

PROSES PRODUKSI DAN UJI HASIL
BELT SANDER MACHINE

Tugas Akhir
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Ahli Madya Teknik



Diajukan oleh:
RIZQIANA AZIZAH
210203023

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
JURUSAN REKAYASA MESIN DAN INDUSTRI PERTANIAN
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
TEKNOLOGI
2024

**TUGAS AKHIR
PROSES PRODUKSI DAN UJI HASIL
BELT SANDER MACHINE**

“Production Process and Test Results of the Belt Sander Machine”

Dipersiapkan dan disusun oleh:

RIZZQIANA AZIZAH

210203023

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
Pada Siding Tugas Akhir tanggal 16 Juli 2024

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama



Roy Aries Permana Tarigan, S.T., M.T.

NIP. 198910282019031019

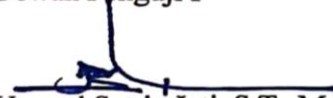
Pembimbing Pendamping



Mohammad Nurhilal, S.T., M.Pd., M.T.

NIP. 197610152021211005

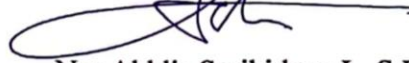
Dewan Penguji I



Unggul Satria Jati, S.T., M.T.

NIP. 199005012019031013

Dewan Penguji II



Nur Akhlis Sarihidaya L, S.Pd., M.T.

NIP. 199103052019031017

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Teknik

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Diploma III Teknik Mesin

Nur Akhlis Sarihidaya L, S.Pd., M.T.

NIP. 199103052019031017

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan kasih-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “**PROSES PRODUKSI DAN UJI HASIL *BELT SANDER MACHINE***”. Pembuatan dan penyusunan laporan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md.) di Politeknik Negeri Cilacap.

Dalam penyelesaian studi dan laporan tugas akhir ini, penulis banyak memperoleh bantuan baik pengajaran, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Maka dari itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Ucapan terima kasih penulis berikan terutama kepada:

1. Bapak Riyadi Purwanto, S.T., M.Eng. selaku Direktur Politeknik Negeri Cilacap, yang telah memberikan fasilitas kepada penulis untuk mencari ilmu dan pengalaman.
2. Bapak Roy Aries Permana Tarigan, S.T., M.T. selaku sekretaris Jurusan Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian Politeknik Negeri Cilacap dan selaku pembimbing I Tugas Akhir.
3. Bapak Mohammad Nurhilal, S.T., M.Pd., M.T. Ketua Jurusan Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian Politeknik Negeri Cilacap dan selaku pembimbing II Tugas Akhir.
4. Bapak Unggul Satria Jati, S.T., M.T. selaku Dosen Program Studi Diploma III Teknik Mesin Politeknik Negeri Cilacap dan Dewan Penguji I Tugas Akhir.
5. Bapak Nur Akhlis Sarihidaya L, S.Pd., M.T. selaku koordinator Program Studi Diploma III Teknik Mesin Politeknik Negeri Cilacap dan Dewan Penguji II Tugas Akhir.

6. Bapak Ipung Kurniawan, S.T., M.T. selaku Kepala Laboratorium Program Studi Diploma III Teknik Mesin.
7. Seluruh dosen, staff, dan karyawan Program Pendidikan Diploma III Teknik Mesin Politeknik Negeri Cilacap.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam menyusun laporan ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk memperbaiki laporan tugas akhir ini pada khususnya, dan kemampuan penulis pada umumnya. Dengan demikian, penulis dapat menjadikan pedoman dalam penyusunan tugas-tugas berikutnya.

Cilacap, 16 Juli 2024

Penulis



Rizqiana Azizah

NPM. 210203023

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

LAPORAN TUGAS AKHIR PROSES PRODUKSI DAN UJI HASIL *BELT SANDER MACHINE*

“Production Process and Test Results of the Belt Sander Machine”

Sebagai salah satu persyaratan dalam penulisan sebuah karya ilmiah yang sesuai dengan etika keilmuan. Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rizqiana Azizah
NPM : 21.02.03.023
Jurusan : Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Judul Laporan Tugas Akhir : Proses Produksi dan Uji Hasil *Belt Sander Machine*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil karya saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku.

Cilacap, 16 Juli 2024


Rizqiana Azizah
NPM 210203023



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rizqiana Azizah
NPM : 21.02.03.023
Jurusan : Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

Demi mengembangkan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*non-Exclusif Royalti Free Right*)** atas karya ilmiah yang berjudul:

“PROSES PRODUKSI DAN UJI HASIL *BELT SANDER MACHINE*”

Beserta perangkat yang diperlukan (bila ada) dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksektif ini Politeknik Negeri cilacap berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikanya, dan menampilkan/mempublikasikan di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap

Pada tanggal: 16 Juli 2024

Yang Menyatakan,

Rizqiana Azizah
NPM 210203023



HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya. Penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang tulus kepada semua individu yang telah ikut serta dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Ucapan terima kasih penulis berikan terutama kepada:

1. Bapak dan Ibu selaku kedua orang tua tercinta penulis. Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik penulis, memotivasi, memberikan dukungan moral maupun material hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai mendapatkan gelar Ahli Madya.
2. Kakak-kakak selaku saudara yang tiada hentinya mengingatkan penulis untuk selalu rajin dan semangat selama menjalankan studi.
3. *Partner* tugas akhir Resi Nur Alamsyah, terima kasih atas segala bantuan, waktu, *support* dan kebaikan yang diberikan kepada penulis disaat masa sulit mengerjakan tugas akhir ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa melimpahkan berkah dan karunia-Nya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan besar dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

ABSTRAK

Gerinda adalah suatu alat yang digunakan untuk mengasah/memotong benda kerja. Jenis mata gerinda beraneka macam seperti batu gerinda potong, mata gerinda amplas sabuk, dan sebagainya. Setiap mata gerinda memiliki fungsi yang berbeda. Seperti mata gerinda amplas sabuk yang berfungsi untuk mengikis/menghaluskan permukaan benda kerja. Mata gerinda amplas sabuk diaplikasikan pada *belt sander machine*. *Belt sander machine* merupakan mesin berkecepatan tinggi. Tujuan utama tugas akhir ini yaitu membuat alur dan estimasi waktu proses produksi, menyusun *bill of material*, dan melakukan pengujian *belt sander machine*.

Metode yang digunakan dalam tugas akhir ini yaitu studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur dilakukan sebagai tahap pencarian referensi dan pengumpulan data pendukung terkait *belt sander machine*, sedangkan studi lapangan dilakukan dengan cara *interview* untuk mencari data kebutuhan permasalahan yang ada.

Hasil dari tugas akhir ini yaitu estimasi waktu proses produksi yang dibutuhkan dalam membuat *belt sander machine* selama 8 hari. Terdapat 45 material yang terdaftar dalam *bill of material* dan dilengkapi dengan spesifikasi yang diketahui. Pengujian hasil *belt sander machine* dilakukan menggunakan 5 *sample part* yang sama dengan putaran sebesar 1450 *rpm*, waktu 5 detik pada setiap sampelnya, dan kemiringan awal sebesar 32°. Pada *sample part* 1, 2, 3 hasil akhir memiliki sudut yang sama dengan sudut awal yakni 32° dengan toleransi 0,9mm. *Sample* 4 memiliki sudut yang sama yakni 32° dengan toleransi 0,8mm. *Sample* 5 memiliki sudut yang sama yakni 32° dengan toleransi 0,7mm dan semua *sample* dinyatakan *finish good*.

Kata kunci: waktu produksi, *belt sander machine*, uji hasil

ABSTRACT

A grinder is a tool used to sharpen a workpiece. There are various types of grinding blade such as cutting grinding stones, sandpaper grinding bits, belts, and so on. Each grinding blade has a different function. For example, a sandpaper grinding blade of a belt functions to scrape the surface of the workpiece. The belt sandpaper grinding blade is applied to the belt sandpaper machine. Belt sandpaper machine is a high-speed machine. The main objectives of this final project are to create a flow and estimate the production process time, prepare a bill of materials, and test the belt sandpaper machine.

The methods used in this final project are literature studies and field studies. The literature study was carried out as a stage of finding references and collecting supporting data related to the belt sandpaper machine, while field study was carried out by means of interviews to find data on the needs of existing problems.

The result of this final project is the estimated production process time needed to make a belt sandpaper machine for 8 days. There are 45 materials listed in the bill of material and equipped with known specifications. The belt sandpaper machine results are tested using 5 same sample parts with a rotation of 1450 rpm, a time of 5 seconds on each sample, and an initial inclination of 32°. In sample parts 1, 2, 3, the final result has the same angle as the initial angle, which is 32° with a tolerance of 0.9mm. Sample 4 has the same angle of 32° with a tolerance of 0.8mm. Sample 5 has the same angle of 32° with a tolerance of 0.7mm and all samples are declared to be "finish good".

Keywords: *production time, belt sandpaper machine, test results*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK.....	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Landasan Teori.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Amplas.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Material <i>SPHC</i>	Error! Bookmark not defined.

2.2.3 Proses Produksi.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 Proses Pengukuran.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.5 Mesin Gerinda	Error! Bookmark not defined.
2.2.6 Mesin Bubut	Error! Bookmark not defined.
2.2.7 Mesin Gurdi.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.8 Mesin Las	Error! Bookmark not defined.
2.2.9 Proses Perakitan.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.10 Proses <i>Finishing</i>	Error! Bookmark not defined.

BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN

3.1 Alat	Error! Bookmark not defined.
3.2 Bahan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Metode Penyelesaian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Prosedur Penyelesaian	Error! Bookmark not defined.
3.4 Metode Pengujian Hasil	Error! Bookmark not defined.
3.4.1 Pengujian Hasil.....	Error! Bookmark not defined.

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Identifikasi Gambar Kerja	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Rangka	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Penyangga.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.3 Penyangga <i>Roller</i>	Error! Bookmark not defined.
4.1.4 Penyangga Meja Kerja.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.5 <i>Tensioner</i>	Error! Bookmark not defined.
4.1.6 <i>Cantilever</i>	Error! Bookmark not defined.
4.1.7 <i>Cover</i>	Error! Bookmark not defined.
4.1.8 Puli Datar.....	71
4.2 Perhitungan Estimasi Waktu Proses Produksi	73
4.2.1 Estimasi Waktu Proses Pemotongan <i>Raw Material</i>	Error! Bookmark not defined.

4.2.2	Estimasi Waktu Proses Pembubutan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.3	Estimasi Waktu Proses Penggurdian	Error! Bookmark not defined.
4.2.4	Estimasi Waktu Proses Pengelasan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.5	Estimasi Waktu Proses Perakitan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.7	Estimasi Waktu Proses <i>Finishing</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.8	Estimasi Waktu Proses Tunggu Material dan Laboratorium	Error! Bookmark not defined.
4.2.9	Total Estimasi Waktu Proses Produksi <i>Belt Sander Machine</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3	<i>Bill of Material Belt Sander Machine</i>	Error! Bookmark not defined.
4.4	Pengujian Hasil <i>Belt Sander Machine</i>	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin <i>Belt Sander</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Desain Mesin Amplas Sabuk	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 <i>Sanding Machine</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 Mesin Gerinda Pengasah Multifungsi ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 <i>Motor Protection Circuit Breaker (MPCB)</i> pada Mesin <i>WSB SR-RPI300</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 Amplas	9
Gambar 2. 7 <i>Plat SPHC (Steel Plate Hot Rolled Coiled)</i>	10
Gambar 2. 8 Mesin Bubut.....	11
Gambar 2.9 Mesin Gurdi	12
Gambar 3. 1 Diagram Alir Proses Produksi <i>Belt Sander Machine</i> ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Diagram Alir Pengujian Hasil <i>Belt Sander Machine</i> ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Desain <i>Belt Sander Machine</i>	32
Gambar 4. 2 Rangka <i>Belt Sander Machine</i>	33
Gambar 4. 3 Penyangga <i>Belt Sander Machine</i>	40
Gambar 4. 4 Penyangga <i>Roller Belt Sander Machine</i>	45
Gambar 4. 5 Penyangga Meja Kerja <i>Belt Sander Machine</i>	51
Gambar 4. 6 <i>Tensioner Belt Sander Machine</i>	59
Gambar 4. 7 <i>Cantilever Belt Sander Machine</i>	63
Gambar 4. 8 <i>Cover Belt Sander Machine</i>	68
Gambar 4. 9 Puli Datar <i>Belt Sander Machine</i>	72

Gambar 4. 10 <i>Arm Stand</i> 121	147
Gambar 4. 11 Penentuan Sudut Pada Ragum	147
Gambar 4. 12 Proses <i>Repair Part</i>	148
Gambar 4. 13 Pengukuran Sudut Setelah Proses <i>Repair Part</i> Menggunakan <i>Bevel Protactor</i>	148
Gambar 4. 14 Pengecekan Menggunakan <i>JIG</i> dan <i>Tapper</i>	148
Gambar 4. 15 <i>Arm Stand</i> 121 Sebelum <i>Direpair</i>	149
Gambar 4. 16 <i>Arm Stand</i> 121 Setelah <i>Direpair</i>	149

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat yang Digunakan untuk Proses Produksi.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 2 Bahan yang Digunakan untuk Proses Produksi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. 3 Lembar Pengujian Hasil <i>Belt Sander Machine</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Bagian-Bagian Rangka <i>Belt Sander Machine</i>	33
Tabel 4. 2 Proses Pengerjaan Rangka <i>Belt Sander Machine</i>	34
Tabel 4. 3 Bagian-Bagian Penyangga <i>Belt Sander Machine</i>	40
Tabel 4. 4 Proses Pengerjaan Penyangga <i>Belt Sander Machine</i>	40
Tabel 4. 5 Bagian-Bagian Penyangga <i>Roller Belt Sander Machine</i>	45
Tabel 4. 6 Proses Pengerjaan Penyangga <i>Roller Belt Sander Machine</i>	46
Tabel 4. 7 Bagian-Bagian Penyangga Meja Kerja <i>Belt Sander Machine</i>	52
Tabel 4. 8 Proses Pengerjaan Meja Kerja <i>Belt Sander Machine</i>	52
Tabel 4. 9 Bagian-Bagian <i>Tensioner Belt Sander Machine</i>	59
Tabel 4. 10 Proses Pengerjaan <i>Tensioner Belt Sander Machine</i>	60
Tabel 4. 11 Bagian-Bagian <i>Cantilever Belt Sander Machine</i>	63
Tabel 4. 12 Proses Pengerjaan <i>Cantilever Belt Sander Machine</i>	63
Tabel 4. 13 Bagian-Bagian <i>Cover Belt Sander Machine</i>	69
Tabel 4. 14 Proses Pengerjaan <i>Cover Belt Sander Machine</i>	69
Tabel 4. 15 Proses Pengerjaan Puli Datar <i>Belt Sander Machine</i>	72
Tabel 4. 16 Estimasi Proses Pemotongan <i>Raw Material</i>	90
Tabel 4. 17 Estimasi Waktu Proses Pembubutan.....	111

Tabel 4. 18 Estimasi Waktu Proses Penggurdian.....	130
Tabel 4. 19 Sampel Data Waktu Pengelasan.....	136
Tabel 4. 20 Total Panjang Pengelasan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 21 Estimasi Waktu Proses Pengelasan.....	137
Tabel 4. 22 Estimasi Waktu Proses Perakitan.....	138
Tabel 4. 23 Estimasi Waktu Proses <i>Finishing</i>	139
Tabel 4. 24 Estimasi Waktu Proses Tunggu Material dan Laboratorium.....	140
Tabel 4. 25 Estimasi Waktu Proses Produksi <i>Belt Sander Machine</i>	140
Tabel 4. 26 <i>Bill of Material Belt Sander Machine</i>	141
Tabel 4. 27 Hasil Pengujian Hasil <i>Belt Sander Machine</i>	149

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	HASIL <i>INTERVIEW</i>
LAMPIRAN 2	GAMBAR <i>ASSEMBLY</i>
LAMPIRAN 3	TABEL KECEPATAN POTONG
LAMPIRAN 4	TABEL KECEPATAN PUTARAN
LAMPIRAN 5	DOKUMENTASI PROSES PRODUKSI
LAMPIRAN 6	DOKUMENTASI PROSES UJI HASIL
LAMPIRAN 7	ALUR PROSES PRODUKSI
LAMPIRAN 8	BIODATA PENULIS

DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN

v	= Kecepatan potong	(m/menit)
n	= Putaran <i>spindle</i>	(rpm)
d	= Diameter benda kerja	(mm)
d_0	= Diameter awal	(mm)
d_m	= Diameter akhir	(mm)
v_f	= Kecepatan gerak makan	(mm/menit)
f	= Gerak makan	(mm/putaran)
t_c	= Waktu pemotongan	(menit)
v_f	= Kecepatan gerak makan	(mm/menit)
l_t	= Panjang pemesinan	(mm)
z	= Jumlah mata potong	
l_v	= Panjang langkah awal pemotongan	(mm)
l_w	= Panjang pemotongan benda kerja	(mm)
l_n	= Panjang langkah akhir pemotongan	(mm)
π	= Nilai konstanta	(3,14 atau $\frac{22}{7}$)