

**RANCANG BANGUN DAN PERHITUNGAN SISTEM
PENGGERAK (TRANSMISI) *PULLEY* DAN *V-BELT* PADA
MESIN PERONTOK JAGUNG DUA SILINDER MOTOR 220V**

SKRIPSI

Disusun sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi
Program Studi Teknik Mesin



Oleh

Moch. Zahid Mahmudi
2220190081

UNUGIRI
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA SUNAN GIRI

2023

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini masih mengandung plagiat dibawah batas yang di terapkan, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Bojonegoro, 5 September 2023

Yang Menyatakan,



Moch. Zahid Mahmudi

NIM : 2220190081

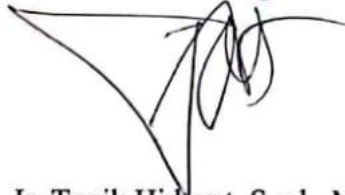
HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Moch. Zahid Mahmudi
NIM : 2220190081
Judul Skripsi : Rancang Bangun Dan Perhitungan Sistem Penggerak
(*Transmisi*) *Pulley* Dan *V-Belt* Pada Mesin Perontok
Jagung Dua Silinder Motor 220V

Telah disetujui dan memenuhi syarat untuk diajukan dalam Ujian Skripsi.

Bojonegoro, 28 Agustus 2023.

Pembimbing 1



Ir. Togik Hidayat, S.pd., M.T.

NIDN. 0730059004

Pembimbing 2



Aprillia Dwi Ardianji, S.Si., M.Pd.

NIDN. 0726048902

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Moch. Zahid Mahmudi

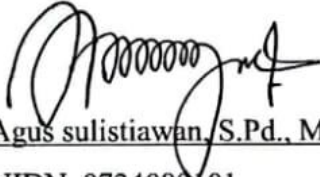
NIM : 2220190081

Judul : Rancang Bangun Dan Perhitungan Sistem Penggerak (Transmisi) Pulley
Dan V-Belt Pada Mesin Perontok Jagung Dua Silinder Motor 220V.

Telah dipertahankan dihadapan penguji pada tanggal 05 September 2023

Dewan Penguji

Penguji I



Agus sulistiawan, S.Pd., M.T.

NIDN. 0724099101

Tim Pembimbing

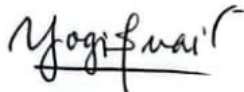
Pembimbing I



Ir. Togik Hidayat, S.Pd., M.T.

NIDN. 0730059004

Penguji II



Dr. H. Yogi Prana Izza, Lc, M.A.

NIDN. 0731127601

Pembimbing II



Aprilia Dwi Ardianti, S.Si., M.Pd.

NIDN. 0726048902

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi



Sunu Wahyudi, M. Pd.

NIDN. 0709058902

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Sunu Wahyudi, M. Pd.

NIDN. 0709058902

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Berani Ambil Risiko, Bermimpi Besar Dan Berharap Besar”

PERSEMBAHAN

skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta yang selalu ada untuk memberikan semangat, dukungan, nasehat serta doa yang tiada terputus sehingga skripsi ini dapat selesai
2. Ir. Togik Hidayat, S.Pd, M.T. sebagai dosen pembimbing skripsi pertama, yang telah membimbing dalam awal perencanaan sampai skripsi ini terselesaikan.
3. Aprilia Dwi Ardianti, S.Si, M.Pd. selaku dosen pembimbing skripsi kedua, yang selalu sabar dalam membimbing penulisan skripsi.
4. Pelangi Eka Yuwita S.Si, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing jalanya perkuliahan.
5. Teman-teman seperjuangan Program studi Teknik Mesin 2019 yang telah ikut berjuang bersama-sama dari awal kuliah hingga terselesaikannya studi.

UNUGIRI

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik (ST) pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri (UNUGIRI). Banyak pihak telah membantu dalam menyusun skripsi ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. M. Jauharul Ma'arif, M.Pd.I selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro
2. Sunu Wahyudi, M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UNUGIRI dan selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin yang telah memberi izin dalam penulisan skripsi ini.
3. Ir. Togik Hidayat, S.Pd., M.T. Selaku Pembimbing I yang telah memberikan kelancaran pelayanan dalam urusan akademik dan memberikan bimbingan terkait materi skripsi.
5. Aprilia Dwi Ardianti, S.Si, M.Pd. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam hal tata tulis skripsi ini.
6. Teman-teman mahasiswa Teknik Mesin angkatan 2019 atas kerjasamanya dalam pengerjaan skripsi ini hingga dapat terselesaikan. Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semuanya. Demi perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan senang hati.

Bojonegoro, 5 September 2023

Penulis



Moch. Zahid Mahmudi

NIM. 2220190081

ABSTRACT

Moch. Zahid mahmudi. 2023. *Design and Calculation of the Pulley and V-Belt drive (transmission) system for a 220 V Motor Two Cylinder Corn Thresher Machine.* Thesis, S1 Mechanical Engineering, Faculty of Science and Technology, Nahdlatul Ulama Sunan Giri University. Principal Advisor Ir. Togik Hidayat S.Pd.,M.T. Companion Advisor Aprillia Dwi Ardianti, S.Si.,M.Pd.

Corn thresher machine is a machine used to separate corn kernels from the cobs. Before the existence of this corn sheller machine, the separation of corn kernels from the cob was done manually or in other words by shelling the corn one by one by hand, and it was a tiring job. With this machine the corn shelling work is much more effective and efficient than manually, which is by hand. In this final project, designed and calculated the mechanism of the transmission system on a two-cylinder corn thresher used to transmit power from the drive shaft to the corn thresher shaft using a belt and pulley, transmission calculations in a machine construction are very important to reduce the risk of damage to the corn thresher element of a machine. The results of the calculation of the transmission system for a two-cylinder corn thresher machine used an electric motor power of 1.5 hp, a pulley transmission system with a ratio of 1: 1 and V-belt type A and a length of 1250 mm with engine speed of 2800 rpm to move the machine requires a power of 1.76 KW, the circumferential speed of the driving pulley and the driven pulley is the same 10.9 m/s, with a V-belt circumference of 13.1 kgf and a total rotation of 8.72 rad/s. The V-belt stress due to the load is 21.6 kg/cm² and the maximum tension is 337.57 kg/cm². The contact angle between the pulley and the V-belt is 3.14 rad, which has a tension side force of 25.57 kgf and a slack side force of 9.86 kgf. The pulley force on the shaft is 23.58 kgf and the life of the V-belt is calculated to reach 270.76 hours.

Keywords : *threshing machine, pulley and v-belt, transmission*

UNUGIRI

ABSTRAK

Moch .Zahid Mahmudi. 202. Rancang Bangun Dan Perhitungan Sistem penggerak (transmisi) Pada *Pulley* Dan *V-Belt* Mesin Perontok Jagung Dua Silinder Motor 220V. Skripsi, S1 Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Pembimbing Utama Togik Hidayat S.Pd.,M.T. Pembimbing Pendamping Aprillia Dwi Ardiati, S.Si.,M.Pd.

Mesin perontok jagung adalah sebuah mesin yang digunakan untuk memisahkan biji jagung dengan bonggolnya. Sebelum adanya mesin pemipil jagung ini pemisahan biji jagung dengan bonggolnya dilakukan secara manual atau dalam kata lain dengan cara memipil jagung satu persatu dengan menggunakan tangan, dan itu merupakan pekerjaan yang melelahkan. Dengan mesin ini pekerjaan pemipilan jagung jauh lebih efektif dan efisien dibandingkan secara manual, yang dengan menggunakan tangan. Dalam tugas akhir ini, dirancang dan dihitung mekanisme sistem transmisi pada mesin perontok jagung dua silinder yang digunakan untuk mentransmisikan daya dari poros mesin penggerak menuju poros mesin perontok jagung dengan menggunakan *V-belt* dan *pulley*, perhitungan transmisi pada sebuah konstruksi mesin sangat penting untuk mengurangi resiko kerusakan pada elemen suatu mesin. Hasil dari perhitungan sistem transmisi untuk mesin perontok jagung dua silinder digunakan daya motor listrik 1.5 hp dipakai sistem transmisi *pulley* perbandingan 1:1 dan *V-belt* tipe A dan panjang 1250 mm dengan putaran mesin 2800 rpm untuk menggerakkan mesin dibutuhkan daya sebesar 1,76 KW, kecepatan keliling *pulley* penggerak dan *pulley* yang digerakan sama 10,9 m/s, dengan gaya keliling *V-belt* 13,1 kgf dan jumlah putaranya 8,72 rad/s. Tegangan *V-belt* akibat beban 21,6 kg/cm² dan tegangan maksimal 337,57 kg/cm². Sudut kontak antara *pulley* dan *V-belt* 3,14 rad memiliki gaya sisi tarik sebesar 25,57 kgf dan gaya sisi kendur 9,86 kgf. Gaya *pulley* terhadap poros sebesar 23,58 kgf dan umur dari pemakaian *V-belt* diperhitungkan mencapai waktu 270,76 jam.

Kata kunci : mesin perontok, *pulley* dan *v-belt*, transmisi.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
HALAMAN KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTACT.....	vii
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Definisi Istilah.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	7
2.1 pengertian transmisi	7
2.1.1 Transmisi Roda Gigi.....	7
2.1.2 Transmisi Sproket Rantai	8
2.1.3 Transmisi <i>Pulley Dan Belt</i>	9
2.2. Perencanaan Transmisi <i>Pulley Dan Belt</i>	10
2.2.1 Diameter <i>Pulley</i>	14
2.2.2 Dimensi <i>Pulley</i>	17
2.2.3 Daya Dan Momen Perencanaan.....	18
2.2.4 Pemilihan Type Belt	20
2.2.5 Kecepatan Keliling Pulley	21
2.2.6 Gaya Keliling Belt	21

2.2.7 Tegangan Belt	22
2.2.8 Panjang Belt Dan Jarak Sumbu Poros.....	22
2.2.9 Sudut Kontak Pada Pulley	24
2.2.10 Gaya Efektif Dan Tarik Pada Belt	25
2.2.11 Gaya Pulley Terhadap Poros.....	26
2.2.12 Tegangan Maksimum Pada Belt	27
2.2.13 Jumlah Putaran Belt	28
2.2.14 Umur Belt.....	28
2.3 <i>Assembly</i> (perakitan)	29
2.4 Pengertian Rancang Bangun	30
2.4.1 Fase-Fase Dalam Proses Perancangan	30
2.4 Penelitian Terdahulu	32
BAB III METODE PENELITIAN	39
3.1 Desain Penelitian.....	39
3.1.1 Study Literatur	39
3.1.2 Observasi Lapangan.....	39
3.1.3 Perencanaan Dan Perhitungan	39
3.1.4 Desain Transmisi	40
3.1.5 Persiapan pembuatan alat.....	40
3.1.6 Analisis Data.....	41
3.2 Objek Dan Subjek Penelitian	42
3.3 Variabel Penelitian	43
3.4 Pengambilan Data	43
3.5 Analisis Data Penelitian	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1 Rencana transmisi mesin perontok jagung dua silinde	46
4.1.1 Rerhitungan daya rancangan.....	46
4.1.2 Diameter pulley yang di gerakan	49
4.1.3 Pemilihan tipe belt	48
4.1.4 Panjang belt dan jarak sumbu poros	50
4.1.5 kecepatan keliling pulley	52
4.1.6 Gaya keliling belt.....	52

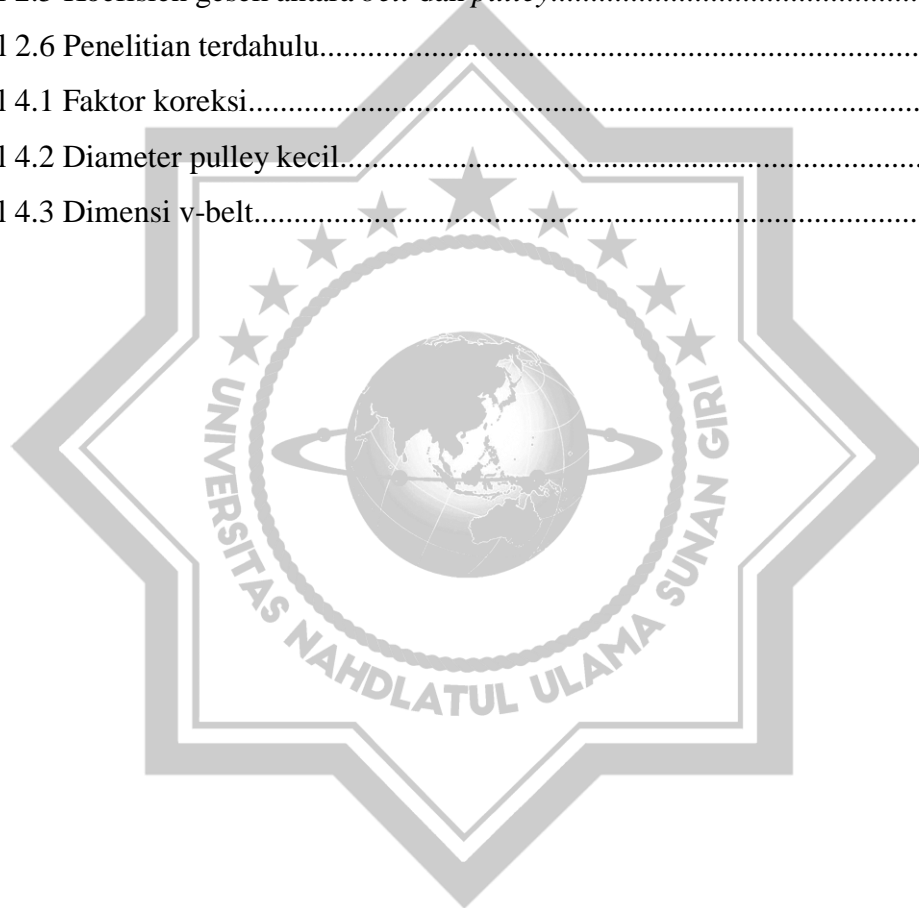
4.1.7 Tegangan belt akibat beban.....	53
4.1.8 sudut kontak pulley	53
4.1.9 Gaya efektif tarik sisi kendur dan sisi kencang pada belt	53
4.1.10 Gaya pulley terhadap poros.....	55
4.1.11 Tegangan maksimal pada belt.....	55
4.1.12 Jumlah putaran belt	56
4.1.13 Umur belt	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN.....	63



UNUGIRI

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Diameter minimum pulley yang diizinkan dan dianjurkan (mm).....	15
Tabel 2.2 Tipe dan dimensi dari <i>V_belt</i>	15
Tabel 2.3 Faktor koreksi	18
Tabel 2.4 Sudut kontak dan panjang belt	23
Tabel 2.5 Koefisien gesek antara <i>belt</i> dan <i>pulley</i>	25
Tabel 2.6 Penelitian terdahulu.....	30
Tabel 4.1 Faktor koreksi.....	46
Tabel 4.2 Diameter pulley kecil.....	48
Tabel 4.3 Dimensi v-belt.....	49



UNUGIRI

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Transmisi Roda Gigi	8
Gambar 2.2 Transmisi Sproket Rantai	9
Gambar 2.3 Tansmisi Pulley Dan V-Belt	9
Gambar 2.4 Pulley Dan Belt	10
Gambar 2.5 Kontruksi V-Belt	11
Gambar 2.6 Ukuran Penampang V-Belt	11
Gambar 2.7 V-Belt	12
Gambar 2.8 Hexagonal Belt	12
Gambar 2.9 Timing Belt	13
Gambar 2.10 Ribbed Belt	14
Gambar 2.11 Flat Belt	14
Gambar 2.12 Transmisi Belt Dan Pulley	15
Gambar 2.13 Dimensi Beberapa Tipe Dari <i>V-Belt</i> (A)Jenis <i>Belt</i> : O,A,B,C,D,E Dan F (B)Jenis <i>Belt</i> : 1,2,3,4, Dan 5	16
Gambar 2.14 Bentuk Pulley Untuk <i>V-Belt</i> (Sudut <i>Groove</i> Φ Atau B).....	16
Gambar 2.15 Demensi Pulley	17
Gambar 2.16 Diagram Pemilihan <i>Belt</i>	20
Gambar 2.17 Gaya Tarik Pada <i>Belt</i>	21
Gambar 2.18 Panjang Belt, Jarak Antara Sumbu Dan Dudut Kontak	22
Gambar 2.19 Sudut Kontak.....	24
Gambar 2.20 Distribusi Beban Pada <i>Belt</i>	24
Gambar 2.21 Diagram Uraian Gaya Pada Poros <i>Pulley</i>	25
Gambar 2.22 Diagram Tegangan Pada <i>Belt</i>	26
Gambar 3.1 <i>Flowchat</i> Pelaksanaan Penelitian	40
Gambar 3.2 Desain Mesin Perontok Jagung 2D dan 3D.....	43
Gambar 4.1 Rangkaian Pulley dan V-belt.....	5