

**TUGAS AKHIR**  
**RANCANG BANGUN MODIFIKASI PERANGKAT**  
**MESIN PERONTOK PADI PORTABEL**  
**(DESIGN AND BUILD A PORTABLE RICE THRESHER**  
**MACHINE MODIFICATION)**



**Disusun Oleh :**

1. DIMAS HENDRO RUDYANTO  
1421700005

2. BAMBANG TRI JULI HARIYANTO  
1421700013

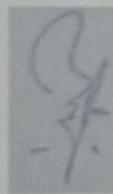
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**  
**2021**

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS MESIN  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN PROPOSAL TUGAS AKHIR

NAMA : DIMAS HENDRO RUDYANTO  
NBI : 1421700005  
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN  
FAKULTAS : TEKNIK  
JUDUL : RANCANG BANGUN MODIFIKASI  
PERANGKAT MESIN PERONTOK PADI

Mengetahui / Menyetujui  
Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Muhyin, M.T  
NPP.20410.91.0230

Dekan  
Fakultas Teknik



Dr. Ir. Sajiyo, M.T., M.Kes  
NPP.20410.90.0197

Ketua Program Studi  
Teknik Mesin

Ir. Ichlas Wahid, M.T  
NPP.20420.90.0207

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan Judul:

### RANCANG BANGUN MODIFIKASI PERANGKAT MESIN PERONTOK PADI PORTABEL

yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menjadi Sarjana Teknik Mesin pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di perguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang bersumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 14 Juni 2021



Dimas Hendro Rudyanto  
1421700005



UNIVERSITAS  
17 AGUSTUS 1945  
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN  
Jl. Sempolowaru 45 Surabaya  
Tlp. 031 593 1800 (ex. 311)  
Email: perpus@untag-sby.ac.id

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : 1. Dimas Hendro Rudyanto NBI : 1421700005  
2. Bambang Tri Juli H. NBI : 1421700013  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Mesin  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul:

### “Rancang Bangun Modifikasi Perangkat Mesin Perontok Padi Portabel”

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum nama saya sebagai penulis.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada Tanggal : 14 Juni 2021

Yang Menyatakan



( Dimas Hendro Rudyanto)



( Bambang Tri Juli Hariyanto)

## **LEMBAR PERSEMPAHAN DAN KATA MUTIARA**

Saya ucapan terima kasih kepada dosen pembimbing bapak dosen Dr. Ir. Muhyin, M.T Yang telah membimbing saya untuk menuntaskan tugas akhir saya dengan lancar,tak lupa juga saya ucapan terimakasih kepada seluruh dosen Teknik mesin universitas 17 agustus 1945 Surabaya yang telah memberikan ilmu yang sangat berguna untuk saya untuk bekal setelah saya lulus kelak untuk menghadapi dunia kerja kepada itu dan juga berterimakasih kepada teman teman satu kelompok yang sudah bekerjasama untuk mewujudkan mesin perontok padi dengan baik dan tepat waktu dan terimakasih kepada orang tua yang telah memberikan semangat dan doa kepada saya.

**“KEBENARAN KITA BERKEMUNGKINAN SALAH,  
KESALAHAN ORANG LAIN BERKEMUNGKINAN  
BENAR, HANYA KEBENARAN TUHAN YANG  
BENAR-BENAR BENAR ”**

## **ABSTRAK**

### **RANCANG BANGUN MODIFIKASI PERANGKAT MESIN PERONTOK PADI PORTABEL**

Kemajuan teknologi dalam penanganan pasca panen padi salah satunya yaitu thresher. Thresher merupakan alat perontok padi yang diperlukan guna meningkatkan hasil produksi perontokan padi dan mempercepat proses pasca panen padi. Perontokan yaitu memisahkan gabah dari tangkainnya.

Melihat kondisi tersebut, pada tugas akhir ini penulis akan merancang sebuah alat perontok padi (*thresher*) yang dapat mengurangi biaya operasional, menghemat waktu, dan mudah dalam mobilitas tetapi memiliki kapasitas dan efektifitas yang besar. Alat tersebut akan dirancang dengan menggunakan roda yang bisa digerakkan menggunakan mesin bensin dalam arti mesin bensin dimodifikasi bisa menggerakan roda dan alat pemecah padi, mesin ini memiliki daya motor bensin 6,5 HP, kapasitas tampung 1320 kg/jam pada putaran perontok 100 rpm dengan sudut 70°.

*Kata kunci : rancang bangun, padi, poros, pulley, v-belt, roda gigi*

## **ABSTRACT**

### ***DESIGN AND BUILD A PORTABLE RICE THRESHER MACHINE MODIFICATION***

One of the technological advances in handling post-harvest rice is the thresher. Thresher is a rice threshing tool that is needed to increase rice threshing production and speed up the post-harvest process. Threshing is separating the grain from the stalk.

Seeing these conditions, in this final project the author will design a rice thresher that can reduce operational costs, save time, and is easy to move but has a large capacity and effectiveness. The tool will be designed using wheels that can be driven using a gasoline engine in the sense that a modified gasoline engine can move the wheels and a rice crusher, this machine has a gasoline motor power of 6.5 HP, a capacity of 1320 kg/hour at a thresher rotation of 100 rpm at an angle 70°.

***Keywords: design, paddy, shaft, pulley, v-belt, gear***

## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah puja dan puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir tentang “Rancang Bangun Modifikasi Perangkat Mesin Perontok Padi (*Thresher*)”. Proposal tugas akhir disusun sebagai salah satu syarat dalam kelulusan Program Strata 1 di Fakultas Teknik Jurusan Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Penulis memahami tanpa bantuan bantuan, doa, dan bimbingan dari semua orang akan sulit untuk menyelesaikan proposal ini. Maka dari itu penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar besarnya atas dukungan dan kontribusi kepada :

1. Kedua orang tua saya bapak Supardjo dan ibu Sri Lestari terima kasih yang terbatas telah mendukung, memotivasi saya, dan mendoakan saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Dr.Ir.Muhayin,MT selaku Dosen Jurusan Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, dan sebagai dosen pembimbing saya yang telah membimbing saya menyelesaikan proposal tugas akhir.
3. Bapak Ir. Ichlas Wahid MT selaku Kaprodi Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak Dr. Ir. Sajiyo, M. Kes selaku dekan fakultas teknik universitas 17 agustus 1945 surabaya yang telah memberikan kesempatan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dalam penulisan proposal tugas akhir ini, baik penerapan rumus maupun langkah perencanaan yang tidak sengaja, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran. Semoga proposal tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri dan pembaca.

Surabaya, 12 juni 2021

Dimas Hendro Rudyanto  
1421700005

## DAFTAR ISI

|                                       |      |
|---------------------------------------|------|
| Halaman Judul.....                    | i    |
| Lembar Pengesahan .....               | ii   |
| Pernyataan Keaslian Tugas Akhir ..... | iii  |
| Lembar Persembahan.....               | iv   |
| Abstrak.....                          | v    |
| Kata Pengantar .....                  | vii  |
| Daftar Isi.....                       | ix   |
| Daftar Gambar.....                    | xii  |
| Daftar Tabel .....                    | xiii |

### **BAB I PENDAHULUAN**

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| 1.1 Latar Belakang .....    | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah.....  | 1 |
| 1.3 Batasan Masalah.....    | 1 |
| 1.4 Tujuan Penelitian ..... | 2 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 2 |

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

|   |    |
|---|----|
| 2.1 Gambar Mesin Perontok Padi .....                    | 3  |
| 2.2 Pengertian Mesin Perontok Padi .....                | 4  |
| 2.3 Fungsi Mesin Perontok Padi .....                    | 4  |
| 2.4 Cara Kerja Perontok Padi.....                       | 5  |
| 2.5 Drum Silinder Penggiling.....                       | 5  |
| 2.5.1 Gaya-Gaya Yang Terjadi Pada Drum Silinder.....    | 5  |
| 2.6 Poros .....   | 10 |
| 2.6.1 Poros trasnmisi .....                             | 10 |
| 2.6.2 Hal-hal Yang Diperhatikan Merencanakan Poros..... | 10 |
| 2.6.3 Perencanaan Poros .....                           | 12 |
| 2.6.4 Daya Yang Dibutuhkan Poros Silinder .....         | 13 |
| 2.6.5 Analisis Struktur Poros silinder .....            | 13 |
| 2.7 kap penutup .....                                   | 14 |
| 2.8 V-Belt Dan Pulley .....                             | 15 |
| 2.8.1 V-Belt .....                                      | 15 |
| 2.8.2 Pulley .....                                      | 18 |

### **BAB III METODE PENELITIAN**

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 3.1 Flowchart.....       | 29 |
| 3.2 Penjelasan .....     | 29 |
| 3.2.1 Start .....        | 30 |
| 3.2.2 Permasalahan ..... | 30 |

|   |    |
|---|----|
| 3.2.3 Study Lapangan Dan Literatur .....                  | 31 |
| 3.2.4 Ide Penelitian .....                                | 31 |
| 3.2.5 Gambar Mesin.....                                   | 31 |
| 3.2.6 Menganalisa Data Literatur Lapangan Dan Jurnal..... | 32 |
| 3.2.7 Merancang dan Modifikasi Mesin .....                | 32 |
| 3.2.8 Perakitan Mesin .....                               | 32 |
| 3.2.9 Pengujian Mesin.....                                | 32 |
| 3.2.10 Kesimpulan .....                                   | 32 |

#### **BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN**

|  |    |
|--|----|
| 4.1 Perancangan Poros Pada Siinder .....                         | 33 |
| 4.1.1 laju perontok .....  | 34 |
| 4.1.2 Berat Material Tiap Satuan Panjang Poros .....             | 34 |
| 4.1.3 Gaya-Gaya Yang Terjadi Pada Poros .....                    | 35 |
| 4.1.4 Perhitungan Gaya Torsi.....                                | 36 |
| 4.1.5 Perhitungan Kecepatan Sudut .....                          | 37 |
| 4.1.6 Perhitungan Daya Yang Dibutuhkan Poros Perontok .....      | 37 |
| 4.2 Analisa Struktur Poros Penggiling .....                      | 40 |
| 4.2.1 Gaya-Gaya Pada Poros.....                                  | 40 |
| 4.2.2 Momen Torsi Pada Poros .....                               | 41 |
| 4.2.3 Diameter Pada Poros .....                                  | 41 |
| 4.2.4 Syarat Perencanaan .....                                   | 42 |
| 4.2.5 Simulasi Poros Pada Perontok .....                         | 42 |
| 4.2.6 Simulasi Rangka Mesin.....                                 | 43 |
| 4.3 Perhitungan <i>Pulley</i> Dan <i>V-Belt</i> .....            | 44 |
| 4.3.1 Kecepatan Keliling Sabuk <i>V-Belt</i> .....               | 44 |
| 4.3.2 Jarak Sumbu Poros Antar <i>Pulley</i> .....                | 45 |
| 4.3.3 Besar Sudut Kontak <i>Pulley</i> Dengan Sabuk .....        | 46 |
| 4.4 Analisa <i>Bearing</i> .....                                 | 47 |
| 4.4.1 Menentukan Gaya Yang Terjadi .....                         | 47 |
| 4.4.2 Menentukan Faktor .....                                    | 48 |
| 4.4.3 Menentukan Faktor Syarat Aman Konstanta .....              | 48 |
| 4.4.4 Menentukan Beban Ekuivalen Dinamis .....                   | 49 |
| 4.4.5 Menentukan Faktor Putaran .....                            | 50 |
| 4.4.6 Menentukan Faktor Umur .....                               | 50 |
| 4.5 Perencanaan Roda Gigi .....                                  | 52 |
| 4.5.1 Perencanaan Roda Gigi Kerucut (Gardan).....                | 52 |
| 4.5.2 Perencanaan Roda Maju Mundur ( <i>Reverse Gear</i> ) ..... | 67 |
| 4.6 Perhitungan Daya Motor .....                                 | 71 |
| 4.6.1 Perhitungan Daya Torsi.....                                | 71 |
| 4.6.2 Perhitungan Kecepatan Sudut .....                          | 71 |
| 4.6.3 Perhitungan Daya.....                                      | 71 |
| 4.6.4 Hasil Simualsi <i>Ansys</i> .....                          | 71 |
| 4.7 Hasil Pengujian Mesin .....                                  | 72 |

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

|   |           |
|---|-----------|
| 5.1 Kesimpulan .....                                      | 75        |
| 5.1.1 Poros Perontok Padi .....                           | 75        |
| 5.1.2 Poros.....  | 75        |
| 5.1.3 Roda Gigi Kerucut .....                             | 75        |
| 5.1.4 Roda Gigi Maju Mundur ( <i>Reverse Gear</i> ) ..... | 76        |
| 5.1.5 Motor Penggerak.....                                | 76        |
| 5.1.6 Rangka .....  | 76        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                               | <b>77</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                      | <b>78</b> |

## **DAFTAR GAMBAR**

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| 2.1       | Rancangan Mesin Perontok Padi .....                            | 3  |
| 2.5       | Drum Silinder Penggiling .....                                 | 5  |
| 2.5.4     | Gaya-Gaya Yang Terjadi Pada Poros Silinder Penggiling .....    | 8  |
| 2.7       | Kap Atas .....   | 15 |
| 2.8.1     | Van-Belt dan <i>Pulley</i> .....                               | 16 |
| 2.8.2 (a) | Gambar <i>Output</i> Penggerak <i>V-Belt</i> Penggiling .....  | 21 |
| 2.8.2 (b) | Gambar Transmisi <i>Pulley Output</i> Penggerak Ass Roda ..... | 21 |
| 2.9 (a)   | Skema Roda Gigi Kerucut .....                                  | 22 |
| 3.2.5     | Gambar Mesin .....   | 33 |
| 4.1.3     | Gambar Gaya Pada Poros Perontok .....                          | 38 |
| 4.2.5     | Gambar Simulasi <i>Ansys</i> Perontok.....                     | 46 |
| 4.2.5     | Gambar Simulasi <i>Ansys</i> Pada Rangka Mesin .....           | 47 |
| 4.5.2     | Gambar Simulasi <i>Ansys</i> Pada <i>Reverse Gear</i> .....    | 75 |
| 4.7       | Gambar Dokumentasi Hasil Pengujian.....                        | 76 |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| 2.6.2 Tabel Material Poros.....                         | 9  |
| 2.8.1 Tabel Panjang Sabuk <i>V-Belt</i> .....           | 5  |
| 2.5 Tabel Jenis Sabuk .....                             | 6  |
| 2.7 Tabel <i>V-Belt</i> Standar .....                   | 12 |
| 2.8 Tabel Faktor Pembagian Beban .....                  | 19 |
| 2.9 Tabel Tegangan Lentur .....                         | 20 |
| 4.1.6 Tabel Penampang <i>Pulley</i> .....               | 35 |
| 4.3 Tabel Penampang <i>V-Belt</i> .....                 | 39 |
| 4.3.1 Tabel Nomor Nominal <i>V-Belt</i> .....           | 40 |
| 4.4.3 Tabel Faktor-Faktor Pada Bearing.....             | 43 |
| 4.4.4 Tabel Faktor-Faktor Syarat Konstanta.....         | 43 |
| 4.4.5 Tabel Faktor-Faktor Beban .....                   | 43 |
| 4.2.6 Tabel Faktor-Faktor Beban Ekuivalen Dinamis ..... | 44 |
| 4.4.6 Tabel Faktor-Faktor Umur .....                    | 45 |
| 4.4.6 Tabel Faktor-Faktor Keandalan Umur .....          | 45 |
| 4.5.1 Tabel Tegangan Lentur .....                       | 56 |
| 4.4.6 Tabel Faktor Beban Lebih .....                    | 56 |
| 4.4.6 Tabel Faktor Pembagian Beban .....                | 56 |
| 4.4.6 Tabel Koefisien Elastis .....                     | 56 |