

LAPORAN TUGAS AKHIR
INCUBATOR ANALYZER TAMPIL ANDROID DILENGKAPI
PENYIMPANAN (*AIR FLOW* dan KELEMBABAN)



OLEH :

Galang Adeno Manchester Utomo
NIM. P27838018019

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNOLOGI
ELEKTRO-MEDIS
JURUSAN TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES SURABAYA
SURABAYA
2021

LEMBAR PERSETUJUAN

INCUBATOR ANALYZER TAMPIL ANDROID DILENGKAPI PENYIMPANAN (AIR FLOW & KELEMBAPAN)

**Karya Tulis Ilmiah Ini Adalah Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan
Diploma III Teknologi Elektro-medis
Jurusan Teknologi Elektro-medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya**

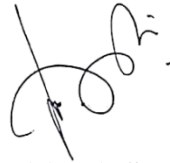
Menyetujui,

Pembimbing I



Syaifudin, ST, MT
NIP. 19740801 200112 1 003

Pembimbing II



Dyah Titisari, ST, M. Eng
NIP. 19800611 200501 2 004

**Mengetahui,
Jurusan Teknologi Elektro-medis
Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya**

Ketua,



Hi. Andjar Pudji, ST, MT
NIP. 19650517 198903 2 001

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

INCUBATOR ANALYZER TAMPIL ANDROID

DILENGKAPI PENYIMPANAN

(AIR FLOW DAN KELEMBAPAN)

**Telah Diuji Dan Disahkan Sebagai Persyaratan Untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III Teknologi
Elektro-medis Pada Bulan Juni Tahun 2021**

1. Ketua Penguji

Nama : Triana Rahmawati, ST, M.Eng.

NIP : 19810623 200212 2 002

Tanda tangan:

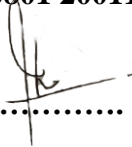


2. Anggota Penguji I

Nama : Syaifudin, ST, MT.

NIP : 19740801 200112 1 003

Tanda tangan:

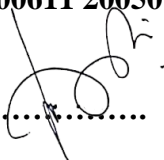


3. Anggota Penguji II

Nama : Dyah Titisari, ST, M.Eng.

NIP : 19800611 200501 2 004

Tanda tangan:

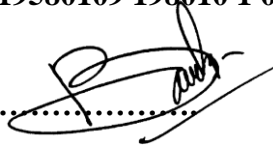


4. Anggota Penguji III

**Nama : Prof. Dr. Ir. H. Bambang Guruh
Irianto, AIM, MM.**

NIP : 19580109 198010 1 001

Tanda tangan:

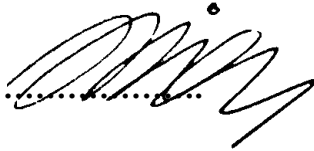


5. Anggota Penguji IV

Nama : Ir. Priyambada Caha Nugraha, MT.

NIP : 19670719 199803 1 002

Tanda tangan:



KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan barokahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “*Incubator Analyzer Tampil Android Dilengkapi Penyimpanan (Air Flow dan Kelembapan)*”.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan skripsi ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Mama dan Papa yang memberikan kasih sayang, bimbingan, dukungan moral dan do’a selama ini. Serta si kembar Ayun dan Arum yang menjengkelkan.
2. Ibu Andjar Pudji, ST, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektromedik yang memberikan izin kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Syaifudin, ST, MT dan Ibu Dyah Titisari. ST, M. Eng selaku dosen pembimbing yang memberikan bimbingan dan dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Serta Para

Dosen Teknik Elektromedik yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.

4. Bapak H. Torib Hamzah S.Pd, M.Pd selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memantau perkembangan penulis.
5. Hanun Faiza Mahira yang menjadi partner dalam berbagai hal, memberi semangat, menemani dan yang menjaga hamster-hamster lucu.
6. Penduduk kos Pak Mur menjadi teman penyemangat dan telah banyak membantu dalam semua hal perkuliahan serta kehidupan dari awal kuliah hingga sekarang.
7. Teman–teman EM24 yang telah memberikan semangat selama menempuh kuliah ini.
8. Danu Puji Kurniawan atas kemurahan hatinya.

Penulis sepenuhnya menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun diharapkan. Akhir kata, semoga KTI ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Surabaya, Juni 2021

Galang Adeno Manchester Utomo

DAFTAR ISI

JUDUL	i	
LEMBAR PERSETUJUAN	ii	
LEMBAR PENGESAHAN	iii	
ABSTRAK	v	
ABSTRACT	vi	
KATA PENGANTAR	vii	
DAFTAR ISI	x	
DAFTAR GAMBAR	xvi	
DAFTAR TABEL	xviii	
BAB I	PENDAHULUAN	
1.1	Latar Belakang Masalah	1
1.2	Batasan Masalah	6
1.3	Rumusan Masalah	6
1.4	Tujuan Penelitian	6
1.4.1	Tujuan Umum	6
1.4.2	Tujuan Khusus	7
1.5	Manfaat Penelitian	7
1.5.1	Manfaat Teoritis	7
1.5.2	Manfaat Praktis	7

BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	
2.1	Studi Literatur	9
2.2	Dasar Teori	12
2.2.1	Bayi Prematur	12
2.2.2	<i>Baby Incubator</i>	13
2.2.3	Perpindahan Kalor	13
2.2.3.1	Konduksi	13
2.2.3.2	Konveksi	14
2.2.3.3	Radiasi	14
2.2.4	Kalibrasi	15
2.2.4.1	Definisi Kalibrasi	15
2.2.4.2	Tujuan Kalibrasi	16
2.2.4.3	Manfaat Kalibrasi	16
2.2.5	<i>Incubator Analyzer</i>	16
2.2.6	Kelembapan	19
2.2.6.1	Definisi Kelembapan	19
2.2.6.2	Sensor DHT22	19
2.2.7	<i>Air Flow</i>	20
2.2.7.1	Definisi <i>Air Flow</i>	20
2.2.7.2	<i>Orifice Plate</i>	20
2.2.7.3	Sensor MPX5010DP	21
2.2.8	<i>Bluetooth</i>	22
2.2.9	Arduino Mega	23

	2.2.10 TFT <i>Nextion</i>	24
BAB III	METODOLOGI	
	3.1 Blok Diagram	27
	3.2 Diagram Alir	29
	3.3 Diagram Mekanis	33
	3.4 Alat dan Bahan	34
	3.5 Desain Penelitian	34
	3.6 Jenis Penelitian	35
	3.7 Variabel Penelitian	35
	3.7.1 Variabel Bebas	35
	3.7.2 Variabel Terikat	35
	3.7.3 Variabel Terkendali	35
	3.8 Waktu dan Tempat	35
	Pembuatan Modul	
	3.9 Definisi Operasional	36
	3.10 Teknik Analisa Data	37
	3.11 Urutan Kegiatan Penelitian	39
	3.12 Jadwal Kegiatan	40
BAB IV	HASIL PENGUKURAN DAN	
	ANALISIS	
	4.1 Hasil Pembuatan Modul	41
	4.2 Analisis Data Perbandingan	42
	terhadap Alat Standar	

4.2.1 Sistem Pengujian dan Pengukuran Parameter <i>Air Flow</i>	41
4.2.1.1 Hasil Pengukuran <i>Air Flow</i> pada <i>Setting</i> 35°C	43
4.2.1.2 Hasil Pengukuran <i>Air Flow</i> pada <i>Setting</i> 36°C	44
4.2.1.3 Hasil Pengukuran Suhu pada <i>Setting</i> 37°C	44
4.2.1.4 Hasil Pengukuran <i>Air Flow</i> saat Diberi Perlakuan	45
4.2.2 Sistem Pengujian dan Pengukuran Parameter Kelembapan	45
4.2.2.1 Hasil Pengukuran Kelembapan pada <i>Setting</i> 35°C	47
4.2.2.2 Hasil Pengukuran Kelembapan pada <i>Setting</i> 36°C	47
4.2.2.3 Hasil Pengukuran Kelembapan pada <i>Setting</i> 37°C	48

BAB V	PEMBAHASAN	
5.1	Rangkaian dan Program	49
5.1.1	Rangkaian dan Program <i>Air Flow</i>	49
5.1.2	Rangkaian dan Program Kelembapan	52
5.2	Pengiriman <i>Bluetooth</i>	54
5.3	Aplikasi <i>Android</i>	56
5.4	Program <i>Android</i>	57
5.4.1	<i>Bluetooth</i>	57
5.4.2	Tampilan	58
5.4.3	<i>Start</i>	59
5.4.4	<i>Save</i>	60
5.4.5	<i>Stop</i>	61
5.4.6	<i>Back</i>	61
5.5	Hasil Analisis Data	62
5.5.1	Analisis <i>Air Flow</i> pada <i>Setting 35°C</i>	62
5.5.2	Analisis <i>Air Flow</i> pada <i>Setting 36°C</i>	62
5.5.3	Analisis <i>Air Flow</i> pada <i>Setting 37°C</i>	63

5.5.4 Analisis <i>Air Flow</i> saat Diberi Perlakuan	63
5.5.5 Analisis Kelembapan pada <i>Setting</i> 35°C	64
5.5.6 Analisis Kelembapan pada <i>Setting</i> 36°C	64
5.5.7 Analisis Kelembapan pada <i>Setting</i> 37°C	65
5.6 Kinerja Sistem Keseluruhan	65
BAB VI PENUTUP	69
6.1 Kesimpulan	69
6.2 Saran	70

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

2.1	Incubator analyzer Fluke INCU II	17
2.2	Sensor DHT22	20
2.3	Prinsip Kerja <i>Orifice Plate</i>	21
2.4	MPX5010DP	22
2.5	Arduino Mega ATmega 2560-16AU	23
2.6	TFT	25
3.1	Blok Diagram Alat	27
3.2	Diagram Alir Arduino	29
3.3	Diagram Alir <i>Android</i>	31
3.4	Desain Alat Tampak Depan dan Belakang	33
4.1	Modul Tampak Atas dan Belakang	41
4.2	Blok Rangkaian	41
5.1	Rangkaian <i>Differential</i> dan <i>Non-Inverting Amplifier</i>	49
5.2	Rangkaian Sensor DHT22	52
5.3	Data Serial DHT22	53
5.4	Tampilan pada <i>Android</i>	56
5.5	Program untuk <i>Bluetooth</i>	57
5.6	Program untuk Tampilan	58
5.7	Program untuk <i>Start</i>	59
5.8	Program untuk <i>Save</i>	60

5.8	Program untuk <i>Stop</i>	61
5.10	Program untuk <i>Back</i>	61
5.11	Grafik Pengukuran <i>Air Flow</i> pada <i>Setting</i> 35°C	62
5.12	Grafik Pengukuran <i>Air Flow</i> pada <i>Setting</i> 36°C	62
5.13	Grafik Pengukuran <i>Air Flow</i> pada <i>Setting</i> 37°C	63
5.14	Grafik Pengukuran <i>Air Flow</i> saat Diberi Perlakuan	63
5.15	Grafik Pengukuran Kelembapan pada <i>Setting</i> 35°C	64
5.16	Grafik Pengukuran Kelembapan pada <i>Setting</i> 36°C	64
5.17	Grafik Pengukuran Kelembapan pada <i>Setting</i> 37°C	65

DAFTAR TABEL

3.1	Alat dan Bahan	34
3.2	Definisi Operasional Variabel	36
3.3	Jadwal Kegiatan	40
4.1	Pengukuran <i>Air Flow</i> pada <i>Setting</i> 35°C	43
4.2	Pengukuran <i>Air Flow</i> pada <i>Setting</i> 36°C	44
4.3	Pengukuran <i>Air Flow</i> pada <i>Setting</i> 37°C	44
4.4	Pengukuran <i>Air Flow</i> saat Diberi Perlakuan	45
4.5	Pengukuran Kelembapan pada <i>Setting</i> 35°C	47
4.6	Pengukuran Kelembapan pada <i>Setting</i> 36°C	47
4.7	Pengukuran Kelembapan pada <i>Setting</i> 37°C	48