

TROUBLE REPAIR POROS PADA SPEED GEARBOX

MESIN BUBUT WEILER PRAKTIKANT

Proyek Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk
menyelesaikan pendidikan Diploma III

Oleh

Aldi Zaenudin

220311002



PROGRAM STUDI PEMELIHARAAN MESIN

JURUSAN TEKNIK MANUFAKTUR

POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG

2023

ABSTRAK

Mesin bubut Weiler Praktikan 800 R adalah mesin bubut yang digunakan untuk menghasilkan produk dengan kualitas tinggi. Mesin bubut ini dapat mengalami berbagai masalah atau kerusakan yang memerlukan perbaikan atau *trouble repair* agar mesin dapat berfungsi dengan baik dan efisien. Proses *trouble repair* pada mesin bubut Weiler Praktikan 800 R dimulai dengan identifikasi masalah atau kerusakan pada mesin. Kerusakan yang umum terjadi pada mesin bubut meliputi kerusakan pada bagian *spindle*, *gearbox*, poros, bantalan, dan sistem pendingin. Setelah masalah diidentifikasi, dilakukan pemeriksaan lebih lanjut dan pengukuran untuk menentukan jenis perbaikan yang diperlukan. Poros *gearbox* adalah salah satu komponen penting dalam mesin bubut. Kerusakan atau keausan pada poros *gearbox* dapat menyebabkan mesin tidak berfungsi dengan baik atau bahkan berhenti bekerja. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan pada keausan poros *gearbox*. Proses perbaikan pada keausan poros *gearbox* dimulai dengan membongkar *gearbox* dan memeriksa kondisi poros. Kemudian, dilakukan pemeriksaan dan pengukuran untuk menentukan jenis perbaikan yang diperlukan. Setelah terbongkar, dilakukan modifikasi pada poros dengan proses machining. Dikarenakan dimensi poros berubah sehingga dilakukan pergantian bushing dengan yang baru, bushing dibuat dengan acuan dimensi poros untuk inner bushing. Setelah dilakukan perbaikan atau penggantian, dilakukan proses perakitan kembali *gearbox* dengan hati-hati dan memastikan bahwa semua bagian terpasang dengan benar. Selanjutnya, mesin diuji coba untuk memastikan bahwa poros *gearbox* berfungsi dengan baik dan tidak ada masalah lain yang terjadi pada mesin.

Kata kunci: Bubut, Poros, *Gearbox*, *Bushing*, Perbaikan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Laporan Teknik dengan judul **“Trouble Repair Poros Pada Speed gearbox Mesin Bubut Weiler Praktikan”**. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah kepada Nabi Besar Muhammad SAW kepada keluarganya, kepada para sahabatnya dan juga para pengikutnya hingga sampai kepada kita selaku umatnya Aamiin.

Dalam penyelesaian Laporan Teknik ini penulis mendapatkan bantuan serta dukungan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Kedua orangtua, yang telah mendukung, baik dukungan moril dan materil.
2. Bapak Novi Saksono Brodjo Muhadi, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing 1 Proyek Akhir.
3. Bapak Dhion Khairul Nugraha, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing 2 Proyek Akhir.
4. Bapak Dr. Herman Budi Harja, ST., MT. selaku Ketua Prodi Pemeliharaan Mesin.
5. Bapak Jata Budiman, SST., MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Manufaktur.
6. Rekan-rekan seperjuangan kelas 3 MEA.
7. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan Laporan Teknik ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan teknik ini masih jauh dari sempurna. Hal ini karena keterbatasan ilmu pengetahuan dan kemampuan yang penulis miliki, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk dijadikan bahan masukan guna penulisan yang akan datang sehingga menjadi lebih baik.

Akhir kata, semoga tujuan dari penyusunan laporan teknik ini dapat tercapai sesuai dengan yang penulis harapkan.

Bandung, Juni 2023

Aldi Zaenudin

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Ruang Lingkup.....	2
1.5. Sistematika Penulisan.....	2
BAB II LAPORAN TEKNIK	3
2.1. Landasan Teori.....	3
2.1.1. Mesin Bubut Weiler Praktikan	3
2.1.2. Poros	3
2.1.3. Sleeve dan <i>Bushing</i>	4
2.1.4. Logam Kuningan	4
2.1.5. Perawatan (<i>Maintenance</i>).....	5
2.1.6. Pemeliharaan Korektif (<i>Corrective Maintenance</i>)	6
2.1.7. Toleransi Suaian	7
2.1.8. <i>Broaching</i>	9
2.1.9. Proses Bubut	10
2.1.10. Proses Gerinda Silindris	11
2.2. Metodologi Penyelesaian	11
2.2.1. Identifikasi Mesin	11
2.2.2. <i>Flow Chart</i> Kegiatan TR Mesin Bubut Weiler Praktikan (BU 12).....	13
2.2.3. Perencanaan Kegiatan <i>Trouble Repair</i> Mesin Bubut Weiler Praktikan (BU 12).....	14
2.3. Pelaksanaan Kegiatan.....	17
2.3.1. Peralatan yang digunakan.....	17
2.3.2. Proses Pembongkaran <i>Speed gearbox</i>	18
2.3.3. Perbaikan Poros Penghubung antara <i>Speed gearbox</i> dan Puli Motor	21
2.3.4. Pemasangan kembali <i>Speed gearbox</i>	25
2.3.5. Uji Mesin	29
BAB III KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
3.1. Kesimpulan.....	32
3.2. Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin Bubut Weiler Praktikan.....	3
Gambar 2. 2 Bushing	4
Gambar 2. 3 Logam Kuningan.....	5
Gambar 2. 4 Daerah Toleransi	8
Gambar 2. 5 Proses Broaching.....	10
Gambar 2. 6 Alat-alat bantu broaching.....	10
Gambar 2. 7 Letak Speed Gearbox	12
Gambar 2. 8 Konstruksi Speed gearbox dan Puli Motor	12
Gambar 2. 9 Flowchart TR Mesin Bubut Weiler Praktikan (BU 12)	13
Gambar 2. 10 Gambar Kerja Bushing.....	15
Gambar 2. 11 Proses Gerinda Poros Penghubung Speed gearbox dan Puli Motor	21
Gambar 2. 12 Proses Pembuatan Lubang	22
Gambar 2. 13 Proses Pembubutan Rata	22
Gambar 2. 14 Proses memasukkan bushing ke puli.....	23
Gambar 2. 15 Proses Broaching.....	23
Gambar 2. 16 Mesin Press Manual	24
Gambar 2. 17 Proses pembuatan lubang bakalan ulir	24
Gambar 2. 18 Proses tap ulir M5 untuk baut pengunci.....	25
Gambar 2. 19 Proses Bubut Dimensi Mandrel Baut.....	25
Gambar 2. 20 Proses uji cutting	30
Gambar 2. 21 Pengukuran kesatusumbuan	31
Gambar 2. 22 Pengukuran ketegaklurusan	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penulisan Simbol Toleransi Suaian	8
Tabel 2. 2 Letak Daerah Toleransi.....	9
Tabel 2. 3 Data hasil pengukuran sebelum perbaikan	14
Tabel 2. 4 Operation Plan Bushing	16
Tabel 2. 5 Alat - alat yang digunakan	17
Tabel 2. 6 Proses Pembongkaran Speed gearbox	18
Tabel 2. 7 Proses Pemasangan kembali Speed gearbox	26
Tabel 2. 8 Data hasil pengukuran sebelum uji cutting.....	30
Tabel 2. 9 Data hasil pengukuran setelah uji cutting	30
Tabel 3. 1 Perbandingan hasil pengukuran	32

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A KONSTRUKSI *SPEED GEARBOX*
LAMPIRAN B GANTT CHART PERENCANAAN
LAMPIRAN C DIAGRAM PERT AKTUAL
LAMPIRAN D GANTT CHART AKTUAL
LAMPIRAN E GAMBAR KERJA DAN *OPERATION PLAN*
LAMPIRAN F TABEL TOLERANSI SUIAN
LAMPIRAN G PERHITUNGAN DEFLEKSI

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Polman Bandung merupakan lembaga pendidikan yang memiliki visi untuk mencetak tenaga ahli dalam bidang teknologi manufaktur. Materi pembelajaran dengan menggunakan mesin-mesin konvensional sudah menjadi materi wajib yang harus dikuasai oleh para mahasiswa Polman Bandung. Salah satu mesin konvensional yang wajib dikuasai penggunaannya adalah mesin bubut (*turning machine*). Mesin bubut Weiler Praktikan adalah mesin bubut konvensional yang diproduksi oleh Weiler, sebuah perusahaan peralatan mesin Jerman. Ini adalah mesin bubut presisi yang dirancang untuk benda kerja berukuran kecil hingga sedang dan cocok untuk digunakan di bengkel, fasilitas pelatihan, dan lingkungan produksi industri.

Kecepatan putaran *spindle* (poros) pada mesin bubut adalah parameter kritis yang menentukan keberhasilan proses pemotongan dan kualitas produk yang dihasilkan. Pentingnya kecepatan putaran *spindle* menyebabkan penggunaan *speed gearbox* pada mesin bubut. *Speed gearbox* adalah mekanisme yang memungkinkan operator mengatur dan memilih berbagai kecepatan putaran *spindle* sesuai dengan kebutuhan pemrosesan dan jenis material yang digunakan. *Speed gearbox* ini terdiri dari beberapa komponen seperti gigi, poros, dan bearing yang bekerja bersama untuk menyediakan berbagai pilihan rasio kecepatan putaran. Namun, seiring berjalannya waktu dan penggunaan yang intens, komponen-komponen *speed gearbox*, terutama poros, dapat mengalami keausan dan kerusakan.

Poros pada *speed gearbox* adalah salah satu contoh elemen mesin yang penting. Fungsi utamanya adalah penghubung antara puli dari motor listrik ke rangkaian roda gigi yang terdapat pada *speed gearbox* yang nantinya akan meneruskan daya melalui puli yang lain terhadap rangkaian roda gigi *spindle*. Dan semua bagian yang bergerak/berputar seperti poros akan mengalami keausan yang dapat menurunkan ketepatan, kecepatan dan efisiensi kerja. Oleh karena itu, pada kegiatan proyek akhir ini akan dilakukan perbaikan terhadap poros pada *speed gearbox* mesin bubut Weiler Praktikan yang mengalami keausan pada bagian yang berhubungan dengan lubang pada puli.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada proposal proyek akhir ini, diantaranya:

1. Bagaimana proses pembongkaran dan pemasangan *speed gearbox* pada mesin bubut Weiler Praktikan?
2. Bagaimana cara perbaikan poros pada *speed gearbox* mesin bubut Weiler Praktikan?

1.3. Tujuan

Adapun tujuan pada proyek akhir ini, diantaranya:

1. Mengetahui penyebab kerusakan/keausan poros pada *speed gearbox* mesin bubut Weiler Praktikan.
2. Mengetahui metode dan alur proses perbaikan poros pada *speed gearbox* mesin bubut Weiler Praktikan.

1.4. Ruang Lingkup

Ruang lingkup perbaikan poros pada *speed gearbox* mesin bubut Weiler Praktikan, meliputi:

1. Perencanaan, tahap ini meliputi pembuatan rencana pembongkaran maupun pemasangan kembali *speed gearbox* pada mesin bubut Weiler Praktikan.
2. Pelaksanaan, setelah proses perencanaan selesai, dilakukan proses bongkar pasang mesin khususnya *speed gearbox* yang bertujuan untuk mengambil poros yang akan dilakukan perbaikan.
3. Perbaikan, melakukan proses perbaikan hubungan antara puli motor dan poros pada *speed gearbox* pada mesin bubut Weiler Praktikan.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal proyek akhir ini terdiri dari:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penulisan, ruang lingkup, dan sistematika penulisan.

BAB II LAPORAN TEKNIK

Bab ini berisi landasan teori, metodologi penyelesaian, tahapan kegiatan, hasil, dan jadwal kegiatan.

BAB III KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari rumusan masalah serta saran.