

# **RANCANG BANGUN MESIN PEMINTAL TALI TAMBANG DENGAN SISTEM TRANSMISI KOPLING**

Proyek Akhir

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai Gelar Ahli Madya pada jenjang Diploma III  
Program Studi Teknologi Manufaktur



Oleh :  
**NAZZUN FAHMI HARYANTO**  
**NIM. 211170014**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3  
TEKNOLOGI MANUFAKTUR  
FAKULTAS VOKASI  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA  
2020**

## **LEMBAR PENGESAHAN**

Proyek akhir ini diajukan oleh :

Nama                            NAZZUN FAHMI HARYANTO  
NIM                            211170014.  
Program Studi                TEKNOLOGI MANUFAKTUR  
Judul                            RANCANG BANGUN MESIN PEMINTAL TALI  
                                  TAMBANG SISTEM TRANSMISI KOPLING

Telah berhasil dipertahankan dihadapan dewan penguji pada tanggal 1 juli 2020 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Program Studi Teknologi Manufaktur, Universitas 17 agustus 1945 Surabaya.

**Persetujuan,**

Pembimbing,

Penguji,

Mario Sariski Dwi Ellianto, ST., MT.  
NPP. 20810.14.0636

Pongky Lubas Wahyudi.,ST.,MT.  
NPP. 20810.17.0756

Dian Setiya Widodo.,ST .,MT  
NPP. 20810.14.0631

**Mengetahui,**

Ketua Program Studi Teknologi Manufaktur

Mario Sariski Dwi Ellianto, ST., MT.  
NPP. 20810.14.0636

## **LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nazzun Fahmi Haryanto

NIM : 211170014

Program studi : D-III Teknologi Manufaktur

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Proyek Akhir saya yang berjudul :

“RANCANG BANGUN MESIN PEMINTAL TALI TAMBANG SISTEM TRANSMISI” Adalah asli hasil karya saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka

Surabaya, 1 juli 2020

Yang menyatakan,

Nazzun Fahmi Haryanto  
NIM. 211170014

## **ABSTRAK**

Produksi buah kelapa Indonesia rata-rata 15,5milyar butir/tahun atau setara dengan 3,02juta ton kopra, 3,75juta ton air, 0,75juta ton arang tempurung, 1,8juta ton serat sabut, dan 3,3juta ton debu sabut. Beberapa limbah serat non organik seperti nilon, cukup banyak ditemukan disekitar pesisir.

Khususnya daerah Lamongan bagian utara beberapa masyarakat memilih mengolah sisa tali dengan cara manual dan penggerak putaran menggunakan bor tangan, tali yang mudah kendor dan tidak seragam terjadi karena putaran yang tidak stabil. Dalam pengoperasian mesin pemintal manual masih menggunakan pekerja yang cukup banyak dalam penyatuan tali yang telah dipimpin. Sehingga membutuhkan inovasi terhadap alat yang ada agar dapat meningkatkan produktivitas.

Konsep perancangan dan pengembangan mesin Pemintal tali tambang ini menggunakan metode perancangan Ulrich-Epinger yang telah dimodifikasi, yaitu identifikasi dan perumusan masalah, studi literatur, pengumpulan data, pembuatan konsep, pembuatan desain dan Analisa transmisi. Perancangan mesin pemintal tali dengan elemen meliputi : bantalan, poros, pasak, *puley*, v-belt, sprocket, rantai, gigi, dan perancangan model dari aplikasi kopling pada mesin pemintal. Pencarian bahan, Proses pembuatan, pembuatan mesin, uji coba mesin. Setelah itu dilakukan evaluasi terhadap kelayakan mesin.

Didapat hasil dari penelitian elemen mesin yaitu menggunakan poros ukuran diameter 12mm dan dengan material Baja st60. Dan pasak dengan material S45C dicelup dingin dan dilunakan. Pemakaian bearing yaitu kp001 bisa bertahan sampai 11 bulan jika digunakan 12 jam/hari. perbandingan 1:7 dan v-belt tipe A. dengan tambahan puli pemutus dengan panjang 2021,96mm dan tambahan titik terkencang-15mm+25mm titik terkendor. Rantai yang digunakan adalah tipe 428-H dan dimensi gear/sproket dengan ukuran 14 gigi perbandingan 1:1

Kata kunci : Tali Tambang, Mesin Pemintal, Sistem Transmisi

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulisan Proyek Akhir dengan judul “**RANCANG BANGUN MESIN PEMINTAL TALI TAMBANG DENGAN SISTEM TRANSMISI KOPLING**” ini dapat terselesaikan. Proyek Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya pada jenjang Diploma III di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Keberhasilan dalam penyelesaian penulisan proyek akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu disampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Mario Sariski Dwi Ellianto, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknologi Manufaktur Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,
2. Bapak Mario Sariski Dwi Ellianto, ST., MT. selaku Pembimbing Proyek Akhir yang berkenan memberikan bimbingan, saran, dan pengetahuan baru,
3. Bapak pongky lubas wahyudi, ST., MT. selaku Penguji 1 yang telah memberi pengetahuan, dan saran untuk menyelesaikan Proyek Akhir,
4. Bapak dian setiya Widodo, ST., MT. selaku Penguji 2 yang telah memberi pengetahuan, dan saran untuk menyelesaikan Proyek Akhir,
5. Seluruh dosen dan staff Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang memberi bantuan dalam penyusunan Proyek Akhir,
6. Seluruh teman-teman Teknologi Manufaktur Angkatan 2017 dan pihak yang belum tersebut.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih atas seluruh bantuan yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Proyek Akhir ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi terciptanya penulisan Proyek Akhir yang lebih baik.

Besar harapan dari penulis agar tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi setiap orang yang membaca. Selain itu juga dapat memberikan referensi untuk penelitian selanjutnya. Apabila terdapat kesalahan yang penulis buat, penulis memohon maaf dengan sepenuh hati.

Surabaya, 1 juli 2020

penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN .....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar belakang .....	1
1.2. Rumusan masalah.....	2
1.3. Tujuan penelitian.....	2
1.4. Solusi tepat guna .....	2
1.5. Batasan masalah .....	3
1.6. Manfaat penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORI .....	4
2.1. Tali Tambang .....	4
2.2. Proses Pemintal Tali Tampar.....	4
2.3. Analisis Morfologis Mesin Pemintal.....	5
2.4. Perancangan mesin .....	6
2.4.1 Gambar Teknik.....	7
2.4.2 Pemilihan Elemen Mesin .....	8
2.5. Penelitian Terdahulu.....	34
BAB III METODOLOGI.....	36
3.1. Waktu dan tempat.....	36
3.2. Alat dan bahan.....	37
3.3. Tahap pelaksanaan .....	38
3.4. Study literatur .....	39
3.5. Desain dan Analisa sistem transmisi .....	39
3.6. Pengumpulan alat dan bahan .....	39
3.7. Pembuatan mesin.....	39

3.8. Uji coba mesin.....	39
3.9. Evaluasi .....	39
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>40</b>
4.1. Perhitungan Komponen Mesin .....	40
4.1.1 Perhitungan poros atas (1).....	40
4.1.2 Perhitungan pada poros motor (2) .....	44
4.1.3 Menentuan pasak poros atas .....	48
4.1.4 Perhitungan puli dan sabuk V .....	48
4.1.5 Perhitungan bantalan.....	52
4.1.6 Perencanaan Roda Gigi Lurus .....	53
4.1.7 perencanaan rantai dan sporket.....	58
4.1.8 Baut dan Mur.....	59
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>61</b>
5.1. Kesimpulan.....	61
5.2. Saran.....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>63</b>
Lampiran - lampiran.....	64

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Gambar Teknik.....	7
Gambar 2.2 Bantalan.....	9
Gambar 2.3 Diagram alir perancangan bantalan.....	11
Gambar 2.4 Diagram aliran perencanaan poros dengan beban puntir dan lentur	17
Gambar 2.5 Macam macam pasak .....	18
Gambar 2.6 Diagram alir pasak .....	19
Gambar 2.7 Gambar puli dan sabuk.....	21
Gambar 2.8 Keterangan roda gigi .....	29
Gambar 2.9 Keterangan sproket.....	30
Gambar 2.10 Sporket dan rantai .....	31
Gambar 2.11 Mur dan Baut.....	33
Gambar 3.1 Flowchart tahapan pelaksanaan.....	38
Gambar 4.1 Poros yang akan di Analisa .....	40
Gambar 4.2 Gambar rancangan.....	60

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Metode morfologis .....	6
Tabel 2.2 Harga faktor Keandalan .....	10
Tabel 2.3 Sifat - sifat bantalan luncur .....	10
Tabel 2.4 Penggolongan bahan poros .....	13
Tabel 2.5 Faktor koreksi .....	13
Tabel 2.6 Faktor koreksi untuk momen puntir (kt)(km) .....	16
Tabel 2.7 Jenis- jenis sabuk .....	20
Tabel 2.8 Faktor bentuk gigi .....	24
Tabel 2.9 Rumus faktor dinamis .....	25
Tabel 2.10 Kekutan tarik pinion .....	26
Tabel 2.11 Faktor tegangan kontak roda gigi.....	27
Tabel 2.12 Penelitian terdahulu.....	34
Tabel 3.1 Jadwal kegiatan yang direncanakan .....	36

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1. Gambar model 1 dan 2 3D.....  
Lampiran 2. bantalan *bearing*.....  
Lampiran 3. Ukuran pasak.....  
Lampiran 4. *puley material* dan *belt material* (*Koefesien gesek puley*) .....