

SKRIPSI

PERANCANGAN MESIN PERONTOK PADI DAN JAGUNG DENGAN KAPASITAS PRODUKSI MAKSIMUM 200 KG/JAM

Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S-1)
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Dan Sains Universitas Nasional

Oleh:

NAMA : SOLIKIN
NPM : 227001446038
PEMINATAN : INDUSTRI MANUFAKTUR



**FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS NASIONAL
JAKARTA
2024**

SKRIPSI

PERANCANGAN MESIN PERONTOK PADI DAN JAGUNG DENGAN KAPASITAS PRODUKSI MAKSIMUM 200 KG/JAM

Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S-1)
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Dan Sains Universitas Nasional

Oleh:

NAMA : SOLIKIN
NPM : 227001446038
PEMINATAN : INDUSTRI MANUFAKTUR



**FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS NASIONAL
JAKARTA**

2024



LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

PERANCANGAN MESIN PERONTOK PADI DAN JAGUNG DENGAN KAPASITAS PRODUKSI MAKSIMUM 200 KG/JAM

Oleh:

NAMA : Solikin
NPM : 227001446038
PEMINATAN : Industri Manufaktur

Dibuat untuk melengkapi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar derajat kesarjanaan strata satu (S-1) di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Nasional. Skripsi ini dapat disetujui pada :

Jakarta, 21 Februari 2024


Menyetujui

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Basori, ST., M.T.

NID.0102130822


Ir. Marsudi., M.Sc.

NID.040411086



LEMBAR PERBAIKAN SKRIPSI

PERANCANGAN MESIN PERONTOK PADI DAN JAGUNG DENGAN KAPASITAS PRODUKSI MAKSIMUM 200 KG/JAM

Oleh:

NAMA : Solikin
NPM : 227001446038
PEMINATAN : Industri Manufaktur

Skripsi ini telah diperbaiki sesuai saran dari Tim Dosen Penguji dalam sidang Skripsi yang dilaksanakan pada tanggal 24 Februari 2024.

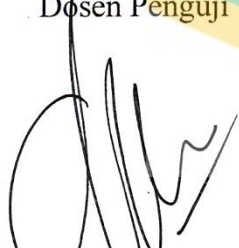
Jakarta, Maret 2024

Menyetujui,

Dosen Penguji 1

Dosen Penguji 2

Dosen Penguji 3


Dr. Ir. Djarot Sulistio W, M.Sc
NID.040006085


Ir. Sungkono, M.T.
NID.040005087


Fahamsyah, S.T., M.Si., Ph.D.
NID.040022024



LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PERANCANGAN MESIN PERONTOK PADI DAN JAGUNG
DENGAN KAPASITAS PRODUKSI MAKSIMUM 200 KG/JAM**

Oleh :

NAMA : Solikin
NPM : 227001446038
PEMINATAN : Industri Manufaktur

Telah dipertahankan dihadapan Tim Dosen Penguji dalam sidang Skripsi Program Studi S-1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Nasional, yang dilaksanakan pada:

Hari : Sabtu
Tanggal : 24 Februari 2024

Jakarta, Maret 2024

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Basori, S.T., M.T.
NID.0102130822

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : Solikin
NIM : 227001446038
PEMINATAN : Industri Manufaktur
PROGRAM STUDI : Teknik Mesin

Dengan ini saya menyatakan Skripsi ini tidak terdapat judul karya yang pernah diajukan dengan judul “**Perancangan Mesin Perontok Padi dan Jagung Dengan Kapasitas Produksi Maksimum 200 kg/jam**”, adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya ilmiah orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Jakarta, Maret 2024



Solikin

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan yang maha kuasa, yang telah melimpahkan kasih dan karunianya, sehingga penulis dapat menyusun Skripsi dengan judul **“Perancangan Mesin Perontok Padi dan Jagung Dengan Kapasitas Produksi Maksimum 200 Kg/Jam”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat akademik guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S-1) Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya serta iringan doa kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan Skripsi, yang diantaranya kepada :

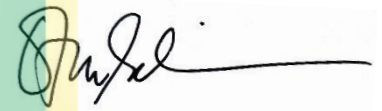
1. Bapak Basori S.T., M.T., selaku selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional dan sekaligus sebagai pembimbing bersama Bapak Ir. Marsudi, M.Sc. yang telah menyediakan pikiran, waktu, dan tenaga untuk membimbing penulis dalam pembuatan skripsi.
2. Bapak Novi Azman, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional.
3. Bapak Ahmad Zayadi, S.T., M.T., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional.
4. Seluruh staf pengajar di Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional.
5. Orang tua dan segenap keluarga tercinta yang telah banyak memberikan dorongan moril dan material serta do'a demi keberhasilan penulis.

6. Rekan-rekan se-almamater yang telah memberikan sumbangan pemikiran dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi.

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis telah berusaha dengan segala daya dan upaya, namun penulis menyadari akan keterbatasan pengetahuan, kemampuan, pengalaman dan waktu. sehingga skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka dengan segenap hati dan sikap terbuka penulis menerima segala kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Demikian skripsi ini dibuat dengan harapan semoga dapat bermanfaat bagi pembaca amin.



Jakarta, Maret 2024
Penulis


Solikin

PERANCANGAN MESIN PERONTOK PADI DAN JAGUNG DENGAN KAPASITAS PRODUKSI MAKSIMUM 200 KG/JAM

SOLIKIN
227001446038

Abstrak,

Pertanian merupakan tulang punggung ekonomi di banyak negara, termasuk Indonesia, dengan padi dan jagung sebagai komoditas utama. Meskipun demikian, proses perontokan dan pemipilan secara manual masih umum terjadi, menyebabkan waktu dan tenaga yang terbuang. Mesin perontok padi dan jagung dengan kapasitas produksi yang besar telah dikembangkan, tetapi akses petani kecil terbatas karena biaya yang tinggi. Perancangan ini bertujuan merancang mesin perontok padi dan jagung dengan kapasitas produksi 200 kg/jam yang terjangkau bagi petani kecil, serta memastikan efektivitas dan efisiensi mesin. Metode perancangan mencakup analisis kebutuhan, perhitungan dimensi dan komponen mesin, dan verifikasi teknis. Data spesifik komponen termasuk dimensi hopper 350 mm x 160 mm x 256 mm dan kapasitas tampung 16,64 kg, panjang silinder perontok 600 mm, diameter 320 mm, dan daya motor yang dibutuhkan sebesar 6,4 HP. Hasil perancangan menunjukkan bahwa mesin tersebut memenuhi standar teknis yang ditetapkan. Perancangan ini berkontribusi pada kemudahan akses petani kecil terhadap teknologi perontokan yang efisien, serta meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan mereka. Mesin yang direncanakan diharapkan dapat menjadi solusi praktis dalam mempercepat proses perontokan dan pemipilan, sehingga membantu meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil panen mereka, serta meningkatkan daya saing pertanian Indonesia secara keseluruhan.

Kata kunci: Perancangan Mesin Perontok, Kapasitas Produksi, Silinder Perontok.

DESIGN OF RICE AND CORN THRESHING MACHINE WITH A MAXIMUM PRODUCTION CAPACITY OF 200 KG/HOUR

SOLIKIN
227001446038

Abstract,

Agriculture is the backbone of the economy in many countries, including Indonesia, with rice and corn as the main commodities. However, manual threshing and shelling processes are still common, resulting in wasted time and energy. Rice and corn threshing machines with large production capacities have been developed, but access for small farmers is limited due to high costs. This research aims to design a rice and corn threshing machine with a production capacity of 200 kg/hour that is affordable for small farmers, as well as ensuring the effectiveness and efficiency of the machine. Design methods include requirements analysis, calculation of machine dimensions and components, and technical verification. Specific component data includes hopper dimensions of 350 mm x 160 mm x 256 mm and a carrying capacity of 16.64 kg, threshing cylinder length of 600 mm, diameter of 320 mm, and required motor power of 6.4 HP. The design results show that the machine meets the specified technical standards. This research contributes to easy access for small farmers to efficient threshing technology, as well as increasing their productivity and welfare. It is hoped that the planned machine can be a practical solution in speeding up the threshing and shelling process, thereby helping to improve the quality and quantity of their harvests, as well as increasing the overall competitiveness of Indonesian agriculture.

Keywords: *Threshing Machine Design, Production Capacity, Threshing Cylinder.*



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Perancangan	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Perancangan	5
1.6 Metode Perancangan	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN LITERATUR	8
2.1 Perancangan	8
2.2 Teori Perancangan Mesin Perontok Padi dan Jagung	8
2.2.1 Ergonomi dalam Perancangan Mesin	8
2.2.2 Prinsip-prinsip Mekanika dan Struktur Material	9
2.2.3 Desain Sistem Penggerak	9
2.2.4 Rekayasa Bahan dan Proses Manufaktur	9
2.2.5 Optimasi Kapasitas dan Produktivitas	9
2.2.6 Inovasi dan Integrasi Teknologi Terkini	9

2.2.7	Keberlanjutan dan Ramah Lingkungan.....	10
2.2.8	Uji Kinerja dan Validasi Desain	10
2.3	Perancangan Mesin Perontok Padi Dan Jagung	10
2.4	Cara Kerja Alat Mesin Perontok Padi dan Jagung	11
2.5	Komponen Utama Mesin Perontok Padi dan Jagung	12
2.5.1	Hopper	12
2.5.2	Silinder Perontok	12
2.5.3	Puli	14
2.5.4	Sabuk V (<i>V-Belt</i>).....	15
2.5.5	Gigi Perontok	17
2.5.6	Dudukan Gigi Perontok	18
2.5.7	Poros	19
2.5.8	Pasak	21
2.5.9	Bantalan	23
2.5.10	Motor Penggerak	25
2.5.11	Rangka / Duduk Mesin	26
2.6	Kapasitas Perontokan	27
BAB III METODOLOGI PERANCANGAN		28
3.1	Alur Perancangan	28
3.2	Prosedur Perancangan	29
3.3	Perancangan Dimensi dan Material Rangka Mesin	29
3.4	Gambar Komponen Utama Mesin Perontok Padi dan jagung.....	30



3.5	Hopper	34
3.6	Perhitungan Silinder Perontok	35
3.6.1	Perhitungan Momen Inersia	35
3.6.2	Perhitungan Momen Puntir (Torsi)	36
3.7	Perhitungan Perancangan Puli	39
3.8	Perhitungan V-Belt	39
3.9	Perhitungan Dudukan Gigi Perontok	40
3.10	Perhitungan Motor Penggerak	41
3.11	Perhitungan Pasak	42
3.12	Perhitungan Bantalan	46
3.13	Perhitungan Kekuatan Rangka	47
3.14	Perhitungan Kapasitas Perontokan	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		51
4.1	Hasil	51
4.1.1	Spesifikasi Mesin	51
4.1.2	Proses Perancangan	51
4.1.3	Detail Teknis Dari Komponen-Komponen Mesin	52
4.2	Pembahasan	55
4.2.1	Keunggulan Desain Mesin	55
4.2.2	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kinerja Mesin	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		57
5.1	Kesimpulan	57
5.2	Saran	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Bagian utama mesin perontok padi dan jagung.....	11
Tabel 2.2	Faktor Koreksi Daya.....	19
Tabel 3.1	Dimensi Mesin Perontok Padi Dan Jagung.....	30
Tabel 3.2	Bahan – bahan poros yang digunakan.....	37



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Perontok Padi Manual.....	2
Gambar 1.2	Pedal Thresher	2
Gambar 1.3	Mesin Perontok Padi Multikomoditi Mobile	3
Gambar 1.4	Konstruksi Silinder Perontok Multikomoditi Mobile	3
Gambar 2.1	Gambar Konstruksi Mesin Perontok Padi dan Jagung	11
Gambar 2.2	Puli Penggerak dan Puli yang Digerakkan	14
Gambar 2.3	Konstruksi Sabuk V	16
Gambar 2.4	Ukuran Penampang Sabuk V	16
Gambar 2.5	Dudukan dan Gigi Perontok	18
Gambar 2.6	Konstruksi Pasak.....	22
Gambar 2.7	Konstruksi Bantalan.....	24
Gambar 2.8	Diagram Benda Bebas Pada Rangka.....	26
Gambar 3.1	Diagram Alir Perancangan.....	28
Gambar 3.2	Rangka	30
Gambar 3.3	Hopper	31
Gambar 3.4	Meja pengumpan.....	31
Gambar 3.5	Silinder perontok.....	32
Gambar 3.6	Penutup silinder perontok	32
Gambar 3.7	Poros (shaft) silinder perontok.....	33
Gambar 3.8	Saringan perontok	33
Gambar 3.9	Stang kemudi	34
Gambar 3.10	Diagram Benda Bebas, SFD dan BMD	48

