

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Anatomi Sel Dasar | 5 |
| Gambar 2.2 Live Cell Imaging Chamber | 6 |
| Gambar 2.3 Syringe Pump | 10 |
| Gambar 2.4 Grafik Tingkat Kejenuhan Tekanan Uap Air Terhadap Temperatur. 11 | |
| Gambar 2.5 Ultrasonic Atomizer..... | 13 |
| Gambar 2.6 Konfigurasi Pin ATMega 16 | 15 |
| Gambar 2.7 Format Pengiriman Data Serial | 18 |
| Gambar 4.1 Diagram Blok Sistem Live Cell Chamber | 22 |
| Gambar 4.2 Blok Diagram Aktuator pH dan Kelembaban | 23 |
| Gambar 4.3 Design Mekanik Chamber Sel..... | 24 |
| Gambar 4.4 Chamber Sel Tampak Atas..... | 24 |
| Gambar 4.5 Design Kotak Elektrik..... | 24 |
| Gambar 4.6 Diagram Sambungan Sistem Live Cell Chamber..... | 25 |
| Gambar 4.7 Perancangan Sistem Minimum ATMega 16 | 25 |
| Gambar 4.8 Design 3D Sistem Minimum ATMega 16 | 26 |
| Gambar 4.9 Rangkaian Driver Syringe Pump | 28 |
| Gambar 4.10 Rangkaian Relay Syringe Pump | 28 |
| Gambar 4.11 Rangkaian Pengontrol Kecepatan Syringe Pump..... | 30 |
| Gambar 4.12 Rangkaian Pengontrol Ultrasonic Atomizer | 32 |
| Gambar 4.13 Rangkaian Driver Buzzer | 33 |
| Gambar 4.14 Rangkaian Driver Kipas..... | 35 |
| Gambar 4.15 Flow Chart Algoritma Program Slave Utama | 36 |
| Gambar 4.16 Flow Chart Algoritma Sub Rutin command_kelembaban..... | 37 |
| Gambar 4.17 Flow Chart Algoritma Sub Rutin command_suhu | 38 |
| Gambar 4.18 Flow Chart Algoritma Sub Rutin command_co2..... | 39 |
| Gambar 4.19 Flow Chart Algoritma Sub Rutin command_ph..... | 40 |

| | |
|---|----|
| Gambar 4.20 Flow Chart Algoritma Sub Rutin terima_serial..... | 41 |
| Gambar 4.21 Flow Chart Algoritma Sub Rutin hitung_ph..... | 42 |
| Gambar 5.1 Blok diagram pengujian catu daya <i>Switching power supply</i> | 44 |
| Gambar 5.2 Blok diagram pengujian catu daya AC/AC adaptor | 44 |
| Gambar 5.3 Tegangan keluaran rangkaian catu daya 5V tak berbeban..... | 44 |
| Gambar 5.4 Tegangan keluaran rangkaian catu daya 5V berbeban | 45 |
| Gambar 5.5 Tegangan keluaran rangkaian catu daya 12 V tak berbeban..... | 45 |
| Gambar 5.6 Tegangan keluaran rangkaian catu daya 12 V berbeban | 46 |
| Gambar 5.7 Tegangan keluaran rangkaian catu daya 24 V tak berbeban..... | 46 |
| Gambar 5.8 Tegangan keluaran rangkaian catu daya 24 V berbeban | 47 |
| Gambar 5.9 Blok diagram pengujian <i>ultrasonic atomizer</i> | 48 |
| Gambar 5.10 Pengujian driver <i>ultrasonic atomizer</i> | 48 |
| Gambar 5.11 Grafik Perubahan kelembaban terhadap waktu..... | 50 |
| Gambar 5.12 Blok diagram pengujian <i>Syringe pump</i> | 51 |
| Gambar 5.13 Grafik perbandingan <i>duty cycle</i> masukan dan keluaran | 53 |
| Gambar 5.14 Grafik <i>duty cycle</i> terhadap debit keluaran syringe pump | 54 |
| Gambar 5.15 Blok diagram pengujian driver buzzer..... | 55 |
| Gambar 5.16 Tegangan masukan dan keluaran driver buzzer | 55 |
| Gambar 5.17 Blok diagram pengujian driver kipas..... | 57 |
| Gambar 5.18 Tegangan masukan dan keluaran driver kipas | 57 |
| Gambar 5.19 Blok diagram elektrik sistem..... | 59 |
| Gambar 5.20 Blok diagram mekanik sistem | 59 |
| Gambar 5.21 Grafik keseluruhan kelembaban | 61 |
| Gambar 5.22 Grafik keseluruhan pH..... | 64 |