistem dengan kontroler PID pada metode forced convection.....	47
Gambar 4. 11	Grafik pengujian terhadap sistem tanpa kontroler PID pada metode hybrid drying	48
Gambar 4. 12	Perbandingan respon suhu pada tiap varian konstanta PID	49
Gambar 4. 13	Pengujian terhadap sistem dengan kontroler PID pada metode forced convection	51
Gambar 4. 14	Pengujian terhadap sistem dengan kontroler PID pada metode hybrid drying	52
Gambar 4. 15	Grafik pengujian metode natural drying menggunakan media biji kopi di tanggal 21 Agustus 2022	52
Gambar 4. 16	Grafik pengujian metode natural drying menggunakan media biji kopi di tanggal 24 Agustus 2022	53
Gambar 4. 17	Grafik pengujian metode natural drying menggunakan media biji kakao di tanggal 30 Agustus 2022.....	54
Gambar 4. 18	Grafik pengujian metode forced convection menggunakan media biji kopi di tanggal 21 Agustus 2022	55

Gambar 4. 19 Grafik pengujian metode forced convection menggunakan media biji kakao di tanggal 30 Agustus 2022.....	55
Gambar 4. 20 Grafik pengujian metode hybrid drying menggunakan media biji kopi di tanggal 21 Agustus 2022	56
Gambar 4. 21 Grafik pengujian metode hybrid drying menggunakan media biji kopi di tanggal 24 Agustus 2022	57
Gambar 4. 22 Grafik pengujian metode hybrid drying menggunakan media biji kakao di tanggal 30 Agustus 2022.....	58