

TUGAS AKHIR

PEMBUATAN TABUNG BERPENGUAT DENGAN BERBAGAI MOTIF MENGGUNAKAN BANTUAN ARDUINO

*Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Kelulusan Program Sarjana
Strata Satu (S-1) Universitas Pasundan Bandung*

Oleh:

Nama : Mohammad Ginanjar Saputra

Nrp : 113030155

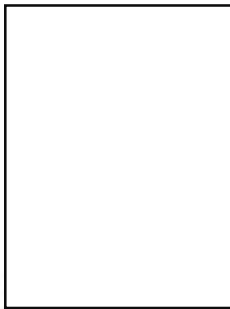


**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

“PENGUJIAN PRESTASI SINGLE SPLIT TINGKAT DASAR”



Nama : Mohammad Ginanjar Saputra

NRP : 113030155

Dosen pembimbing I

Dr. Ir.Dedi Lazuardi, DEA.

Dosen pembimbing II

Ir. Syahbardia, MT



ABSTRAK

Selama ini di Indonesia hasil gas alamnya sangat berlimpah salah satunya adalah CNG (Compressed Natural Gas), Karena tekanan CNG sangat besar yaitu sekitar 200 Bar sehingga dibutuhkan tabung penyimpanan gas yang memiliki kekuatan tinggi dalam menahan tekanan, untuk menyimpan CNG dibutuhkan COPV (Composite Overwrapped Pressure Vessels). Oleh sebab itu dibuat mesin *Filament Winding* yang fungsinya untuk melapisi tabung dengan bahan komposit sehingga tabung yang dihasilkan memiliki bobot yang ringan dan memiliki kekuatan yang tinggi dalam menahan tekanan dari CNG.

Prinsip kerja dari metode mesin *Filament Winding* ialah menggulungkan serat pada mandrel dimana serat tersebut telah dilapisi oleh *Resin* yang berasal dari *Resin Bath*. Untuk menjaga agar tegangan serat tetap stabil maka serat ditempatkan pada *Tensioner*, selanjutnya *Mandrel* ditempatkan pada poros mesin bubut untuk proses penggulangan. Proses penggulangan ini dilakukan secara berulang-ulang sampai seluruh permukaan tabung tertutupi oleh serat dan sampai dengan ketebalan yang diinginkan.

Pipa penggunaan komposit merupakan salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan korosi yang di hadapi dalam penggunaan pipa logam, terutama penggunaan pipa pada lingkungan yang agresif. Jenis pipa komposit yang pada saat ini banyak digunakan pada industri migas adalah pipa Glass Reinforced plastics (GRP) atau sering juga disebut dengan Fiber Reinforced Plastics (FRP).

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

ABSTRAK

KATA PENGANTAR.....i

DAFTAR ISI.....iii

DAFTAR GAMBAR

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.....1

1.2 Rumusan Masalah.....1

1.3 Tujuan.....1

1.4 Batasan Masalah.....1

1.5 Sistematika penulisan.....2

BAB II STUDI LIBERATUR

2.1 Definisi Mesin Filament Winding3

2.2 Prinsip Kerja Mesin Fiament Winding3

2.3 Jenis-jenis Pola Pada Mesin Filament Winding.....4

2.4 Aplikasi Mesin Filament Winding.....5

2.5 Keunnggulan dan Keterbasan Mesin Filament Winding6

2.6 Ulir Daya.....6

2.6.1 Parameter-parameter Utama Ulir.....7

2.6.2 Mekanik Ulir Daya.....8

2.6.3 Analisi Gaya dan Torsi Ulir Daya.....8

2.6.4 Efisiensi Ulir Daya.....11

2.7 Pengertian Motor DC.....12

2.7.1 Prinsip Dasar Cara Kerja.....13

2.8 Driver Motor.....16

2.9 Arduino.....17

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram alir Proses Penelitian.....	19
3.2 Kriteria.....	19
3.3 Mencari Gaya tali.....	20
3.3.1 Menghitung diameter rata-rata ulir, (dm).....	20
3.3.2 Menghitung gaya untuk memutar uli F_{ulir}	21
3.3.3 Menghitung torsi.....	21
3.3.4 Menghitung daya Motor untuk memutar ulir, (P_{ulir}).....	22
3.4 Uji coba alat.....	22

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan.....	27
4.2 Saran.....	27

DAFTAR PUSTAKA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Selama ini di Indonesia hasil gas alamnya sangat berlimpah salah satunya adalah CNG (Compressed Natural Gas), Karena tekanan CNG sangat besar yaitu sekitar 200 Bar sehingga dibutuhkan tabung penyimpanan gas yang memiliki kekuatan tinggi dalam menahan tekanan, untuk menyimpan CNG dibutuhkan COPV (Composite Overwrapped Pressure Vessels). Oleh sebab itu dibuat mesin *Filament Winding* yang fungsinya untuk melapisi tabung dengan bahan komposit sehingga tabung yang dihasilkan memiliki bobot yang ringan dan memiliki kekuatan yang tinggi dalam menahan tekanan dari CNG.

Prinsip kerja dari metode mesin *Filament Winding* ialah menggulungkan serat pada mandrel dimana serat tersebut telah dilapisi oleh *Resin* yang berasal dari *Resin Bath*. Untuk menjaga agar tegangan serat tetap stabil maka serat ditempatkan pada Tensioner, selanjutnya *Mandrel* ditempatkan pada poros mesin bubut untuk proses penggulangan. Proses penggulangan ini dilakukan secara berulang-ulang sampai seluruh permukaan tabung tertutupi oleh serat dan sampai dengan ketebalan yang diinginkan.

Pipa penggunaan komposit merupakan salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan korosi yang di hadapi dalam penggunaan pipa logam, terutama penggunaan pipa pada lingkungan yang agresif. Jenis pipa komposit yang pada saat ini banyak digunakan pada industri migas adalah pipa Glass Reinforced plastics (GRP) atau sering juga disebut dengan Fiber Reinforced Plastics (FRP).

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, dapat di rumuskan beberapa masalah, di dalamnya :

- Bagaimana cara membuat motif *Filament Winding* yang bervariasi dengan menggunakan alat yang sederhana

1.3 Tujuan

Menyempurnakan alat *filament winding* sederhana, dan membuat berbagai motif *filament winding*, dengan menggunakan mikrocontoller “ARDUINO”

1.4 Batasan Masalah

Pada rancang bangun Mesin *Filament Winding* ini di batasi oleh beberapa pokok permasalahan, adapun yang akan dibahas antara lain

- Merancang mekanisme penggerakan mesin *Filament Winding*
- 2 Jenis/Pola gulungan Adalah *Circumferential Winding & Helical winding*

1.5 Sistematika penulisan

Laporan tugas akhir ini di susun berdasarkan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan .

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisikan teori-teori dasar yang berkaitan dengan judul yang di bahas dalam perencanaan tugas akhir.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang langkah-langkah penelitian tugas akhir, mulai dari langkah awal pembuatan sampai dengan selesai

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran tentang pembuatan mesin filament winding

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

- [1.] Walker. Jack M. Ed. “Manufakturig Engineering”. Marcel Dekker, Inc. New york. 1996.
- [2.] Richard. 2015. “Filament Winding Machine Upgrade”.
<http://grabcad.com/library-winding-machine-upgrade-1>
- [3.] Ntpel.2013. “Filament Winding”
<http://nptel.ac.in./courses/1121107085/module5/lecture7/lecture7.pdf>.
- [4.] Siavoshani. 2012. “Unit II Polimer Matrix Composit”.
<http://www.slideshare.net/siavoshani/59a1-polymer-matrix-composites>.
- [5.] mas mukti. 2011. “Bab 08 Perancangan ulir daya dan smbungan baut”.
<http://masmukti.files.wordpress.com/2011/10/bab-08-ulir1.pdf>.
- [6.] Peters. S. T. Ed. “Composites”. CHAMPMAN & HALL. London. 1998.
- [7.] Heri Ardianto dan Aan Darmawan. “Arduino (Belajar cepat dan Pemrograman)”. Informatika bandung. 2016.

