

REKONDISI MESIN GERINDA CUTTER**Vergo Banarma¹, Putra Perdana Gunadarma², Ariyanto, S.S.T., M.T.³
Tuparjono, S.S.T., M.T.⁴***^{1,2,3,4}Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung
Corresponding Author: gmvirgo123@gmail.com***ABSTRAK**

Mesin gerinda cutter US-350 merupakan salah satu mesin yang berada di bengkel mekanik Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung dan berfungsi untuk membuat dan mengasah cutter. Eretan naik turun tidak bergerak sehingga pemotongan tidak maksimal. Selang vacuum cleaner patah sehingga vacuum cleaner tidak dapat bekerja. Salah satu cara untuk mengembalikan fungsi komponen yang rusak tersebut yaitu dengan merekondisi mesin gerinda cutter US-350. Tujuan dari proyek akhir ini yaitu mengembalikan kondisi mesin gerinda cutter US-350 kepada kondisi yang dapat diterima berdasarkan standar pengguna pengoperasian. Proyek akhir yang dilakukan adalah merekondisi mesin gerinda cutter US-350 dengan cara membuat boshing berulir, mengganti flat belt dan timing belt, memodifikasi idler belt, membuat wadah penghisap debu, mengganti selang vacuum cleaner yang patah dan mengganti bearing motor. Pengujian proyek akhir ini dilakukan dengan cara menguji getaran menggunakan vibroport, menguji geometri mesin menggunakan dial indicator menguji setiap fungsi komponen dan menguji ketelitian. Hasil pengujian didapatkan bahwa kondisi mesin gerinda cutter telah berfungsi dengan baik kepada kondisi operasi yang dapat diterima oleh pengguna pengoperasian. Kondisi yang dimaksud adalah eretan kepala mesin telah bergerak, sistem vacuum cleaner sudah dapat menghisap debu, motor listrik telah berfungsi dengan baik dan tidak berisik berdasarkan hasil pengujian fungsi dari bearing sesuai standar pengguna pengoperasian.

Kata Kunci: mesin, gerinda, pengujian, rekondisi, fungsi

ABSTRACT

US-350 cutter grinding machine is one of machines in workshop of Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung and functions to make and sharpen cutters. Up and down sled doesn't move so the cutting isn't optimal. Vacuum cleaner hose is broken so vacuum cleaner can't work. One way to restore function of damaged component is by reconditioning US-350 cutter grinding machine. Goal of final project is restore condition of US-350 cutter grinding machine to an acceptable condition based on user's standard operating. Final project carried out is to recondition US-350 cutter grinding machine by making threaded boshings, replacing flat belts and timing belts, modifying idler belts, making vacuum cleaners, replacing broken vacuum cleaner hoses and replacing motor bearings. Testing final project is done by testing vibration using vibroport, testing engine geometry using dial indicator, testing each component function and testing accuracy. Test results show condition of cutter grinding machine has functioned well to operating

conditions can be accepted by operating user. Condition in question is sledding of engine head has moved, vacuum cleaner system has been able to suck dust, electric motor has been functioning properly and isn't noisy based on results of testing function of bearing according to user operating standards.

Keywords: machine, grinding, test, recondition, function

1. PENDAHULUAN

Industri manufaktur merupakan salah satu bidang yang semakin banyak ditekuni oleh kebanyakan orang. Seiring berjalannya waktu, semakin banyak politeknik-politeknik baru di bidang manufaktur yang bersaing untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas. Politeknik manufaktur berhubungan erat dengan beberapa mesin untuk mendukung proses pembelajaran para mahasiswa.

Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung merupakan salah satu politeknik manufaktur di Indonesia. Politeknik ini memiliki beberapa mesin untuk mendukung proses pembelajaran dan mengasah kemampuan para mahasiswa. Beberapa mesin tersebut harus selalu dirawat agar dapat digunakan oleh para mahasiswa. Salah satu mesin yang dimiliki adalah mesin gerinda *cutter* untuk pembuatan atau pengasahan *cutter*. Mesin gerinda *cutter* yang sering digunakan pastinya akan mengalami keausan pada beberapa komponennya sehingga menyebabkan kerusakan pada beberapa bagian mesin. Salah satu mesin gerinda *cutter* mengalami beberapa kerusakan yaitu pada sistem *vacuum cleaner*, sistem eretan naik turun kepala mesin dan motor listrik penggerak alat potong. Kerusakan yang terjadi pada sistem *vacuum cleaner* mesin ini adalah selang *vacuum cleaner* yang patah dan wadah penampung debu tidak ada. Dalam sistem eretan naik turun kepala mesin, kerusakan yang terjadi adalah pada bagian *bushing* berulir yang mana ulir trapesiumnya mengalami keausan, *timing belt* tidak ada, *idler belt* tidak sesuai dengan *timing belt*. Sedangkan kerusakan yang terjadi pada motor listrik penggerak alat potong adalah *bearing*-nya mengalami oblok.

Dari permasalahan yang dialami oleh mesin gerinda *cutter* di atas maka diperlukannya perbaikan pada sistem *vacuum cleaner*, sistem eretan naik turun kepala mesin dan motor listrik penggerak alat potong. Untuk memperbaiki mesin gerinda *cutter* tersebut maka dalam proyek akhir ini kami akan merekondisi mesin tersebut agar dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

2. METODE

Dalam pengerjaan proyek akhir ini dilakukan beberapa tahapan mulai dari tahap pengumpulan data sampai dengan tahap pengujian.

a. Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah proses mencari dan mengumpulkan data-data guna mendukung perbaikan mesin gerinda *cutter* US-350. Proses ini dapat dilakukan dengan tiga metode yaitu sebagai berikut:

1. Pengujian Awal
2. Wawancara Teknisi
3. Mempelajari Manual Book

b. Analisa Kerusakan

Analisa kerusakan adalah proses mengidentifikasi penyebab kerusakan yang terjadi pada mesin gerinda *cutter* US-350 dan mencari cara untuk memperbaiki kerusakan tersebut. Dalam proses ini dilakukan beberapa hal seperti mencatat komponen mesin yang telah rusak maupun hilang, mencatat data inspeksi mesin dan dokumentasi data atau komponen mesin yang diperlukan.

c. Perencanaan Perbaikan

Perencanaan perbaikan adalah proses untuk menentukan langkah-langkah apa saja yang harus dilakukan dalam perbaikan mesin gerinda *cutter* US-350. Jika penyebab kerusakan pada mesin telah ditemukan maka yang harus dilakukan adalah membuat jadwal dengan target-target apa saja yang harus dicapai sehingga mempermudah proses penyelesaian proyek akhir.

d. Pengadaan Suku Cadang

Pengadaan suku cadang adalah proses pengadaan atau proses penyediaan komponen-komponen yang harus diperbaiki atau diganti dalam perbaikan mesin gerinda *cutter* US-350.

e. Proses Perbaikan

Pada tahap ini dilakukan proses perbaikan atau pergantian suku cadang sesuai dengan kerusakan yang terjadi pada mesin gerinda *cutter* US-350. Proses ini meliputi pergantian suku cadang yang telah disediakan, *repair* dan *assembly*.

f. Pengujian

Pengujian adalah proses pengujian mesin gerinda *cutter* US-350 secara keseluruhan untuk mengetahui apakah perbaikan yang dilakukan berhasil atau tidak. Proses ini juga bertujuan untuk memastikan apakah semua komponen yang diperbaiki atau diganti telah berfungsi sesuai dengan standar atau belum. Uji coba dapat dilakukan dengan tiga jenis pengujian yaitu sebagai berikut:

1. Pengujian fungsi adalah pengujian fungsi dari setiap komponen yang digunakan untuk mengatur, mengontrol, menggerakkan komponen dalam mesin telah berfungsi sesuai dengan standar atau belum.
2. Pengujian geometri adalah pengujian yang dilakukan untuk memeriksa kesejajaran sumbu mesin yang mengacu pada standar mesin yang diperbaiki ataupun standar umum.
3. Pengujian getaran adalah pengujian yang dilakukan terhadap main spindle yang mengacu pada standar ISO 10816.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah mesin telah berfungsi sesuai dengan semestinya atau belum. Pengujian ini meliputi pengujian fungsi, pengujian geometri, dan pengujian jalan.

a. Pengujian Fungsi

Pengujian fungsi adalah pengujian fungsi dari setiap komponen yang digunakan untuk mengatur, mengontrol, menggerakkan komponen dalam mesin telah berfungsi sesuai dengan standar atau belum. Berikut merupakan hasil pengujian fungsi dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pengujian fungsi

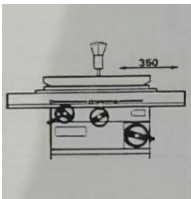
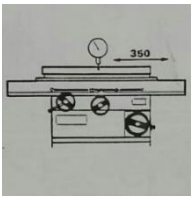
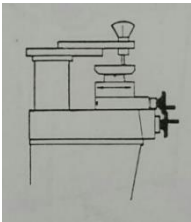
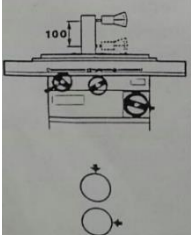
No	Bagian Mesin	Standar Mesin	Hasil Pengujian
1	Eretan	Kepala mesin naik turun	Berfungsi
2	Lampu penerangan	Lampu menyala	Berfungsi
3	<i>Timing belt</i>	Tidak retak dan putus	Berfungsi
4	Selang <i>vacuum cleaner</i>	Tidak bocor dan patah	Berfungsi

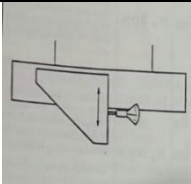
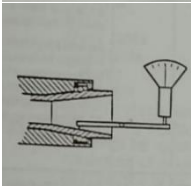
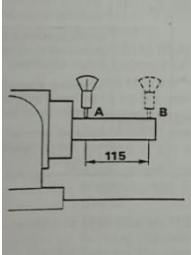
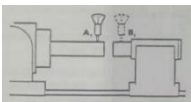
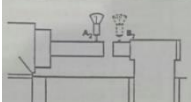
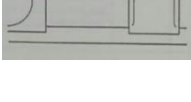
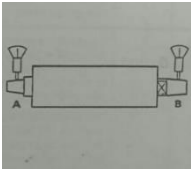
Dari hasil pengujian fungsi yang dilakukan pada mesin gerinda *cutter* US-350 dapat disimpulkan bahwa perbaikan yang dilakukan sudah pada kondisi yang dapat diterima.

b. Pengujian Geometri

Pengujian geometri dilakukan pada beberapa bagian utama mesin gerinda *cutter* US-350. Berikut merupakan hasil pengujian geometri dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pengujian Geometri

LEMBAR PEMERIKSAAN MESIN 1				
	Mesin: Gerinda	Tipe: GR-350	No.Mesin: GR 01	
Objek Pengukuran	Titik Inspeksi	Batas Yang Diizinkan	Hasil Pengukuran	Kesimpulan
Kedataran dan kesejajaran meja mesin bagian atas dengan arah horizontal saat berjalan		0,005 dalam 350 mm	0,070	Masuk toleransi
Kedataran dan kesejajaran meja mesin bagian tepi depan dengan arah horizontal saat berjalan		0,005 dalam 350 mm	0,070	Masuk toleransi
Kedataran dan kesejajaran meja mesin bagian atas dengan arah vertikal saat berjalan		0,003 dalam 130 mm	0,020	Masuk toleransi
Pengukuran <i>column</i> meja mesin		0,006	0,005	Masuk toleransi
		0,006 dalam 100 mm	0,005	Masuk toleransi


Ketegaklurusan antara <i>cross slide</i> dan meja kerja saat berjalan		0,006 dalam 100 mm	0,005	Masuk toleransi
Ketelitian pergerakan <i>taper</i> pada <i>work head</i>		0,002	0,019	Masuk toleransi
Kesejajaran <i>spindle work head</i> saat berjalan		A=0,004 B=0,008 dalam 115 mm	A=0,004 B=0,008	Masuk toleransi Masuk toleransi
Kesejajaran posisi pusat <i>work head</i> terhadap pusat <i>tail stock</i>		$A_1 - B_1 \pm 0,005$	0,008	Tidak masuk toleransi
Titik A_1 dan B_1 menghadap depan meja mesin		$A_2 - B_2 \pm 0,005$	0,023	Masuk toleransi
Titik A_2 dan B_2 menghadap atas meja mesin				
Putaran <i>spindle</i> gerinda pada poros gerinda dan <i>puley</i>		0,002	0,001	Masuk toleransi
Titik A adalah dudukan <i>pulley</i>		0,002	0,001	Masuk toleransi
Titik B adalah dudukan gerinda				

Dari hasil pengujian getaran yang dilakukan pada mesin gerinda *cutter* US-350 dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan performa dari mesin gerinda *cutter* US-350 masuk toleransi yang dapat diterima oleh standar mesin sehingga mesin dalam kondisi baik untuk bagian geometrinya.

c. Pengujian Getaran

Pengujian getaran adalah pengujian yang dilakukan terhadap motor mesin yang mengacu pada standar ISO 10816. Alat yang digunakan untuk mengujinya adalah *vibroport*. Berikut merupakan hasil pengujian getaran dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Pengujian Getaran

Bagian Mesin	RPM	Hasil		Keterangan
		Radial (mm/s RMS)	Axial (mm/s RMS)	
	1345	1,54	0,544	Masuk toleransi
	3420	1,89	0,980	Masuk toleransi
	5390	1,92	1,02	Masuk toleransi

Keterangan:

Standar toleransi: Bagus = 0,28-0,71

Cukup = 1,12-1,8

Kurang = 2,8-4,5

Tidak dapat diterima = 7,1-45

Dari hasil pengujian getaran yang dilakukan pada mesin gerinda *cutter* US-350 dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan performa dari mesin gerinda *cutter* US-350 masuk toleransi yang dapat diterima oleh standar mesin sehingga mesin dalam kondisi baik untuk bagian getarannya.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pengujian proyek akhir yang berjudul “Rekondisi Mesin Gerinda *Cutter* US-350” dapat disimpulkan bahwa kondisi mesin gerinda *cutter* telah berfungsi dengan baik kepada kondisi operasi yang dapat diterima oleh pengguna pengoperasian. Kondisi yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Eretan naik turun kepala mesin telah berfungsi dengan baik berdasarkan hasil pengujian fungsi dari *bushing* berulir, *timing belt* dan *idler belt* sesuai standar pengguna pengoperasian.
2. Sistem *vacuum cleaner* sudah dapat menghisap debu berdasarkan hasil pengujian fungsi dari wadah penghisap debu dan selang *vacuum cleaner* sesuai standar pengguna pengoperasian.
3. Motor listrik telah berfungsi dengan baik dan tidak berisik berdasarkan hasil pengujian fungsi dari *bearing* sesuai standar pengguna pengoperasian.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam proyek akhir ini penulis merekondisi mesin gerinda *cutter* US-350. Dalam penyusunan laporan akhir ini penulis mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan motivasi dan doa selama pembuatan proyek akhir serta penyusunan laporan proyek akhir ini;
2. Bapak I Made Andik Setiawan, M.Eng., Ph.D. selaku Direktur Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung;
3. Bapak Ariyanto, S.S.T, M.T. dan Bapak Tuparjono, S.S.T, M.T. selaku pembimbing selama pengerjaan proyek akhir ini;

4. Bapak Printiansyah, S.S.T., M.Eng. selaku Kepala Jurusan Teknik Mesin Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung;
5. Bapak Angga Sateria, S.S.T, M.T. selaku Kepala Program Studi Perawatan dan Perbaikan Mesin Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung;
6. Seluruh staf pengajar dan teknisi yang telah memberikan bimbingan selama pengerjaan proyek akhir ini;
7. Teman-teman seperjuangan yang saling mendukung dan membantu selama pelaksanaan proyek akhir ini; dan
8. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Kuswardana, "ANALISIS SISTEM MOTOR PENGGERAK PADA MOBIL PROGAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK MESIN JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK," 2016.
- B. A. B. Iii, "Bab iii perencanaan 3.1.," pp. 13–15.
- B. G. Alhogbi, "Rekondisi alat kerja," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 21–25, 2017.
- Blanchard, B.S., Dinesh V., Elmer, L. P., (1994). *MAINTAINABILITY: A Key to Effective Serviceability and Maintenance Management*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Campbell, John. D. dan Jardine, Andrew K.S. (2001). *Maintenance Excellence: Optimizing Equipment Life-Cycle Decision*. New York: Marcell Dekker, Inc.
- J. Infotekmesin, V. No, R. Bangun, M. Senai, U. Ulir, and K. Kunci, "Abstrak," vol. 9, no. 2, 2018.
- Y. Erdhianto, "ANALISIS KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA PADA DEPARTEMEN SERVICE PT . MEGA DAYA MOTOR MAZDA JATIM DENGAN METODE 5 WHYS DAN SCAT," pp. 1–10.
- Y. Zamrodah, "濟無No Title No Title No Title," vol. 15, no. 2, pp. 1–23, 2016.