



**UWHS**

***NEBULIZER ULTRASONIK PORTABLE***

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**Oleh :**

**RAJIF ADITYA PURNAMA**

**NIM 22.04.048**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO MEDIS**

**PROGRAM DIPLOMA TIGA**

**UNIVERSITAS WIDYA HUSADA SEMARANG**

**2025**



## PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : *NEBULIZER ULTRASONIK PORTABLE*

NAMA : RAJIF ADITYA PURNAMA

NIM : 22.04.048

"Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenarnya 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 karyanya, 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, Juli 2025

Rajif Aditya Purnama



## PERNYATAAN PERSETUJUAN

JUDUL : *NEBULIZER ULTRASONIK PORTABLE*

NAMA : RAJIF ADITYA PURNAMA

NIM : 22.04.048

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

Menyetujui,

Pembimbing

(Safira Fegi Nisrina, S.T.,M.T.)  
NUPTK. 1260774675230163






## PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

JUDUL : *NEBULIZER ULTRASONIK PORTABLE*  
NAMA : RAJIF ADITYA PURNAMA  
NIM : 22.04.048

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada : 11 Juli 2025

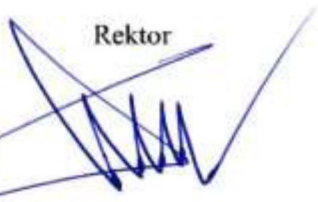
Menyetujui,

1. Ketua Penguji : Mulyono, S.Kom.,M.Kom. (  )
2. Anggota Penguji I : Agung Satrio Nugroho, S.T., M.Eng. (  )
3. Anggota Penguji II : Safira Fegi Nisrina, S.T., M.T. (  )

Mengetahui,



Rektor

  
Prof. Dr. Chandrasa Soekardi, DEA  
NUPTK. 7836735636130062

Ketua Program Studi

  
Basuka Rahmat, S.T., M.T.  
NUPTK. 885475365413008

## ABSTRAK

*Nebulizer* adalah perangkat medis yang digunakan untuk mengubah obat cair menjadi *aerosol* sehingga dapat dihirup langsung ke dalam saluran pernapasan. Dengan meningkatnya kebutuhan akan solusi pengobatan yang efisien dan portabel, pengembangan alat *Nebulizer ultrasonik* yang *portable* dan berbasis teknologi *mikrocontroller* menjadi penting. Tugas akhir ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah *Nebulizer* ultrasonik portable yang menggunakan platform Arduino sebagai kontrol utama untuk meningkatkan keefektifitasan dan kemudahan penggunaan.

Dalam penelitian ini, sebuah desain alat *Nebulizer ultrasonik portabel* dikembangkan dengan memanfaatkan transduser ultrasonik untuk menghasilkan *aerosol* dari larutan obat. Arduino digunakan sebagai pusat kendali untuk mengatur frekuensi dan durasi pengoperasian transduser, serta memantau kondisi perangkat melalui level cairan. Pengembangan dilakukan melalui beberapa tahap, termasuk desain sirkuit elektronik, pembuatan prototipe mekanik, dan pengujian fungsional.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat *Nebulizer* ini dapat menghasilkan *aerosol* dengan ukuran partikel yang sesuai untuk pengobatan respirasi, serta menawarkan portabilitas dan kemudahan dalam pengoperasian berkat penggunaan Arduino. Alat ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan teknologi medis *portable* yang lebih efisien dan praktis untuk penggunaan di rumah.

Kata kunci: *Nebulizer*, ultrasonik, *portable*, Arduino, teknologi medis.

## ABSTRACT

*A Nebulizer is a medical device used to convert liquid medication into an aerosol so that it can be inhaled directly into the respiratory tract. With the increasing need for efficient and portable treatment solutions, the development of portable ultrasonic Nebulizers based on microcontroller technology has become important. This final project aims to develop a portable ultrasonic Nebulizer that uses the Arduino platform as the main control to increase effectiveness and ease of use.*

*In this research, a portable ultrasonic Nebulizer design was developed by utilizing an ultrasonic transducer to produce aerosols from the drug environment. Arduino is used as a control center to regulate the frequency and duration of transducer operation, as well as connecting device conditions via temperature and liquid level sensors. Development is carried out through several stages, including electronic circuit design, mechanical prototyping, and functional testing.*

*The research results show that this Nebulizer can produce aerosols with particle sizes suitable for respiratory treatment, and offers portability and ease of operation thanks to the use of Arduino. These findings are expected to make a significant contribution to the development of portable medical technology that is more efficient and practical for home use.*

*Key words: Nebulizer, ultrasonic, portable, Arduino, medical technology.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat, rahmat, dan karunia-Nya, Sehingga saya sebagai penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini, yang merupakan salah satu syarat dalam menempuh program Diploma III Teknologi Elektro medis Universitas Widya Husada Semarang . Adapun judul yang penulis buat adalah “ *Nebulizer Ultrasonik Portable*” Untuk melengkapi tugas akhir di Prodi Teknologi Elektro medis di Universitas Widya Husada Semarang. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini , penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, untuk itu penulis ingin mengucapkan terimakasih yang setulusnya kepada :

1. Kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan rezeki-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Alm Bapak, Ibu, dan Kakak yang telah memberikan dukungan penuh berupa doa dan material kepada saya.
3. Bapak. Prof. Dr. Chandrasa Soekardi, DEA. sebagai Rektor Universitas Widya Husada Semarang
4. Basuki Rahmat S.T ., M.T sebagai Kaprodi Teknologi Elektro medis Program Diploma Tiga Universitas Widya Husada Semarang.
5. Ibu Safira Fegi Nisrina, S. T., M. T. Selaku Pembimbing yang telah membimbing dan mendukung dalam proses pengerjaan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Yth. Bapak Mulyono, S.Kom., M.Kom dan Agung Satrio Nugroho, S. T., M.Eng. terimakasih atas waktu yang telah Bapak luangkan untuk menguji Tugas Akhir ini.
7. Rekan rekan seperjuangan saya khususnya prodi Elektromedik angkatan 2022

8. Pemilik tanggal lahir 15.04.04 yang telah memberikan semangat serta motivasi dalam berlangsungnya pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam Karya Tulis Ilmiah ini karena penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karna itu, penulis membutuhkan kritik ataupun saran yang membangun dari pembaca.

Semarang, Juli 2025

Rajif Aditya Purnama



## DAFTAR ISI

PERNYATAAN PENULIS .....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN .....	iii
PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1. Latar Belakang.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2. Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3. Tujuan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4. Batasan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5. Manfaat Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.6. Daftar Istilah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB II DASAR TEORI.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1. Asma .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Terapi <i>Inhalasi</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4. <i>Nebulizer Ultrasonik</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5. Display TFT .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.1. Spesifikasi Display TFT 2.4 inch.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6. Arduino Nano.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.1. Konfigurasi Pin Arduino Nano .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.6.2. Spesifikasi Arduino Nano .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.3. <i>Mikrokontroler</i> ATmega328.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.4. Perangkat Lunak (Arduino IDE) Arduino	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7. Resistor.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.1. Menentukan Nilai Resistor.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.2. Kode Warna Resistor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.3. Resistor Seri .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.4. Resistor Paralel.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8. Mosfet Sebagai Saklar.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8.1. Wilayah <i>Cut-off</i> (MOSFET OFF) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8.2. Wilayah Saturasi (MOSFET ON) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8.3. Cara Kerja Mosfet.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9. Kapasitor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9.1. Prinsip Kerja Kapasitor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9.2. Rangkaian Kapasitor Seri.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9.3. Rangkaian Kapasitor Paralel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.10. Buzzer .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.11. Fan DC .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.12. Water Level Float Sensor.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.12.1. Prinsip Kerja Water Float Sensor.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.13. Transduser <i>Piezoelektrik</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.14. IC Regulator 7809 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.15. IC Regulator 7805 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.16. Baterai Li- ion .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.16.1. Proses Charging dan Discharging Baterai	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.16.2. Menghitung Kapasitas dan Waktu Kerja Batrai Lithium Ion .....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
2.17. <i>Batrai Management System</i> (BMS) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.18. Modul Step Up XL6009.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.18.1. Spesifikasi Modul Daya DC-DC XL6009	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
2.18.2. Konfigurasi Pin Modul Daya <i>Step-up</i> XL6009	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>defined.</b>	
2.19. Dioda .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.19.1 Cara Kerja Dioda.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.19.2. Jenis-jenis dioda .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.19. Referensi Standar Tekanan Pada <i>Nebulizer</i> pizoelektrik	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>not defined.</b>	
2.20. Modul Piezoelektrik / Mist Maker .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB III PERENCANAAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Tahapan Perencanaan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Blok Diagram .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1 Keterangan Blok Diagram.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2 Cara Kerja Blok Diagram.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3 <i>Flowchart</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.1 Penjelasan <i>Flowchart</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4 Design Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5 Wiring Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.1 Rangkaian Batrai Sebagai <i>Power Supply</i> ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.2 Rangkaian Arduino Nano ATmega328.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.3 Rangkaian Driver Fan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.4. Rangkaian Driver <i>Atomizer</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

3.5.5. Rangkaian <i>Water Level Float Sensor</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.6. Rangkaian Buzzer .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5.7. Rangkaian <i>Display TFT '2.4 Inch</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV PENGUKURAN DAN PENDATAAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1. Pengertian Pengukuran Dan Pendataan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2. Persiapan Pengukuran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3. Gambar Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4. Titik Pengukuran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5. Hasil Pengukuran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.1. Hasil Pengukuran TP1 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.2. Hasil Pengukuran TP2 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.3. Hasil Pengukuran TP3 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.4. Hasil Pengukuran TP4 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.5. Hasil Pengukuran TP5 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.6. Hasil Pengukuran TP6 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.7. Hasil Pengukuran TP7 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.6. Pengujian Timer Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V PEMBAHASAN DAN ANALISA .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1. Pembahasan Rangkaian Secara Keseluruhan ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2. Analisa Data Hasil Pengukuran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2.1. Analisa TP1 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2.2. Analisa TP2 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2.3. Analisa TP3 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2.4. Analisa TP4 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2.5. Analisa TP5 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2.6. Analisa TP6 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

5.2.7. Analisa TP7 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.3. Analisa Data Pada Pengujian Alat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB VI PENUTUP .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.1. Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.2. Saran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR PUSTAKA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
LAMPIRAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Spesifikasi Display TFT 2.4 inch.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2. 2 Keterangan Pin TFT.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 2. 3. Deskripsi Pin Modul XL6009.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 1 Komponen Rangkaian Batrai Sebagai Sumber Tegangan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 2 Keterangan Pin Arduino Nano.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 3 Komponen Pada Rangkaian Driver Fan....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 4 Komponen Pada Rangkaian Driver Atomizer.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 5 Komponen Pada Rangkaian Water Float Sensor.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 6 Komponen Rangkaian Buzzer .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3. 7 Komponen Rangkaian Display TFT .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran TP1 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran TP2 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran TP3 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 4 Hasil Pengukuran TP4 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 5 Hasil Pengukuran TP5 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 6 Hasil Pengukuran TP6 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 7 Hasil Pengukuran TP7 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 8 Pengujian Timer Dengan Waktu 5 Menit .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 9 Pengujian Timer Dengan Waktu 10 Menit	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 4. 10 Pengujian Timer Dengan Waktu 15 Menit.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 5. 1 Hasil Pengujian Timer .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2. 1 Data Terbesar Penyebab Terjadinya Asma **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 2 Nebulizer Ultrasonik ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 3 Display TFT ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 4 Pemetaan TFT ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 5 Pin Display TFT ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 6 Arduino Nano ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 7 Pin Out ATmega328P ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 8 Resistor ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 9 Simbol Resistor ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 10 Metode menghitung resistor dengan 4 gelang warna ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 11 Metode menghitung resistor dengan 5 gelang warna **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 12 Gambar Gelang Resistor (a) 4 Warna (b) 5 Warna **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 13 Rangkaian Seri Resistor ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 14 Rangkaian Resistor Paralel ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 15 Mosfet ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 16 Simbol MOSFET ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2. 17 Kurva Karakteristik Mosfet ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 18. Rangkaian MOSFET Sebagai Saklar Pada Kondisi Cut-Off.....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
Gambar 2. 19 Rangkaian MOSFET Sebagai Saklar Pada Kondisi Saturasi.....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
Gambar 2. 20 Blok Diagram Mosfet.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 21 Kapasitor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 22 Prinsip Dasar Kapasitor.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 23 Rangkaian Kapasitor Seri.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 24 Rangkaian Kapasitor Paralel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 25 Buzer .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 26 Fan DC .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 27 Water Level Float Sensor.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 28 Bentuk Fisik Piezoelektrik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 29 Sifat Piezoelektrisitas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 30 Hubungan antara Tegangan dan Tekanan Mekanis Dalam.....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
Gambar 2. 31 LM 7809.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 32 LM 7805 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 33 Batrai Li – ion .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 34 Proses pemakaian dan pengisian ulang pada LithiumIon Battery	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
Gambar 2. 35 Batrai Management System .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 36 Modul Step Up XL6009.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 37 Papan Modul XL6009 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2.38 Simbol Dioda.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 39 Kondisi Dioda Tanpa Tegangan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 40 Kondisi tegangan positif.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 41 Kondisi tegangan negative .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 2. 42 Jenis Jenis Dioda .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 1 Blok Diagram .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 3. 3 Design Alat.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

Gambar 3. 4 Rangkaian Batrai Sebagai Power Supply **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 5. Rangkaian Arduino Nano..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 6. Rangkaian Driver Fan ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 7. Rangkaian Driver *Atomizer* ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 8 Rangkaian Water Level Float Sensor .... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 9. Rangkaian Buzer ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 10 Rangkaian Display TFT ..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 1 Nebulizer Ultrasonik Portable ..... **Error! Bookmark not defined.**



