

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Blok Diagram Sistem dengan Kontroler PID [10].....	14
Gambar 2.2 Tanggapan Transien dan Tanggapan Tunak .....	19
Gambar 2.3 AC <i>Light Dimmer</i> [25] .....	21
Gambar 2.4 Rangkaian AC <i>Light Dimmer</i> [27].....	21
Gambar 2.5 Rangkaian H-Bridge .....	22
Gambar 2.6 Motor Driver L298N[28] .....	23
Gambar 2.7 Mikrokontroler Atmega 328 [30] .....	24
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Alur Penelitian.....	28
Gambar 3.2 Desain Hardware Alat Penetas Telur Otomatis Tampak Dari Depan.....	30
Gambar 3.3 Desain Alat Penetas Telur Otomatis Tampak Dari Belakang...	30
Gambar 3.4 Desain Alat Penetas Telur Otomatis Bagian Dalam.....	31
Gambar 3.5 Diagram Blok Sistem.....	32
Gambar 3.6 Skematik Rangkaian .....	32
Gambar 3.7 <i>Flowchart</i> Sistem.....	34
Gambar 3.8 Sistem Pengendali Suhu dengan PID.....	35
Gambar 4.1 <i>Alat Penetas Telur Tampak Dari Depan</i> .....	39
Gambar 4.2 Bagian Dalam Alat Pentas Telur.....	39
Gambar 4.3 Alat Penetas Telur Tampak Dari Belakang.....	40
Gambar 4.4 Rangkaian Sistem <i>Alat Penetas Telur Otomatis</i> .....	40
Gambar 4.5 Rangkaian Pengujian Atmega 328 Terhubung Ke Laptop .....	42
Gambar 4.6 Rangkaian Pengujian Atmega 328.....	42
Gambar 4.7 Tampilan Serial Monitor Ketika Pengujian Atmega 328 .....	42
Gambar 4.8 Rangkaian AC <i>Light Dimmer</i> Ketika Pengujian .....	44
Gambar 4.9 Pengujian <i>Motor Driver</i> L298N Menggunakan Multimeter .....	47
Gambar 4.10 Proses Pengujian <i>Humidifier</i> .....	50
Gambar 4.11 Pengujian Sensor DHT22 Terhadap Suhu.....	52
Gambar 4.12 Pengujian Sensor DHT22 Terhadap Kelembaban.....	55
Gambar 4.13 Kurva Reaksi Sistem .....	58

<b>Gambar 4.14</b>	<b>Kurva Reaksi Sistem pada Proses Tuning .....</b>	<b>58</b>
<b>Gambar 4.15</b>	<b>Grafik Perbandingan <i>Steady State</i> dengan <i>Set Point</i>.....</b>	<b>59</b>
<b>Gambar 4.16</b>	<b>Program Untuk Menambahkan Parameter PID.....</b>	<b>62</b>
<b>Gambar 4.17</b>	<b>Program Perhitungan Nilai PID.....</b>	<b>62</b>
<b>Gambar 4.18</b>	<b>Respon Transien Sistem.....</b>	<b>63</b>
<b>Gambar 4.19</b>	<b>Grafik Perbandingan Suhu Sistem Sebelum dan Sesudah Menggunakan Pengendali PID.....</b>	<b>64</b>
<b>Gambar 4.20</b>	<b>Grafik Tingkat Kelembaban Pada Sistem Tanpa Pengendali <i>ON/OFF</i> (Rentang Kelembaban 0%-70%).....</b>	<b>66</b>
<b>Gambar 4.21</b>	<b>Grafik Tingkat Kelembaban Pada Sistem Tanpa Pengendali <i>ON/OFF</i> (Rentang Kelembaban 40%-70%) .....</b>	<b>66</b>
<b>Gambar 4.22</b>	<b>Tingkat Kelembaban Pada Sistem Dengan Pengendali Kelembaban (Rentang Kelembaban 0%-70%).....</b>	<b>67</b>
<b>Gambar 4.23</b>	<b>Tingkat Kelembaban Pada Sistem Dengan Pengendali Kelembaban (Rentang Kelembaban 40%-70%).....</b>	<b>68</b>
<b>Gambar 4.24</b>	<b>Perbandingan Tingkat Kelembaban Sistem Sebelum dan Setelah Menggunakan Pengendali <i>ON/OFF</i> (Rentang Kelembaban 0%-70%) .....</b>	<b>69</b>
<b>Gambar 4.25</b>	<b>Perbandingan Tingkat Kelembaban Sistem Sebelum dan Setelah Menggunakan Pengendali <i>ON/OFF</i> (Rentang Kelembaban 40%-70%) .....</b>	<b>69</b>