

## DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI PRAKTEK	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI TEORI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xix

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

1.1	Latar Belakang Masalah	1
1.2	Batasan Masalah	5
1.3	Rumusan Masalah	6
1.4	Tujuan Penelitian	6
	1.4.1 Tujuan Umum	6
	1.4.2 Tujuan Khusus	6
1.5	Manfaat Penelitian	7
	1.5.1 Manfaat Teoritis	7
	1.5.2 Manfaat Praktis	8

## **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

2.1	Bayi Prematur	9
2.2	Baby Incubator	10
2.3	Kalibrasi	11
2.3.1	Pengertian Kalibrasi	11
2.3.2	Tujuan Kalibrasi	12
2.3.3	Manfaat Kalibrasi	13
2.4	Incubator Analyzer	13
2.5	Minimum Sistem	14
2.6	Android	18
2.7	Kelembaban	20
2.7.1	Definisi Kelembaban	20
2.7.2	Akurasi Kelembaban	21
2.7.3	Sensor Kelembaban DHT22	21
2.8	Air Flow	23
2.9	Bluetooth	27
2.10	LCD	29
2.10.1	Fungsi Pin LCD	31

## **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Diagram Blok Sistem	33
3.2	Diagram Alir Program	35
3.3	Diagram Mekanis Sistem	37

3.4	Alat dan Bahan	39
3.4.1	Alat	39
3.4.2	Bahan	40
3.5	Jenis Penelitian	40
3.6	Variabel Penelitian	41
3.7	Definisi Operasional Variabel	41
3.8	Teknik Analisa Data	44
3.8.1	Rata-Rata	44
3.8.2	Standard Deviasi	44
3.8.3	Ketidakpastian	45
3.8.4	Error	45
3.9	Urutan Kegiatan	46
3.10	Tempat dan Jadwal Kegiatan Penelitian	48
3.10.1	Tempat Penelitian	48
3.10.2	Jadwal Penelitian	48

## **BAB 4 HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS**

4.1	Hasil Pembuatan Modul	49
4.2	Hasil Pengukuran	50
4.2.1	Pengukuran Test Point Sensor Kelembaban	50
4.2.2	Pengukuran Test Point Sensor Air Flow	51

4.3	Hasil Pengukuran Terhadap Alat Standar	52
4.3.1	Sistem Pengujian dan Pengukuran Parameter Kelembaban	52
4.3.1.1	Hasil Pengukuran dan Analisis Sensor Kelembaban Pada Setting Suhu 34 <sup>0</sup> C	56
4.3.1.2	Hasil Pengukuran dan Analisis Sensor Kelembaban Pada Setting Suhu 36 <sup>0</sup> C	57
4.3.2	Sistem Pengujian dan Pengukuran Parameter Air Flow	58
4.3.2.1	Hasil Pengukuran dan Analisis Sensor Air Flow Pada Setting Suhu 34 <sup>0</sup> C	61
4.3.2.2	Hasil Pengukuran dan Analisis Sensor Air Flow Pada Setting Suhu 36 <sup>0</sup> C	62
4.3.2.3	Hasil Pengukuran dan Analisis Sensor Air Flow Saat Diberi Respon	63
4.3.3	Hasil Pengujian Jarak Bluetooth	64

## **BAB 5 PEMBAHASAN**

5.1	Rangkaian dan Program Sensor	66
5.1.1	Rangkaian dan Program Sensor Kelembaban	66
5.1.2	Rangkaian dan Program Sensor Air Flow	69
5.1.3	Rangkaian Minimum Sistem	73
5.1.4	Program Android	75
5.1.4.1	Langkah-Langkah Menyetting Bluetooth HC-05	76
5.1.4.2	Program Bluetooth HC-05 pada MitApp	80
5.1.4.3	Listing Tombol Start	81
5.1.4.4	Program Untuk Penerimaan dan Tampilan Data Secara Real Time	82
5.1.4.5	Program Untuk Penyimpanan Ke Memori Internal	83
5.1.4.6	Program Untuk Waktu Penyimpanan	86
5.1.4.7	Program Untuk Tombol Close	86
5.1.4.8	Program Untuk Tombol Reset	87
5.1.5	Perbandingan Modul dengan Incubator Analyzer II	88
5.1.5.1	Sensor Kelembaban Pada Setting	

Suhu 34 <sup>0</sup> C	88
5.1.5.2 Sensor Kelembaban Pada Setting	
Suhu 36 <sup>0</sup> C	89
5.1.5.3 Sensor Air Flow Pada Setting	
Suhu 34 <sup>0</sup> C	90
5.1.5.4 Sensor Air Flow Pada Setting	
Suhu 36 <sup>0</sup> C	91
5.1.5.5 Sensor Air Flow Saat Diberi Respon	92
5.1.5.6 Pengujian Jarak Bluetooth	93
5.2 Kinerja Sistem Keseluruhan	94

## **BAB 6 PENUTUP**

6.1 Kesimpulan	97
6.2 Saran	98

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

2.1	Incubator Analyzer II Fluke Biomedical	14
2.2	Pin Atmega 328	18
2.3	Sensor DHT-22	22
2.4	Sensor Ultrasound HC-SR04	25
2.5	Jalur Tunggal Aliran Waktu Transit Akustik Dalam Saluran Melingkar	25
2.6	HC-05	26
2.7	LCD 4x20	32
3.1	Blok Diagram	33
3.2	Diagram Alir Program Transmitter	35
3.3	Diagram Alir Program Receiver	36
3.4	Rancangan Diagram Mekanis Sistem	37
3.5	Dimensi Rancangan Diagram Mekanis Sistem	39
4.1	Modul Incubator Analyzer	49
4.2	Blok Rangkaian dalam Modul	49
4.3	Rangkaian DHT-22	50
4.4	<i>Output</i> Sensor DHT-22	50
4.5	Rangkaian Sensor <i>Ultrasound HC SR-04</i>	51
4.6	<i>Output</i> Sensor <i>Air Flow</i> pada kaki Non-PWM	51
4.7	<i>Output</i> Sensor <i>Air Flow</i> pada kaki PWM	52
4.8	Blok Sistem Pengujian dan Pengukuran	

Parameter Kelembaban	53
4.9 Blok Sistem Pengujian dan Pengukuran Parameter Air Flow	58
5.1 Rangkaian Sensor Kelembaban	66
5.2 Rangkaian Sensor <i>Ultrasound HC SR-04</i>	69
5.3 Skematik Rangkaian Minimum Sistem	73
5.4 Tampilan pada <i>Display Android</i>	75
5.5 Bluetooth dalam kondisi <i>on</i>	76
5.6 Penyandingan Bluetooth	77
5.7 Tampilan Bluetooth yang Sudah Terkoneksi	78
5.8 Tampilan Bluetooth saat belum terhubung pada display android	79
5.9 Tampilan Bluetooth yang sudah Terhubung	79
5.10 Listing HC-05 Pada Mit App Inventor untuk menghubungkan dan memutus koneksi Bluetooth	80
5.11 Listing untuk mengaktifkan tombol start	81
5.12 Listing untuk penerimaan data dan pembacaan data secara <i>real time</i>	82
5.13 Listing untuk mengatur sistem penyimpanan	83
5.14 Hasil penyimpanan format txt setting suhu 34°C	84
5.15 Hasil penyimpanan format txt setting	



suhu 36°C	85
5.16 Listing Untuk Mengatur Lamanya Waktu Penyimpanan	86
5.17 Listing Untuk Mengaktifkan Tombol <i>Close</i>	86
5.18 Listing untuk mengaktifkan tombol reset	87
5.19 Grafik pengukuran kelembaban didalam <i>baby incubator</i> pada setting suhu 34°C	89
5.20 Grafik pengukuran kelembaban didalam <i>baby incubator</i> pada setting suhu 36°C	90
5.21 Grafik pengukuran <i>Air Flow</i> pada setting suhu 34°C	91
5.22 Grafik pengukuran <i>Air Flow</i> pada setting suhu 36°C	92
5.23 Grafik pengukuran <i>Air Flow</i> Saat Diberi Respon	93

## DAFTAR TABEL

2.1	Fungsi Pin pada LCD 4x20	31
3.1	Definisi Operasional dan Variabel	42
3.2	Jadwal Penelitian	47
4.1	Analisis Kelembaban Pada Setting Suhu 34°C	56
4.2	Analisis Kelembaban Pada Setting Suhu 34°C	57
4.3	Analisis <i>Air Flow</i> Pada Setting Suhu 34°C	61
4.4	Analisis <i>Air Flow</i> Pada Setting Suhu 36°C	62
4.5	Pengukuran <i>Air Flow</i> saat diberi Respon	63
4.6	Uji Jarak Bluetooth Pada Sensor Kelembaban	65
4.7	Uji Jarak Bluetooth Pada Sensor <i>Air Flow</i>	65