

**PEMBUATAN ALAT PENJERNIH AIR BERTINGKAT**

**PROYEK AKHIR**

*“Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Menyelesaikan Program Studi  
D-III Teknik Mesin Universitas Negeri Padang”*



**Oleh:**

**Muhammad Rino  
14072025/2014**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

PEMBUATAN ALAT PENJERNIH AIR BERTINGKAT

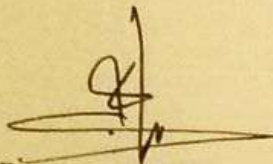
Oleh:

Nama : Muhammad Rino  
NIM/TM : 14072025/2014  
Program Studi : Teknik Mesin D III  
Jurusan : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik

Padang, Januari 2018

Disetujui oleh:

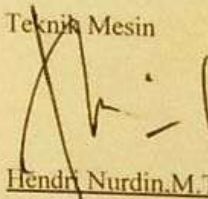
Pembimbing Proyek Akhir



Drs. Jasman, M.Kes.  
NIP.19621228 198734 003

Ketua Program Studi D III

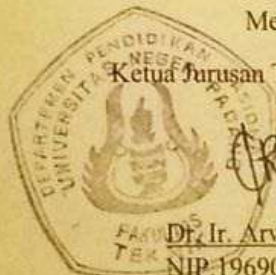
Teknik Mesin



Hendri Nurdin, M.T.  
NIP.19730228 200801 1 007

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Mesin FT-UNP



Dr. Ir. Arwizet K., S.T., M.T.  
NIP.19690920 199802 1 001

**HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR**

**"PEMBUATAN ALAT PENJERNIH AIR BERTINGKAT"**

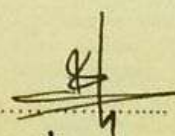
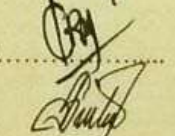
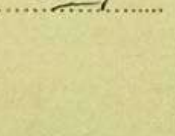
Oleh:

Nama : Muhammad Rino  
NIM/TM : 14072025/2014  
Konsentrasi : Fabrikasi  
Jurusan : Teknik Mesin  
Progam Studi : Diploma III  
Fakultas : Teknik

Dinyatakan **LULUS** Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Proyek Akhir  
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang  
Pada tanggal 08 Februari 2018

Padang, 08 Februari 2018

**Tim Penguji**

<b>Nama</b>	<b>Tanda Tangan</b>
1. Drs. Jasman, M.Kes.	1. 
2. Dr. Ir. Arwizet K, S.T., M.T.	2. 
3. Drs. Syahrul, M.Si.	3. 

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Rino

Nim/BP : 2014/14072025

Jurusan : Teknik Mesin

Program Studi : Diploma III

Dengan ini menyatakan bahwasanya proyek akhir ini benar-benar karya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata cara penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Februari 2018



Muhammad Rino  
NIM : 14072025

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Yang Utama Dari Segalanya...*

*Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT! Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Dari semua yang telah engkau tetapkan baik itu rencana indah yang engkau siapkan untuk masa depanku sebagai harapan kesuksesan. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya proyek akhir yang sederhana ini dapat terselesaikan.*

*Sholawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW.*

*Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasih dan kusayangi  
Ibu, ayah, Adek, Kekasih dan Keluargaku Tercinta*

*Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Ibu, ayah, dan keluargaku yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Untuk Ibu, Ayah dan keluargaku yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu menasehatiku menjadi lebih baik, Terima Kasih Ibu...*

*Ibu.... Ibu.....Terima Kasih Ayah, Terima Kasih Keluargaku semuanya, Terima Kasih*

*Ya Allah yang telah mengirimkan insan terbaik dalam hidupku.*

*My Best friend's*

*Buat sahabatku "Teknik Mesin 14, Anak Kos Bako" terima kasih atas dukungan, doa, nasehat, hiburan, dan semangat yang kalian berikan selama ini, semua yang telah kalian berikan selama ini tak kan pernah terlupakan.*

*Dosen Pembimbing Tugas Akhirku...*

*Bapak Drs. Jasman, M.kes. selaku dosen pembimbing tugas akhir, terima kasih banyak...pak., sudah begitu banyak membantu selama ini, sudah dinasehati, sudah diajari, bantuan dan kesabaran Bapak akan selalu terukir dihati.*

*Manisnya keberhasilan akan menghapus pahitnya kesabaran. Nikmatnya memperoleh kemenangan akan menghilangkan letihnya perjuangan menuntaskan pekerjaan. Hidup*

*adalah perjuangan yang harus dimenangkan. Pengalaman akan membawa kita pada kegagalan dan keberhasilan, yang keduanya bersama-sama akan menempah kita untuk terus berkembang dan akhirnya menggapai kesuksesan.*

*Allah selalu memberikan apa yang kita butuhkan, bukan apa yang kita inginkan, karena apa yang terbaik bagi kita belum tentu baik bagi Allah SWT, namun apa yang baik bagi Allah SWT itulah yang terbaik buat kita. tetapi sering kali kita tidak bisa melihat apa yang kita butuhkan, melainkan selalu melihat apa yang kita inginkan.*

*"your dreams today, can be your future tomorrow"*

*"Keep The Solidarity Forever"*

*By : Muhammad Rino A.Md*

## **ABSTRAK**

### **PEMBUATAN ALAT PENJERNIH AIR BERTINGKAT**

Oleh:  
Muhammad Rino  
251095

Tujuan utama dari pembuatan alat penjernih air bertingkat ini adalah untuk memenuhi kebutuhan air pada daerah Kecamatan Koto XI, Pesisir Selatan. Dengan alat yang dibuat ini diharapkan mampu membatu pengadaan air bersih sehingga kualitas air kotor yang digunakan oleh masyarakat daerah ini semakin berkurang.

Adapun tahapan dalam proses pembuatan alat penjernih air bertingkat ini terdiri dari analisis kebutuhan, penyusunan spesifikasi teknik produk, perancangan konsep produk yang bertujuan menghasilkan alternatif konsep produk, setelah konsep produk didapatkan maka langkah selanjutnya adalah merancang produk yang merupakan konsep produk yang berupa gambar sketsa menjadi benda teknik, langkah terakhir dalam pembuatan alat ini membuat dokumen produk berupa desain gambar kerja.

Spesifikasi alat penjernih air bertingkat ini dengan kapasitas  $\pm 432$  liter dalam waktu 1 jam, memiliki dimensi panjang 2400 mm x lebar 900 mm x tinggi 2500 mm, yang menggunakan sistim penyaringan air bertingkat yang saringannya terdiri dari batu bata, batu split, ijuk, pasir, arang batok kelapa dan busa akuarium. Untuk rangka menggunakan besi siku 50 x 50 x 5 mm dan besi beton  $\varnothing 8$  mm.

**Kata Kunci: Pembuatan, air**

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir ini yang berjudul“ **Pembuatan Alat Penjernih Air Bertingkat**” Proyek Akhir ini dibuat dengan tujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Studi Diploma Tiga (D-III) di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam proses penyelesaian proyek akhir ini penulis banyak mendapat bantuan pemikiran, pengarahan, dorongan moril dan materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, antara lain sebagai berikut:

1. Bapak Dr. Ir. Arwizet K, S.T, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin FT UNP sekaligus selaku Dosen Penguji.
2. Bapak Drs. Syahrul, M.Si selaku sekretaris Jurusan Teknik Mesin sekaligus selaku Dosen Penguji.
3. Bapak Hendri Nurdin, S.T, M.T selaku Ketua Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Mesin FT UNP.
4. Bapak Drs. Jasman, M.Kes. selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir.
5. Bapak Drs. Syahril, ST, M.S.C.E., Ph.D. selaku Penasehat Akademik.
6. Staf Dosen dan Teknisi Jurusan Teknik Mesin FT UNP yang telah berjasa kepada penulis.



7. Semua sahabat, teman dan rekan-rekan Teknik Mesin yang telah banyak membantu dan memberi dukungan kepada penulis.
8. Terima kasih kepada orangtua yang selalu memberikan dorongan moril dan materil kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Proyek Akhir.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih dan mohon maaf apabila ada kesalahan dalam penulisan Laporan Proyek Akhir ini. Karena itu penulis mengharapkan masukan, saran dan kritikan yang bersifat membangun guna lebih menyempurnakan proposal ini nantinya dan semoga dengan adanya proposal ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya penulis.

Padang, Februari 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL .....	viii
<b>BAB I      PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	2
C. Batasan Masalah .....	3
D. Rumusan Masalah .....	3
E. Tujuan Proyek Akhir .....	4
F. Manfaat Proyek Akhir .....	4
<b>BAB II     KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Penjernih Air .....	6
B. Komponen Utama .....	9
C. Teori Dasar Pembuatan .....	15
D. Dasar Pemilihan Bahan .....	21
<b>BAB III    METODE PROYEK AKHIR</b>	
A. Jenis Proyek Akhir .....	23
B. Waktu dan Tempat Pembuatan Proyek Akhir .....	23
C. Tahap Pembuatan Proyek Akhir .....	23
D. Desain Gambar .....	24
E. Perencanaan Pemilihan Bahan .....	25
F. Proses Pembuatan .....	25
G. Alat dan Bahan Yang Digunakan .....	29

H. Rencana Anggaran Biaya .....	31
<b>BAB IV HASIL PROYEK AKHIR</b>	
A. Hasil Proyek Akhir .....	34
B. Tempat dan Waktu Pengujian .....	34
C. Pengujian Alat .....	35
D. Perawatan Alat .....	38
E. Perbaikan Alat .....	39
F. Keselamatan Kerja .....	40
<b>BAB V HASIL PROYEK AKHIR</b>	
A. Kesimpulan .....	44
B. Saran .....	44

#### DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Filter air menggunakan botol .....	7
Gambar 2. Penjernih air metode bak penyaring .....	8
Gambar 3. rangka .....	9
Gambar 4. Bak penyaring .....	10
Gambar 5. Pompa Sentrifugal .....	11
Gambar 6. Batu Bata .....	12
Gambar 7. Batu split .....	13
Gambar 9. Pasir .....	13
Gambar 9. Arang .....	14
Gambar 10. Ijuk .....	14
Gambar 11. Busa Aquarium .....	15
Gambar 11. Las busur dengan elektroda terbungkus .....	17
Gambar 13. Jenis-Jenis Sambungan Dasar .....	19
Gambar 14. Alat penjernih air bertingkat .....	24
Gambar 15. rangka .....	26
Gambar 16. Bak Penyaringan 1 .....	27
Gambar 17. Bak Penyaringan 2 .....	28
Gambar 18. Bak Penyaringan 3 .....	29
Gambar 19. Gambar Alat Penjernih Air Bertingkat.....	34

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Alur Sambungan Las Tumpul. ....	20
Tabel 2. Data anggaran biaya alat dan bahan .....	31
Tabel 3. Data Alat Penjernih Air Bertingkat. ....	36
Tabel 4. Tabel <i>output</i> debit .....	37

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Air merupakan zat utama bagi kehidupan manusia di planet bumi ini. Kita mampu bertahan hidup tanpa makan dalam beberapa minggu, namun tanpa air kita akan mati dalam beberapa hari saja. Situasi di kawasan rawa-rawa umumnya airnya tidak memenuhi persyaratan untuk di konsumsi. Karakteristik air rawa ini umumnya tidak jernih atau warnanya merah atau kekuningan, berbau tidak sedap, serta tidak memenuhi persyaratan secara kesehatan apabila dikonsumsi.

Daerah Tarusan sebagai kawasan yang sangat sulit ditemui air bersih, rata-rata masyarakat yang mempunyai sumur tidak mendapatkan air jernih, warna air yang keluar berbau dan kekuningan. Bak penampung air yang ada di masyarakat ini juga terkontaminasi dengan air yang berwarna kekuningan. Untuk mendapatkan air yang jernih dibutuhkan system penyaringan air. Beberapa teknologi sederhana yang banyak digunakan untuk penyaringan air ini menggunakan drom sebagai tempat penyaringan yang berisikan pasir, sabut atau ijuk, batu kali, arang dan batu bata yang ditumbuk. Sistem penyaringan sekaligus ditempatkan pada drom dimana, air dimasukkan kedalam drom penyaringan dan pada bagian dasar drom dibuatkan kran air untuk air bersih keluar.

Dalam bidang kehidupan ekonomi modern kita, air juga merupakan hal utama untuk budidaya pertanian, industri, pembangkit tenaga listrik, dan transportasi. Air merupakan sumber daya yang paling penting dalam kehidupan manusia maupun makhluk Tuhan lainnya. Meningkatnya jumlah penduduk dan kegiatan pembangunan telah mengakibatkan kebutuhan akan air meningkat tajam. Di lain pihak, ketersediaan air dirasa cukup terbatas bahkan di beberapa tempat sudah terjadi kekeringan. Hal itu semua terjadi sebagai akibat dari kualitas lingkungan hidup yang menurun, seperti pencemaran, penggundulan hutan, berubahnya tata guna lahan, dan lainnya.

Kecamatan Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan merupakan sebuah kawasan yang memiliki cukup banyak penduduk dan merupakan kawasan yang sedang berkembang seiring kemajuan kabupaten Pesisir Selatan. Kebutuhan air di kecamatan Koto XI Tarusan diprediksi akan terus meningkat seiring dengan perkembangan kecamatan Koto XI Tarusan dalam segi pembangunan dan infrastruktur. Sebagai kecamatan yang sedang berkembang maka akan tumbuh dan berkembang pula pusat-pusat kegiatan, seperti kegiatan perekonomian, perkantoran, perdagangan dan lainnya. Kebutuhan air bersih di kecamatan Koto XI Tarusan akan terus meningkat di berbagai kepentingan, khususnya untuk keperluan air domestik. Keadaan air tanah yang ada di kecamatan Koto XI Tarusan yang keruh dan berbau sebagai dampak daerah rawa menjadikan air ini tidak layak untuk di konsumsi. Air tersebut juga kurang baik bila digunakan untuk mencuci pakaian, karena dapat mengakibatkan kain menguning atau warna

menjadi kusam. Selain itu, untuk keperluan mandi, air ini terkadang menyebabkan alergi atau gatal-gatal pada kulit. Maka dari itu penulis tertarik mengangkat judul **“Pembuatan Alat Penjernih Air Bertingkat “.**

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diidentifikasi beberapa masalah, di antaranya:

1. Di Kecamatan Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan Airnya kotor dan juga berlumut.
2. Air yang ada pada kecamatan Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan berbau dan juga berwarna.

## **C. Batasan Masalah**

Dengan memperhatikan berbagai masalah yang ada dan luasnya masalah yang dihadapi pada alat penjernih air bertingkat ini maka penulis memfokuskan pada masalah pembuatan alat penjernih air bertingkat ini dengan. Oleh karena itu , maka penulis mengemukakan batasan mengenai “ *Pembuatan Alat Penjernih Air Bertingkat*”

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diidentifikasi beberapa masalah, dari alat penjernih air bertingkat ini adapun rumusan permasalahan sesuai dengan topik dan fokus, sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pembuatan Alat Penjernih Air Bertingkat ini?
2. Bahan apa saja yang dibutuhkan untuk Alat Penjernih Air Bertingkat ini?



3. Bagaimana cara pengujian Alat Penjernih Air Bertingkat ini?

### **E. Tujuan Proyek Akhir**

Adapun tujuan dari proyek akhir ini adalah:

1. Tujuan umum
  - a. Untuk memenuhi salah satu syarat lulus program Diploma–III (D-III) di Universitas Negeri Padang.
  - b. Penerapan ilmu pengetahuan yang telah didapat selama mengikuti perkuliahan.
  - c. Dapat memecahkan masalah-masalah yang timbul dalam perencanaan suatu alat.
2. Tujuan khusus
  - a. Dapat menyelesaikan bentuk desain dari Alat Penjernih Air Bertingkat ini.
  - b. Dapat menyelesaikan dan mengetahui perhitungan konstruksi rangka, debit air, volume air dan uji kelayakan air yang dihasilkan alat ini.
  - c. Mengetahui bahan apa saja yang di butuhkan dalam pembuatan alat Penjernih Air Bertingkat ini.
  - d. Mengetahui cara pengujian dari Alat Penjernih Bertingkat tersebut.

### **F. Manfaat Proyek Akhir**

1. Bagi Mahasiswa
  - a. Sebagai suatu penerepan teori dan kerja praktek yang diperoleh saat di bangku perkuliahan.

- b. Meningkatkan kreativitas, inovasi, dan keahlian mahasiswa.
  - c. Menambah pengetahuan tentang cara merancang dan menciptakan karya teknologi yang bermanfaat.
  - d. Melatih kedisiplinan serta kerja sama antar mahasiswa baik secara individual maupun kelompok.
2. Bagi Dunia Pendidikan
- a. Menambah perbedaan dari inovasi alat penjernih air bertingkat yang sudah ada.
  - b. Sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat sesuai tridarma perguruan tinggi, sehingga mampu memberikan kontribusi yang berguna bagi masyarakat dan bisa dijadikan sebagai sarana untuk lebih memajukan dunia pendidikan.
3. Bagi Dunia Industri

Merupakan inovasi awal untuk dapat dikembangkan pada alat penjernih air bertingkat, sehingga dapat membantu masyarakat dalam memenuhi kebutuhan air.