

***TROUBLE REPAIR MESIN GERGAJI PITA
HORIZONTAL HBS-1321W
UNIT LOGISTIK DI POLITEKNIK
MANUFAKTUR BANDUNG***

Proyek Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk
Menyelesaikan pendidikan Diploma III

Oleh
Joseph Anggi Manuel Suhendi
221311008



PRODI PEMELIHARAAN MESIN
JURUSAN TEKNIK MANUFAKTUR
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG

2024

LEMBAR PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH

**TROUBLE REPAIR MESIN GERGAJI PITA HORIZONTAL
HBS-1321W UNIT LOGISTIK DI POLITEKNIK
MANUFAKTUR BANDUNG**

Oleh

Joseph Anggi Manuel Suhendi

221311008

Program Pendidikan Diploma Tiga (Diploma III)
Politeknik Manufaktur

Bandung

Bandung, ..., .., 2024

Disetujui,

Pembimbing 1

Pembimbing 2

(Risky Ayu Febriani, S.Tr., M.Sc)
NIP. 199402052022032010

(Ir. Darman, MT.)
NIP. 196005091988031004

Mengetahui,

Ka. Prodi Pemeliharaan Mesin

Dr. Herman Budi Harja, ST., MT.
NIP. 197902022008101001

ABSTRAK

Corrective maintenance merupakan serangkaian kegiatan atau perawatan yang bertujuan untuk memperbaiki dan mengembalikan fungsi peralatan atau sistem ke kondisi normal. *Trouble repair* termasuk dalam kategori *corrective maintenance*. Pemeliharaan ini dilakukan setelah terjadi kerusakan atau masalah pada suatu sistem atau peralatan. Sebuah mesin gergaji pita horizontal pada unit logistik Politeknik Manufaktur Bandung, perlu dilakukan *trouble repair* karena mengalami masalah pada hasil pemotongan. Hal ini mengakibatkan ketidakpresisian geometri benda kerja. Metodologi penelitian diawali dengan mengidentifikasi kerusakan yang terjadi pada mesin, membuat dan mengganti suku cadang yang rusak, melakukan proses perbaikan kerusakan, serta *running test*. Dari hasil proses pemeriksaan dan analisa dapat diketahui ada beberapa bagian komponen mesin yang mengalami kerusakan, yaitu *bearing* pada bantalan panduan dan kesalahan pengaturan, serta *driven pulley* yang aus. Perbaikan yang dilakukan yaitu mengganti komponen *bearing* yang mengalami hancur pada *rolling element* dan *cage*. Pembuatan *driven pulley* dikerjakan untuk mengganti *driven pulley* sebelumnya yang aus, dimana prosesnya terdiri dari pengecoran dan proses permesinan puli. Setelah dilakukan perbaikan dan *assembly*, proses *running test* dilakukan untuk melihat performa mesin gergaji pita horizontal. Proses ini menunjukkan kondisi mesin mengalami peningkatan dari kondisi sebelumnya dan layak untuk digunakan. Hal ini didasari pada perbedaan data hasil geometri pada benda kerja awal dan akhir. Pada hasil benda kerja akhir terlihat bahwa tidak terjadi penyimpangan sebesar 0,4 mm dibandingkan dengan benda kerja awal.

Kata Kunci : *Trouble repair*, Gergaji pita, *Driven pulley*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis yang berjudul **“TROUBLE REPAIR MESIN GERGAJI PITA HORIZONTAL HBS-1321W UNIT LOGISTIK DI POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG”**. Karya Tulis ini disusun dan diajukan untuk memenuhi sebagai syarat kelulusan Pendidikan Program Studi Diploma III Pemeliharaan Mesin, Jurusan Teknik Manufaktur, Politeknik Manufaktur, Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan Syukur serta rasa terimakasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan anugerah-Nya yang telah memberi kesehatan, dan kemampuan dalam menyusun karya tulis proyek akhir dan pelaksanaan proyek akhir.
2. Orangtua dan keluarga yang senantiasa mendoakan serta mendukung segala kegiatan pada saat menjalankan pendidikan dengan baik dan benar.
3. Bapak Jata Budiman, STr., MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Manufaktur.
4. Bapak Dr. Herman Budi Harja, ST., MT. selaku Ketua Prodi Pemeliharaan Mesin yang telah memberikan arahan, informasi dan semangat dalam pelaksanaan Proyek Akhir.
5. Ibu Risky Ayu Febriani, S.Tr., M.Sc selaku Dosen Pembimbing 1 yang selalu membantu penulis selama melakukan proses pengerjaan proyek akhir.
6. Bapak Ir. Darman, MT. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah mengajarkan dan memberikan ilmunya selama proses pengerjaan proyek akhir.
7. Rekan-rekan kelas 3 MEA yang selalu mensupport dan turut membantu pada saat melaksanakan Pendidikan di Politeknik Manufaktur Bandung.

Dalam penulisan karya tulis ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang disebabkan karena keterbatasan penulis yang masih dalam tahap belajar. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan guna menyempurnakan karya tulis ini.

Bandung, 03 Juli 2024

Joseph Anggi Manuel Suhendi

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan	2
BAB II LAPORAN TEKNIK.....	4
2.1 Landasan Teori.....	4
2.1.1 Maintenance	4
2.1.2 Trouble repair.....	7
2.1.3 Mesin Gergaji Pita	8
2.1.4 Komponen Utama Mesin Gergaji Pita Horizontal.	9
2.1.5 Bearing.....	11
2.1.6 Pulley	14
2.1.7 Pisau Gergaji Pita	15
2.1.8 Material FCD 500	16
2.1.9 PERT	16
2.1.10 Mesin frais schaublin 53N	16
2.1.11 Alignment	18

2.2	Metodologi Penyelesaian.....	19
2.3	Pelaksanaan kegiatan.....	23
2.3.1	Observasi	23
2.3.2	Pembongkaran.....	25
2.3.3	Analisa kerusakan.....	35
2.3.4	Pembuatan driven pulley	36
2.3.5	Assembly bantalan panduan dan driven pulley	40
BAB III KESIMPULAN DAN SARAN		48
3.1	Kesimpulan	48
3.2	Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA		49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jenis-jenis Maintenance	5
Gambar 2. 2 Mesin Gergaji Pita Vertikal.....	8
Gambar 2. 3 Komponen Utama Mesin Gergaji Pita Horizontal	9
Gambar 2. 4 <i>Driven Pulley</i>	9
Gambar 2. 5 Panduan Pisau Bantalan	10
Gambar 2. 6 Motor Penggerak	10
Gambar 2. 7 Pisau Gergaji Pita	11
Gambar 2. 8 <i>Bearing</i> 6201RS	12
Gambar 2. 9 <i>Bearing</i> 603ZZ.....	12
Gambar 2. 10 <i>Bearing</i> 30206	12
Gambar 2. 11 Rotary Table	17
Gambar 2. 12 <i>Boring head</i>	18
Gambar 2. 13 <i>Flowchart Trouble Repair Mesin Gergaji Pita Horizontal</i>	21
Gambar 2. 14 <i>Fishbone</i>	24
Gambar 2. 15 <i>Bantalan panduan</i>	25
Gambar 2. 16 <i>Bladetension Wheel</i>	27
Gambar 2. 17 Melepaskan Pisau Gergaji Pita	27
Gambar 2. 18 Membersihkan <i>Pulley</i>	28
Gambar 2. 19 Melepas <i>Locknut</i>	29
Gambar 2. 20 Melepas <i>Lock Waser</i> dan <i>Cover Bearing</i>	29
Gambar 2. 21 Melepas <i>Driven Pulley</i>	30
Gambar 2. 22 <i>Driven Pulley</i> Setelah Dilepas.....	30
Gambar 2. 23 Melepas Pengikat Bantalan Panduan	32
Gambar 2. 24 Bantalan Paduan Setelah Dibongkar.....	32
Gambar 2. 25 Komponen Bantalan Panduan	33
Gambar 2. 26 Dokumentasi Pelepasan <i>Bearing</i>	34
Gambar 2. 27 Dokumentasi Pergantian <i>Bearing</i>	34
Gambar 2. 28 Dokumentasi <i>Bearing</i> Rusak.....	34
Gambar 2. 29 Assembly Bantalan Panduan	35
Gambar 2. 30 Keausan pada <i>Driven Pulley</i>	36
Gambar 2. 31 Form Order	37
Gambar 2. 32 Pembuatan pola.....	38

Gambar 2. 33 Pembuatan cetakan	38
Gambar 2. 34 Proses setelah dicetak.....	38
Gambar 2. 35 Proses pemakanan rata.....	39
Gambar 2. 36 Proses <i>wall cutting</i>	39
Gambar 2. 37 Proses memperbesar diameter lubang.....	40
Gambar 2. 38 Proses pembuatan alur.	40
Gambar 2. 39 Kunci L6.....	41
Gambar 2. 40 Pemasangan bantalan panduan	41
Gambar 2. 41 Proses setting bantalan panduan	42
Gambar 2. 42 Pemasangan <i>spacer</i>	44
Gambar 2. 43 Pelumasan bearing menggunakan grease.....	44
Gambar 2. 44 Pemasangan <i>bearing</i> 30206 (1)	44
Gambar 2. 45 pemasangan <i>bearing</i> 30206 (2)	44
Gambar 2. 46 Posisi pemasangan <i>lock washer</i> dan <i>lock nut</i>	45
Gambar 2. 47 Dokumentasi pemasangan <i>lock washer</i> dan <i>lock nut</i>	45
Gambar 2. 48 <i>Alligment driven pulley</i>	46
Gambar 2. 49 Hasil pemeriksaan kesejajaran pisau gergaji pita	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Arti Kode Digit Pertama Pada <i>Bearing</i>	13
Tabel 2. 2 Arti Kode Digit Kedua Pada <i>Bearing</i>	14
Tabel 2. 3 Arti Kode Digit Ketiga Pada <i>Bearing</i>	14
Tabel 2. 4 Spesifikasi Mesin Schaublin 53N	16
Tabel 2. 5 Penjelasan <i>fishbone</i>	26
Tabel 2. 6 Alat-alat Untuk Pembongkaran.....	26
Tabel 2. 7 Alat-alat Untuk Pembongkaran <i>driven pulley</i>	28
Tabel 2. 8 Alat-alat Untuk Pembongkaran Bantalan Panduan.....	31
Tabel 2. 9 Alat- <i>alat</i> setting bantalan panduan.....	42
Tabel 2. 10 Alat-alat <i>assembly driven pulley</i>	43
Tabel 2. 11 Alat- <i>alat</i> alignment puli.....	45
Tabel 2. 12 Hasil uji pemotongan.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Manual book	50
Lampiran B Operational plan pembuatan driven pulley	61
Lampiran C Operational plan bongkar pasang	65
Lampiran D PERT dan CPM.....	69
Lampiran E Gambar kerja driven pulley.....	74
Lampiran F Jadwal kegiatan.....	76
Lampiran G Form serah terima produk.....	81

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Politeknik Manufaktur Bandung merupakan Pendidikan Tinggi Vokasi yang berfokus pada bidang teknologi manufaktur dan memiliki keunggulan dalam penyelenggaraan sistem pembelajaran *Production Based Education* (PBE). Saat ini, Politeknik Manufaktur Bandung memiliki 4 Jurusan, yaitu Teknik Manufaktur, Teknik Perancangan Manufaktur, Teknik Pengecoran Logam, dan Teknik Otomasi Manufaktur. Materi Pembelajaran dengan menggunakan mesin-mesin perkakas merupakan materi wajib yang harus dikuasai oleh mahasiswa Polman Bandung khususnya pada jurusan Teknik Manufaktur [1]. Pemeliharaan mesin adalah salah satu program studi yang ada di Jurusan Teknik Manufaktur dengan tingkat pendidikan Diploma 3. Program Studi ini mempelajari disiplin yang melibatkan perencanaan, pelaksanaan, pemantauan, analisis data, dan pengendalian aktivitas pemeliharaan dan perbaikan pada mesin industri dan utilitas. Program Studi Pemeliharaan Mesin juga mendidik mahasiswa agar terampil di bidang pemeliharaan mesin yang menunjang proses produksi. Dengan adanya bidang pemeliharaan mesin, menjamin suatu mesin untuk tetap berfungsi optimal dengan cara merawat dan memperbaiki kerusakan serta menjaga peralatan dengan benar dan terawat, sehingga kegiatan produksi menjadi ekonomis untuk mencegah terjadinya kerugian. Kegiatan pemeliharaan yang diterapkan oleh Unit Pelayanan Akademik Perawatan Perbaikan Peralatan (UPA-P3) berupa perawatan dan perbaikan mesin, pemeliharaan yang mempunyai sasaran mencegah terjadinya kerusakan, mendeteksi kerusakan yang terjadi, dan menemukan kerusakan yang tersembunyi. Salah satu mesin yang menjadi objek perbaikan oleh UPA-P3 yaitu mesin gergaji pita horizontal pada unit logistik di Politeknik Manufaktur Bandung. Mesin gergaji pita ini memiliki peranan penting dalam menunjang kebutuhan praktik mahasiswa contohnya seperti menyediakan material berbentuk balok untuk nantinya mahasiswa melaksanakan mata kuliah praktek pada mesin frais.

Berdasarkan laporan kerusakan yang masuk ke Unit Pelayanan Akademik Perawatan Perbaikan Peralatan (UPA-P3), terdapat kerusakan pada mesin gergaji pita horizontal pada unit Logistik Politeknik Manufaktur Bandung yang disebabkan oleh puli penggerak yang aus. Hal ini mengakibatkan posisi pisau tidak lurus pada saat melakukan pemotongan, sehingga permukaan material hasil potong tidak rata atau miring. Saat dilakukan peninjauan pada mesin, salah satu solusi yang dapat dilakukan yaitu mengganti *driven pulley* agar posisi pisau gergaji kembali pada posisi standar. Selain itu, pada pelaksanaannya dilakukan pengecekan serta

perbaikan pada beberapa komponen lainnya yang berhubungan langsung dengan pergerakan pisau gergaji.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang diusulkan dengan pertanyaan berikut :

1. Apa penyebab kerusakan pada mesin gergaji pita horizontal yang mengakibatkan hasil pemotongan tidak simetris?
2. Bagaimana langkah-langkah *trouble repair* yang dilakukan untuk memperbaiki mesin gergaji pita horizontal?
3. Bagaimana langkah-langkah pembuatan *driven pulley* pada mesin gergaji pita horizontal?
4. Bagaimana kondisi mesin gergaji pita setelah dilakukan penggantian *driven pulley* dan penggantian *bearing* pada bantalan panduan?

1.3 Tujuan

Sejalan dengan rumusan masalah di atas, adapun tujuan Projek Akhir ini yaitu:

1. Memperbaiki kerusakan pada *driven pulley* yang aus akibat umur pakai pada mesin gergaji pita yang mengakibatkan hasil pemotongan tidak optimal.
2. Mengetahui langkah-langkah yang dilakukan untuk memperbaiki mesin gergaji pita horizontal.
3. Menghasilkan *driven pulley* mesin gergaji pita horizontal yang sulit ditemukan di pasaran.
4. Mengembalikan performa mesin gergaji pita horizontal dengan menghasilkan pemotongan benda kerja yang simetris.

1.4 Batasan Masalah

Untuk meminimalisir pemahaman persepsi yang berbeda dan lebih meluas dalam pembahasannya, maka dari itu penulis membatasi permasalahan pada proposal proyek akhir ini diantaranya:

1. Trouble repair dilakukan hanya fokus pada bagian *driven pulley* dan *bearing* pada bantalan panduan yang digunakan pada mesin gergaji pita jenis horizontal.
2. Material *driven pulley* yang digunakan FCD 500.
3. Proses pengecoran *driven pulley* dilakukan oleh Jurusan Teknik Pengecoran Logam Politeknik Manufaktur Bandung.
4. Proses permesinan *driven pulley* hanya dilakukan pada mesin yang tersedia di bengkel Politeknik Manufaktur Bandung.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan tugas akhir ini disusun dengan sistematis agar mempermudah untuk mengetahui pembahasan yang terkandung secara menyeluruh sehingga dapat mempermudah pembaca untuk memahami isi dari proyek akhir yang dilaksanakan. Karya tulis ini terbagi dalam 3 bab dengan penjelasan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan laporan akhir dan sistematika penulisan yang digunakan.

BAB II LAPORAN TEKNIK

Bab ini membahas mengenai dasar-dasar teori yang berhubungan, menunjang dalam penyelesaian rumusan dan jawaban bagaimana penulis menyelesaikan permasalahan yang diangkat.

BAB III PENUTUP

Membahas kesimpulan dan saran untuk menyempurnakan hasil kegiatan proyek akhir yang dilakukan.