



**UWHS**

**ALAT UKUR VOLUME PEMAKAIAN OKSIGEN  
SEBAGAI DASAR PENENTUAN TARIF**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Oleh :

**TIAGO DIABRI DOS SANTOS BORGES  
2204061**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO MEDIS  
PROGRAM DIPLOMA TIGA  
UNIVERSITAS WIDYA HUSADA SEMARANG  
2025**



## **PERNYATAAN PENULIS**

JUDUL : ALAT UKUR VOLUME PEMAKAIAN OKSIGEN SEBAGAI  
DASAR PENENTUAN TARIF

NAMA : TIAGO DIABRI DOS SANTOS BORGES

NIM : 2204061

Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenarnya bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Laporan Tugas Akhir ini sebagai laporannya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Ahli Madya Teknologi Elektro Medis saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut.

Semarang, Agustus 2025

Tiago Diabri dos Santos Borges



## PERNYATAAN PERSETUJUAN

JUDUL : ALAT UKUR VOLUME PEMAKAIAN OKSIGEN SEBAGAI  
DASAR PENENTUAN TARIF

NAMA : TIAGO DIABRI DOS SANTOS BORGES

NIM : 2204061

Laporan Tugas Akhir ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan tim penguji Ujian Tugas Akhir pada Program Studi Teknologi Elektro Medis Program Studi Diploma Tiga Universitas Widya Husada Semarang.

Menyetujui,

Pembimbing Tugas Akhir

Agus Supriyanto, S.T.,  
NUPTK.9134752653130093



## PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR




JUDUL : ALAT UKUR VOLUME PEMAKAIAN OKSIGEN SEBAGAI  
DASAR PENENTUAN TARIF

NAMA : TIAGO DIABRI DOS SANTOS BORGES

NIM : 2204061

Telah dipertahankan di depan tim penguji  
Pada 29 Agustus 2025.

Menyetujui,

1. Ketua penguji : Safira Fegi Nisrina, S.T.,M.T. (  )
2. Anggota penguji I : Mulyono, S.Kom.,M.Kom. (  )
3. Anggota penguji II : Agus Supriyanto, S.T., (  )

Mengetahui,



Rektor

Prof. Dr. Chandrasa Soekardi, DEA  
NUPTK. 783673566130062

Ketua Program Studi

Basuki Rahmat, S.T.,M.T.  
NUPTK. 8854753654130082

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat, rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Laporan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan ujian akhir Program Studi Teknologi Elektro Medis Diploma Tiga Universitas Widya Husada Semarang. Adapun judul yang penulis buat adalah “Alat Ukur Volume Pemakaian Oksigen Sebagai Penentuan Tarif”.

Tidak ada yang sempurna di Dunia ini termasuk penulis dalam pembuatan proposal ini. Penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang setulus kepada :

1. Tuhan yang telah memberikan hikma jasmani dan rohani kepada penulis sehinggakan dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Kepada kedua orang tua dan keluarga besar yang selalu memberikan do'a, dukungan, semangat dan motivasi.
3. Basuki Rahmat, S. T, M. T, selaku Kepala Prodi Elektromedis Universitas Widya Husada Semarang.
4. Agus Supriyanto, S.T, selaku Pembimbing yang telah membantu dan mendukung dalam proses pengerjaan laporan tugas akhir ini.
5. Bapak, ibu dosen serta staf Program Studi Diploma Tiga Teknik Elektromedis Universitas Widya Husada Semarang yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

6. Rekan- rekan teknologi Elektromedis angkatan 2022, dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang membantu dalam proses pengerjaan laporan tugas akhir.
7. Kepada partner yang mempunyai NIM 2204012. Terimakasih telah mendengarkan keluh kesah penulis, berkontribusi dalam penulisan laporan tugas akhir ini, memberikan dukungan, semangat, tenaga pikiran maupun bantuan. Terimakasih telah menjadi bagian perjalanan saya hingga penyusunan laporan tugas akhir ini.

Semoga tuhan memberikan balasan dan kebaikan kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Penulis menyadari bahwasannya dalam penulis laporan tugas akhir ini masih banyak kekurangan baik dari segi teknis, teori, maupun materi yang telah terkandung di dalamnya, untuk itu sarang dan kritik yang sifatnya membangun sangat penting penulis harapkan demi pengetahuan dan perbaikan penulis untuk masa yang akan datang.

Akhirnya penulis hanya dapat berharap agar laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa Program Studi Diploma Tiga Teknologi Elektromedik Widya Husada Semarang dan bagi pembaca pada umumnya.

Semarang, Agustus 2025

Tiago Diabri dos Santos Borges

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat ukur yang dapat menentukan pemakaian volume gas oksigen secara akurat dan transparan. pengukuran volume pemakaian oksigen sebelumnya masih menggunakan metode manual, yang mengharuskan petugas untuk menghitung konsumsi oksigen dengan cara mengalikan laju aliran oksigen per menit dengan durasi waktu pemakaian. Meskipun metode ini sederhana, proses perhitungannya sangat bergantung pada ketelitian manusia dan berisiko menimbulkan kesalahan akibat faktor-faktor seperti pengukuran waktu atau fluktuasi aliran oksigen. Selain itu, data penggunaan oksigen yang dihasilkan dari perhitungan manual tidak dapat dicetak secara langsung.

Dalam penelitian ini, dirancang dan dibuat Alat ukur volume pemakaian oksigen sebagai dasar penentuan tarif ini dirancang dengan pendekatan yang sedikit berbeda dari sistem tradisional yang biasanya menggunakan sensor aliran (*flow sensor*). Pada desain ini, digunakan *heater* dan sensor suhu sebagai pengganti sensor aliran untuk mengukur volume oksigen yang digunakan. Konsep dasar dari sistem ini adalah dengan memanaskan selang pada oksigen yang mengalir melalui saluran menggunakan *heater*, kemudian mengukur perubahan suhu yang terjadi pada oksigen tersebut dengan menggunakan sensor suhu (DS18B20). Dengan asumsi bahwa gas yang dipanaskan akan mengalami perubahan suhu sebanding dengan jumlah volume gas yang mengalir, perubahan suhu ini akan dihitung untuk memberikan estimasi volume oksigen yang telah terpakai.

Hasil pengujian yang dilakukan menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi, dengan persentase kesalahan hanya sebesar 0,03%. Dengan demikian, alat ini mampu menghasilkan pengukuran yang akurat dan konsisten, dengan tingkat keberhasilan mencapai 99,97%. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem otomatis yang menggunakan mikrokontroler Arduino Mega 2560, sensor suhu, dan printer untuk mencetak data, dapat berfungsi dengan baik dalam mengukur volume oksigen yang digunakan serta menghitung total tarif dengan tepat.

Kata kunci: Alat ukur, Gas oksigen, Arduino Atmega 2560, *Keypad* 4x4, Pemakaian medis, Akurasi pengukuran.

## ABSTRACT

*This research aims to develop a measuring instrument that can accurately and transparently determine oxygen gas volume usage. Previous methods for measuring oxygen volume usage used manual methods, requiring staff to calculate oxygen consumption by multiplying the oxygen flow rate per minute by the duration of use. While this method is simple, the calculation process relies heavily on human accuracy and is subject to error due to factors such as measurement time or fluctuations in oxygen flow. Furthermore, oxygen usage data generated from manual calculations cannot be directly printed.*

*In this research, an oxygen volume measurement instrument was designed and built to serve as the basis for determining rates. This instrument uses a slightly different approach than traditional systems that typically use flow sensors. In this design, a heater and temperature sensor are used instead of flow sensors to measure the volume of oxygen used. The basic concept of this system is to heat the oxygen hose flowing through the duct using a heater, then measure the temperature change occurring in the oxygen using a temperature sensor (DS18B20). Assuming that the heated gas will experience a temperature change proportional to the volume of gas flowing, this temperature change is calculated to provide an estimate of the volume of oxygen used.*

*Test results showed a high level of accuracy, with an error rate of only 0.03%. This means the device is capable of producing accurate and consistent measurements, with a success rate of 99.97%. These results demonstrate that the automated system, which uses an Arduino Mega 2560 microcontroller, a temperature sensor, and a printer for data output, can function effectively in measuring the volume of oxygen used and accurately calculating the total rate..*

*Keywords: Measuring device, Oxygen gas, Arduino AtMega 2560, 4x4 keypad, Medical use, Measurement accuracy.*

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN PENULIS .....	2
PERNYATAAN PERSETUJUAN .....	3
PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR .....	4
KATA PENGANTAR .....	5
ABSTRAK .....	7
ABSTRACT .....	8
DAFTAR ISI .....	9
DAFTAR GAMBAR .....	12
DAFTAR TABEL .....	14
BAB I PENDAHULUAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Permasalahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Tujuan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Batasan masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Pernafasan Manusia .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Oksigen .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Tabung gas oksigen .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Regulator Oksigen .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.1 Fungsi utama reugaltor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Liquid Crystal Display (LCD) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6 I2C ( <i>Inter Integrated Circuit</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7 Mikrokontroler Arduino Atmega 2560 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.1 Pengertian Arduino Mega 2560 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.2 Fungsi Arduino Mega2560 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8 DS18B20 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9 Buzzer .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.10 Keypad 4x4 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.11 Printer Thermal .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.12 Saklar / Push Button .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.13 Fuse .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.14 Light Emitting Diode (LED) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

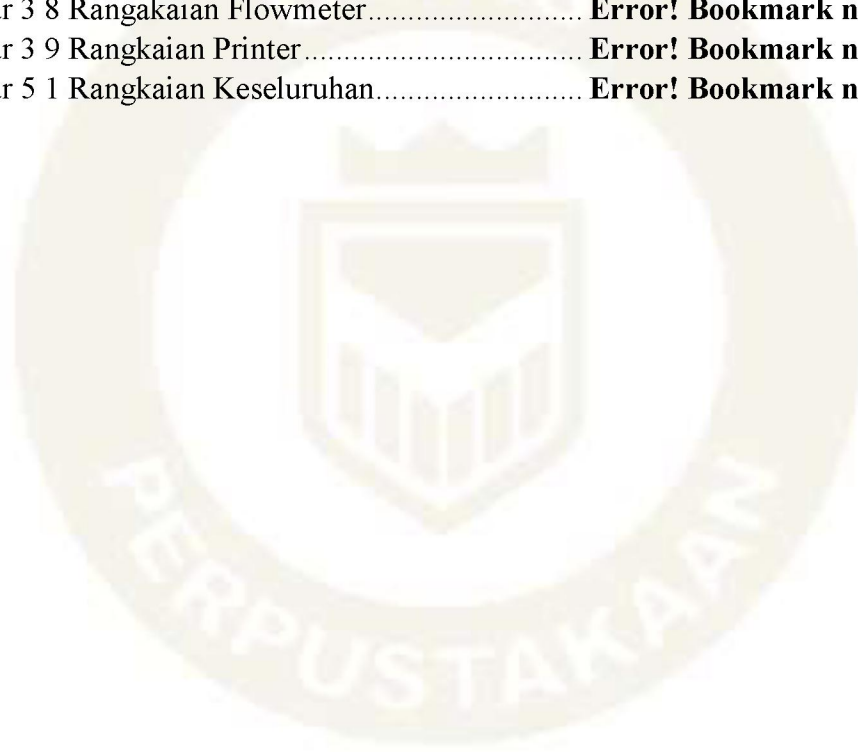
2.15	Resistor.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.15.1	Resistor Tetap (Fixed Resistor).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.15.2	Kode Warna Resistor. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.15.3	Rangkaian Seri Resistor. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.15.4	Rangkaian Parallel Resistor. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.16	Kapasitor. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.16.1	Jenis Jenis Kapasitor.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.16.2	Rangkaian kapasitor.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.17	Dioda. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.18	Transistor.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.18.1	Daerah Cut Off.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.18.2	Daerah Saturasi (Jenuh). ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.18.3	Daerah Aktif.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.19	Regulator IC 7805. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.20	Modul LM 2596.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.21	Transformator (Trafo).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.20.1	Jenis-jenis trafo. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.20.2	Prinsip kerja trafo.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.21	Heater.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.22	Solenoid.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB III PERENCANAAN.....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1	Tahap Perencanaan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2	Diagrama Blok. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3	Diagrama alir.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4	Desain Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5	Perencanaan Wiring Diagram. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.1	Rangkaian Power Supply. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.2	Rangkaian Mikrokontroler.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.3	Rangkaian LCD 20 x 4.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.4	Rangkaian Buzzer. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.5	Modul keypad. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.6	Rangkaian Flowmeter.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.7	Rangkaian Printer.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6	Persiapan Alat dan Bahan. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

3.7	Rumus Dasar Perhitungan Oksigen .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.8	Pembuatan Modul. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV PENGUKURAN DAN PENDATAAN.....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1	Pegertian Data. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2	Persiapan Pengukuran Alat. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3	Metode Pengukuran. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4	Hasil Pengukuran. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5	Hasil Pengujian Alat. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN..</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1	Rangkaian Keseluruhan. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2	Cara Kerja Alat. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.3	Analisa Data Hasil Pengukuran. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.3.1	Analisa TP 1.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.3.2	Analisa TP 2.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.3.3	Analisa TP 3.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.3.4	Analisa TP 4.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.3.5	Analisa TP 5.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.4	Rata-Rata Persentase Kesalahan (PK) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.5	Analisa Hasil Pengujian Alat. ....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.1	Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.2	Saran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 1 Tabung Gas Oksigen .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 2 Regulator Oksigen .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 3 LCD 20 x 4 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 4 I2C (Inter Integrated Circuit) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 5 Mikrokontroler Arduino Atmega 2560 ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 6 Sensor DS18B20 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 7 Buzzer.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 8 Keypad 4x4 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 9 Matrix keypad 4×4 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 10 Printer Thermal .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 11 Saklar.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 12 Simbol saklar.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 13 Fuse .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 14 Simbol Fuse dan Posisi Pemasangan ...	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 15 Light Emitting Diode (LED) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 16 Resistor.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 17 Kode Warna Resistor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 18 Rangkaian Seri Resistors.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 19 Rangkaian Parallel Resistor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 20 Proses Pengisian Kapasitor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 21 Kapasitor Keramik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 22 Kapasitor Elektrolit .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 23 Kapasitor Variable.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 24 Rangkaian Kapasitor Seri .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 25 Rangkaian Kapasitor Paralel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 26 Dioda dan simbol Dioda.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 27 Karakteristik Dioda .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 28 Simbol Dioda Brige.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 29 Simbolo Dioda Normal .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 30 Simbol Dioda Zener .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 31 Simbol Dioda Foto (Photodiode) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 32 Kurva karakteristik Transistor.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 33 Simbol Dan Bentuk Transistor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 34 Rangkaian Transistor Pada Saat Cut Off.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
Gambar 2 35 Rangkaian Transistor Pada saat Saturasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
Gambar 2 36 IC Regulator 7805 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 37 Modul LM 2596 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 38 Transformator.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 39 Transformator Step-Up .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 40 Transformator step-Down .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 41 Transformator Autotransformator .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

Gambar 2 42 Transformator Autotransformator Variable .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 43 Transformator Isolasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 44 Transformator pulsa .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 45 Transformator Tiga Fase .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 46 Heater .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2 47 Solenoid.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3 1 Blok Diagram Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3 2 Diagrama Alir.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3 3 Diagram Mekanis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3 4 Rangkaian Power Supplay .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3 5 Rangkaian Mikrokontroler .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3 6 Rangkaian LCD 20 x 4 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3 7 Rangkaian Buzzer.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3 8 Rangkaian Flowmeter.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3 9 Rangkaian Printer.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 5 1 Rangkaian Keseluruhan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2 1 konfigurasi Pin LCD .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2 2 Data Teknis Arduino Mega 2560 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3 1 Rangkaian Power Supply .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3 2 Rangkaian Arduino Atmega 2560 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3 3 Rangkaian LCD 20 x 4 dan I2C .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3 4 Rangkaian Buzzer .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3 5 Rangkaian Keypad .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3 6 Rangkaian Sensor Flowmeter .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3 7 Rangkaian Printer .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3 8 Persiapan Alat Dan Bahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4 1 Hasil Pengukuran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4 2 Hasil Pengujian Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 5 1 Analisa Hasil Pengujian Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

