

PROYEK AKHIR
“RANCANG BANGUN PEMBUATAN POMPA HIDRAM DENGAN
DIAMETER 4 INCI”

Diajukan untuk Memenuhi persyaratan menyelesaikan Program diploma III
Departemen Teknik Mesin Universitas Negeri Padang



OLEH:
IHSAN ABDUL NAZHIR
19072033/2019

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022

**HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR
RANCANG BANGUN PEMBUATAN POMPA HIDRAM DENGAN
DIAMETER 4 INCI**

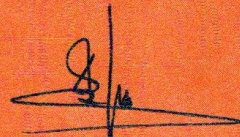
Oleh:

Nama : Ihsan Abdul Nazhir
NIM/BP : 19072033/19
Konsentrasi : Fabrikasi
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : D-III
Fakultas : Teknik

Padang, 4 Agustus 2022

Di setujui oleh:

Ketua Program Studi DIII
Teknik Mesin FT UNP



Drs. Jasman, M. Kes.
NIP.6212281987031003

Pembimbing Proyek Akhir



Drs. Purwantono, M.Pd.
NIP.196308041986031002

Ketua Departemen
Teknik Mesin FT UNP



Drs. Purwantono, M.Pd.
NIP.196308041986031002

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR
RANCANG BANGUN PEMBUATAN POMPA HIDRAM DENGAN
DIAMETER 4 INCI

Oleh:

Nama : Ihsan Abdul Nazhir
NIM/BP : 19072033 /2019
Konsentrasi : Fabrikasi
Departemen : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma III
Fakultas : Teknik

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di Depan Dewan Penguji Proyek Akhir Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang Pada Tanggal 4 Agustus 2022.

Dewan Penguji :

Nama	Tanda Tangan
1. Drs. Purwantono, M.Pd.	1. (Ketua Penguji)
2. Drs. Irzal, M.Kes.	2. (Penguji)
3. Primawati, S.Si., M.Si.	3. (Penguji)

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ihsan Abdul Nazhir
NIM/BP : 19072033/2019
Konsentrasi : Fabrikasi
Departemen : Teknik Mesin
Program Studi : D3 Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul : Rancang Bangun Pembuatan Pompa
Hidram dengan Diameter 4 Inchi

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

Padang, 04 Agustus 2022

Yang menyatakan

Ihsan Abdul Nazhir

NIM: 19072033

ABSTRAK

Tujuan dari proyek akhir ini adalah rancang bangun pembuatan pompa hidram. Tahap pertama yang dilakukan yaitu tahap perancangan pompa hidram. Tahap selanjutnya adalah pembuatan gambar desain rangka dan badan pompa hidram. Selanjutnya proses pemilihan bahan dan beberapa bahan yang dibutuhkan, untuk bahan pompa hidram menggunakan pipa galvanis. Proses pengerjaan meliputi proses pengukuran dan pembuatan dengan proses fabrikasi dan pemesinan, dan terakhir yaitu pengujian. Alat-alat yang digunakan: Perlengkapan mesin las, mesin bor, gerinda, penitik, meteran dan penggaris. Hasil rancang bangun pompa hidram, spesifikasi sebagai berikut: Menggunakan pipa galvanis 4 Inchi untuk badan pompa, dan tabung kompresi menggunakan tabung yang memiliki panjang 90 cm dan diameter 8inci.

Kata kunci: Rancang Bangun Pembuatan Pomps Hidran dengan Diameter 4 Inchi

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul Rancang Bangun Pembuatan Pompa Hidram Dengan Diameter 4 Inci. Shalawat beserta salam penulis ucapkan kepada Nabi Muhammad Salallahu A'alaihi Wassalam. Terimakasih Penulis ucapkan kepada guru/dosen yang telah mendidik penulis secara moral dan materi sehingga penulis sampai kepada saat ini. Semoga setiap didikan, nasehat, dan curahan baik lisan maupun tindakan, tak hanya menjadi manfaat bagi penulis, namun juga bermanfaat bahkan menjadi amal jariyah bagi guru/dosen kelak, Aamiin.

Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pembaca guna menjadi acuan agar penulis bisa menjadi lebih baik lagi. Terlepas dari ketidak sempurnaan ini, penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya, atas segala kontribusi dan kerjasamanya kepada:

1. Bapak Drs. Purwantono, M.Pd selaku dosen pembimbing proyek akhir dan juga selaku Ketua Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs.Irzal, M,Kes selaku dosen Penguji Proyek Akhir.
3. Ibuk Primawati, S.Psi, M.Si selaku Dosen Penasehat Akademik dan selaku dosen Penguji Proyek Akhir.
4. Bapak Drs. Jasman, M.Kes. selaku penguji dan selaku ketua prodi Diploma III jursan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.

5. Bapak Ibu Dosen Deparemen Teknik Mesin Univeersitas Negeri Padang yang telah memberikan ilmunya demi memperluas wawasan terhadap ilmu pengetahuan pada umumnya dan disiplin ilmu teknik pada khususnya.
6. Ayah, Ibu, Kakak, Adik tercinta serta keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan semangat serta dukungan moril maupun materi kepada penulis.
7. Semua pihak dan rekan-rekan seperjuangan yang membantu dalam menyelesaikan proyek akhir ini.

Semoga bantuan telah diberikan menjadi amalan yang baik yang mendapatkan balasan dan ridha dari Allah SWT, Amiin.

Penulis menyadari bahwa penulisan proyek akhir ini masih jauh dari kata sempurna, kritik dan saran dari seluruh pihak senantiasa penulis harapkan demi kesempurnaan proyek akhir ini. Penulis berharap semoga proyek akhir ini dapat membawa pemahaman dan pengetahuan bagi kita semua.

Padang, 04 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah.....	3
E. Tujuan	4
F. Manfaat	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
A. Pengertian Pompa Hidram	6
B. Prinsip Kerja Pompa Hidram	6
C. Aliran Air Pada Pompa Hidram.....	9
D. Komponen Utama Pompa Hidram.....	13
E. Desain Pompa Hidram	17
F. Tahapan Pembuatan Pompa Hidram.....	18
BAB III METODE PROYEK AKHIR	25
A. Jenis Proyek Akhir	25
B. Metode Pelaksanaan	25
C. Dasar Pemilihan Bahan.....	26
D. Waktu dan Pelaksanaan Proyek Akhir.....	28
E. Tahapan Pembuatan Proyek Akhir	29

F. Diagram Alir Rancang Bangun Pembuatan Pompa Hidran dengan Diameter 4 Inchi.....	30
G. Alat dan Bahan yang Digunakan Dalam Proyek Akhir.....	31
H. Anggaran Biaya	32
I. Proses Pembuatan Pompa Hidram.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PROYEK AKHIR.....	38
A. Hasil Proyek Akhir	38
B. Hasil Pengujian Proyek Akhir	40
C. Keunggulan dan Kelemahan Pompa Hidram	41
D. Analisis Kecepatan Aliran, Debit, Tekanan dan Efisiensi.....	42
BAB V PENUTUP.....	45
A. Kesimpulan	44
B. Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ilustrasi Siklus 1	11
2. Ilustrasi Siklus 2	11
3. Ilustrasi Siklus 3	12
4. Ilustrasi Siklus 4	13
5. Badan Pompa	14
6. Klep Buang Pompa Hidram	15
7. Klep Hantar Pompa Hidram.....	15
8. Tabung Kompresor.....	16
9. Desain Pompa Hidram	17
10. Tahap Pengukuran dan Penandaan.....	19
11. Tahap Pemotongan Bahan.....	20
12. Tahap Persiapan Sisi Las	21
13. Tahap Perakitan.....	22
14. Tahap Pengelasan.....	23
15. Diagram Alir Rancang Bangun Pembuatan Pompa Hidram Dengan Diamter 4 Inci.....	30
16. Proses Pembuatan Tabung Kompresor	34
17. Proses Pembuatan Katup Limbah	36
18. Proses Pembuatan Katup Hantar	37
19. Pompa Hidram	38
20. Pompa Hidram Tampak Isometrik	39
21. Pompa Hidram Tampak Depan	39
22. Pompa Hidram Tampak Atas	40
23. Layout Pompa Hidram	41

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Anggaran Biaya	32
2. Parameter.....	40

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Jorong Koto Gadang Nagari Simawang Kecamatan Rambatan Kabupaten Tanah Datar berada pada dataran tinggi sehingga masyarakat disana memiliki kesulitan untuk memenuhi kebutuhan air bersih. Untuk memenuhi kebutuhan air tersebut masyarakat harus menyalurkan air dengan menggunakan pompa hidram, namun pompa hidram ini tidak beroperasi dengan optimal, sehingga masyarakat harus mengangkat air dengan ember untuk memenuhi kebutuhan air yang kurang. Jumlah rumah yang membutuhkan air yaitu sebanyak 25 rumah. Letak sumber air berada di permukaan yang lebih rendah dari permukaan rumah warga dengan jarak sumber air dari rumah warga kurang lebih 350 meter. Karena daerah pemukiman masyarakat lebih tinggi dari sumber air, dan jarak tempuh yang jauh serta medan tempuh yang bergelombang mengakibatkan sulitnya akses untuk mendapatkan pasokan air bersih.

Dengan adanya kondisi ini, penulis telah melakukan survei yang mana dari bak reservoir ke pompa memiliki ketinggian jatuh 5 meter, ketinggian dari pompa ke bak penampung kurang lebih 70 meter dan dengan ukuran diameter bodi pompa 3 Inchi. Karena kurangnya pengetahuan masyarakat dalam pembuatan pompa hidram, sehingga air yang di naikan ke atas belum mencukupi kebutuhan masyarakat dan air tidak dapat didistribusikan secara

optimal. Salah satu penyebab kurang optimalnya pompa hidram yang dimiliki masyarakat yaitu ukuran pompa yang kecil, yang mana juga menyebabkan kebocoran pada tabung kompresor dan pegas yang terdapat pada katup sering patah akibat tekanan air yang besar. Dengan adanya permasalahan pompa hidram ini kebutuhan warga akan air bersih tidak tercukupi, sehingga warga harus mengangkat air dengan menggunakan ember untuk memenuhi kebutuhan tersebut.

Pompa hidram menjadi salah satu alternatif masyarakat dalam mengalirkan air dari dataran rendah ke dataran tinggi yang operasionalnya tanpa listrik dan bahan bakar, sehingga menghemat biaya. Pompa ini dinamakan dengan pompa hidram yang mana berasal dari kata Hydraulic Ram Pump. Prinsip kerja hidram memanfaatkan gravitasi, dimana akan menciptakan energi dari hantaman air yang menabrak faksi air lainnya untuk mendorong ke tempat yang lebih tinggi. Air akan dinaikkan ke atas secara kontiniu dan terus menerus karena adanya gaya hidraulik yang bekerja akibat hantaman air yang terjun dari pipa masukan. (Utomo, dkk, 2015 : 212)

Berdasarkan kondisi dan permasalahan pompa hidram di nagari Simawang, penulis merancang dan membuat pompa hidram dengan diameter bodi pompa hidram menjadi 4 inci, yang mana lebih besar dari ukuran pompa hidram sebelumnya.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang tersebut dapat diidentifikasi beberapa masalah, diantaranya:

1. Sulitnya masyarakat mendapatkan air bersih, karena lokasi air bersih yang sulit dijangkau.
2. Masyarakat menengah kebawah tidak memiliki kemampuan untuk membuat dan merancang pompa hidram.
3. Biaya pembuatan pompa hidram tidak sesuai dengan kebutuhan masyarakat.
4. Desain pompa hidram yang mereka buat masih belum optimal.
5. Proses pengerjaan harus dikerjakan dengan beberapa alat yang terpisah sehingga memakan waktu yang banyak dan menguras banyak tenaga.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, agar permasalahan ini terfokus dan karena keterbatasan dari penulis maka penulis memeberikan batasan masalah yaitu **“Rancang Bangun Pembuatan Pompa Hidram dengan Diameter 4 Inchi”**

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang dapat diidentifikasi beberapa masalah diantaranya:

1. Bagaimana desain pompa hidram?

2. Bagaimana proses pembuatan pompa hidram dengan diameter 4 Inchi

E. Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan proposal tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Membantu masyarakat dalam mengalirkan air dari dataran rendah ke dataran tinggi yang akan dialirkan ke rumah warga
2. Supaya masyarakat atau mahasiswa dapat membuat pompa hidram secara mandiri

F. Manfaat

1. Bagi Mahasiswa

Manfaat dari perancangan pompa hidram ini antara lain:

- a. Sebagai penerapan teori yang di peroleh saat masa perkuliahan
- b. Menambah pengetahuan tentang merancang dan menciptakan teknologi yang bermanfaat
- c. Menyelesaikan proyek akhir guna menunjang keberhasilan studi untuk memperoleh gelar ahli madya
- d. Meningkatkan inovasi dan skill mahasiswa agar nantinya siap terjun dalam dunia kerja

2. Bagi Dunia pendidikan

Sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat sesuai dengan tri darma perguruan tinggi sehingga mampu memberikan kontribusi bagi masyarakat untuk memajukan dunia industri dan pendidikan.

3. Bagi masyarakat

- a. Meringankan pekerjaan masyarakat dalam mengalirkan air ke rumah tanpa perlu mengangkatnya dari bak penampungan
- b. Masyarakat dapat hidup sehat karena air bersih sudah tersedia