



ANALISIS KONDISI MESIN PERKAKAS BUBUT BEMATO 1224BV DI LABORATORIUM POLMAN BABEL MENGUNAKAN CONDITION BASED MONITORING

Noermala Atika Sari¹, Indra Feriadi², Angga Sateria³

¹²³Teknik Mesin dan Manufaktur. Polman Babel. Kawasan Industri Air
Kantung Sungailiat
nuermalaatikasari@gmail.com

ABSTRAK

Politeknik manufaktur negeri Bangka Belitung adalah salah satu perguruan negeri tinggi yang terdapat banyak mesin perkakas. Salah satu mesin perkakas yang berada di laboratorium polman babel adalah mesin perkakas bubut bemato type 1224BV yang akan dilakukan penelitian dengan metode condition based monitoring. Pada penelitian ini, penulis sudah melakukan pengambilan data pada ketelitian geometri, pengecekan viskositas pelumas, pengecekan pemakan feeding otomatis dan pengecekan getaran pada spindel. Pada masing-masing penelitian yang telah dilakukan rata-rata telah mengalami penyimpangan. Hasil yang telah ditemukan pada penelitian ini ialah penyimpangan pada ketelitian geometri sebesar 47%, viskositas yang telah melewati ISO VG sebesar 27% ,pemakan pada feeding otomatis sebesar 33% serta getaran pada spindel sebesar 33%. Kesimpulan yang didapatkan pada penelitian ini adalah penganalisaan yang terjadi pada mesin perkakas bubut apakah penyimpangan yang telah terjadi pada mesin perkakas terlalu jauh dari batas yang diizinkan dengan tujuan untuk menetapkan penrancang sistem penjadwalan perawatan pada mesin perkakas bubut dengan menggunakan metode condition based monitoring.

Kata Kunci: Mesin Bubut, Analisa Mesin Bubut, ISO VG, Condition Based Monitoring

ABSTRACT

Bangka Belitung state manufacturing polytechnic is one of the public universities that there are many tooling machines. One of the tooling machines located in the babel polman laboratory is a bemato type 1224BV lathe tooling machine that will be researched with condition based monitoring methods. In this study, the authors have done data on the accuracy of geometry, checking the viscosity of lubricants, checking automatic feeding eaters and checking vibrations on spindles. In each of the studies that have been done on average has experienced irregularities. The results found in this study are deviations in geometric accuracy by 47%, viscosity that has passed ISO VG by 27%, eaters on automatic feeding by 33% and vibrations in

spindles by 33%. The conclusion obtained in this study is the annihilation that occurs in lathes whether the deviations that have occurred in the tooling machine are too far from the permissible limit with the aim of establishing the tightening of the maintenance scheduling system on the lathe machine using the condition based monitoring method.

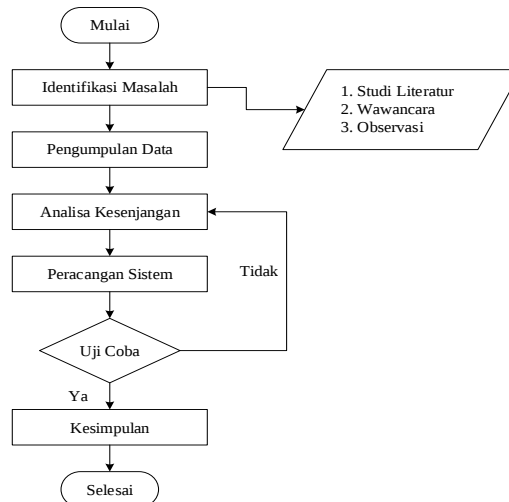
Keywords: Lathe, Lathe Analysis, ISO VG, Condition Based Monitoring

1. PENDAHULUAN

Proses pembubutan adalah suatu proses pengerjaan material dimana alat pahat bergerak secara mendatar dan melintang kearah benda kerja dan membentuk sudut secara perlahan baik secara otomatis maupun manual (Aliyus, 2019). Besarnya penyimpangan pada mesin bubut tidak boleh melewati batas yang diizinkan. Besarnya penyimpangan yang terjadi dapat diketahui dari hasil pengujian ketelitian geometri (Runtu, et al., 2015). Untuk mengetahui besarnya penyimpangan terhadap kondisi mesin perkakas bubut maka dilakukanlah pengambilan data ketelitian geometri pada mesin perkakas bubut. Dari pengambilan data penyimpangan geometri didapatkanlah hasil sebesar 47% rata-rata penyimpangan. Selain pengambilan data ketelitian geometri, data kekentalan pelumas atau viskositas juga dilakukan pengecekan. Dari pengambilan data viskositas didapatkan rata-rata sebesar 25% oli yang sudah melewati batas yang sesuai dengan ISO VG pada pelumas yang digunakan pada mesin perkakas bubut. Lalu dari data viskositas dilakukanlah pengambilan data pengecekan getaran pada spindel dan terdapat 2 mesin bubut yang melewati batas standarisasi ISO 10816-3 pada pengukuran aksial dan radial di Rpm 1180. Pada pemakan feeding otomatis juga dilakukan pengecekan dan didapatkanlah hasil bahwa terdapat 2 mesin perkakas bubut yang masih berfungsi dari keenam mesin yang berada di laboratorium polman babel. Berdasarkan penelitian tersebut, maka pada penelitian ini dilakukan Analisa keadaan mesin perkakas bubut menggunakan metode *condition based monitoring* pada mesin yang berada di laboratorium polman babel.

2. METODE

Di laboratorium Polman Babel sendiri untuk sekarang masih menggunakan jenis perawatan *breakdown maintenance*. Yang mana perawatan akan dilakukan jika mesin rusak dalam keadaan akan dioperasikan (Rezeki, et al., 2021). Metode yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah menggunakan metode *condition based monitoring*. Yaitu metode yang dilakukan dengan cara memantau keadaan mesin perkakas bubut dalam keadaan mesin yang masih beroperasi. Berdasarkan dengan analisis yang dilakukan pada penelitian ini maka akan dilakukanlah peninjauan analisa pada mesin perkakas bubut untuk menerapkan jenis perawatan pada mesin bubut. Sebelum melakukan hal tersebut, agar lebih tersusun secara rapi maka dibuatlah diagram *flow chart* yang akan menjadi acuan dalam penelitian ini.



Gambar 1. flow chart

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa yang dilakukan dengan membandingkan kondisi mesin yang sekarang dengan kondisi sebelumnya dengan melihat besaran penyimpangan pada mesin perkakas bubut. Berikut adalah data dari hasil pengambilan data pada mesin perkakas bubut.

Tabel 1. Hasil Pengambilan Data Penyimpangan Geometri

NO	Batas yang diizinkan	Hasil pengukuran						Persentase kerusakan
		BU 25	BU 26	BU 27	BU 28	BU 29	BU 30	
1	0.02mm	0.16mm	0.08mm	0.08mm	0.10mm	0.16mm	0.08mm	100%
2	0.02mm	0.16mm	0.16mm	0.10mm	0.18mm	0.06mm	0.09mm	100%
3	0.02mm	0.12mm	0.16mm	0.12mm	0.14mm	0.08mm	0.02mm	83%
4	0.02mm	0.15mm	0.02mm	0.02mm	0.02mm	0.03mm	0.01mm	83%
5	0.01mm	0.2mm	0.01mm	0.03mm	0	0.01mm	0	33%
6	0.01mm	0.04mm	0	0.01mm	0	0.01mm	0.01mm	16%
7	0.01mm	0	0.003mm	0.003mm	0.007mm	0.001mm	0.004mm	16%
8	0.005mm	0	0.001mm	0.001mm	0.003mm	0.001mm	0.002mm	33%
9	0.001mm	0.002mm	0	0	0	0	0.001mm	16%
10	0.001mm	0.005mm	0.003mm	0.003mm	0.002mm	0	0	66%
11	0.001mm	0.003mm	0	0.002mm	0.005mm	0.001mm	0.001mm	50%
12	0.0025mm	0.008mm	0.003mm	0.0025mm	0.002mm	0.006mm	0.005mm	0
13	0.01mm	0.02mm	0.02mm	0.05mm	0.03mm	0.04mm	0.2mm	100%
14	0.005mm	0.007mm	0.001mm	0.003mm	0.004mm	0.004mm	0.003mm	16%
15	0.01mm	0.05mm	0.01mm	0.02mm	0.02mm	0.04mm	0.02mm	83%
16	0.005mm	0.002mm	0.001mm	0.003mm	0.002mm	0.004mm	0.002mm	0
17	0.005mm	0.002mm	0	0.002mm	0.002mm	0.005mm	0.001mm	0
18	0.01mm	0.01mm	0.01mm	0.03mm	0.02mm	0.01mm	0.02mm	50%
19	0.01mm	0.08mm	0.03mm	0.04mm	0.01mm	0.02mm	0.01mm	66%
20	0.03mm	0.07mm	0.02mm	0.02mm	0.03mm	0.01mm	0.02mm	16%
21	0.01mm	0.05mm	0.01mm	0.03mm	0.01mm	0.02mm	0.01mm	50%
Jumlah		15	7	12	11	8	6	Rata-rata
% ketelitian		71%	33%	57%	52%	38%	28%	47 %

Berdasarkan tabel 1 diatas, dapat diketahui bahwa penyimpangan geometri yang terdapat pada mesin perkakas bubut bemato secara keseluruhan sebesar 47%.

Lalu setelah pengambilan data ketelitian geometri, diambil data viskositas pelumasan pada tiap masing-masing mesin. Hasil data pengambilan viskositas dapat dilihat pada tabel 2 di berikut:

Tabel 2 Viskositas Pelumasan

Headstock							rata-rata
Hasil Pemeriksaan							
Jenis Oli	BU 25	BU 26	BU 27	BU 28	BU 29	BU 30	33%
Tellus 27	29	42	40	33	30	34	
Gear Box							rata-rata
Hasil Pemeriksaan							
Jenis Oli	BU 25	BU 26	BU 27	BU 28	BU 29	BU 30	33%
Telus 27	30	38	30	38	35	32	
Apron							rata-rata
Hasil pemeriksaan							
Jenis Oli	BU 25	BU 26	BU 27	BU 28	BU 29	BU 30	16%
Tonna 33	58	65	78	62	64	71	
Persentase keseluruhan							27%

Pada tabel 2 diatas, merupakan data pengambilan hasil viskositas pelumas yang berada pada mesin perkakas bubut, dari keenam mesin perkakas bubut yang dilakukan pengecekan viskositas, terdapat 3 mesin perkakas yang sudah melewati batas yang diizinkan. Berdasarkan pada tabel di atas, total persentase viskositas pada mesin perkakas bubut sebesar 27%. Pada ketiga sampel pengambilan data viskositas ada 2 jenis mesin yang menggunakan jenis oli yang sama.

Setelah pengecekan viskositas pada oli, lalu dilakukan pengambilan data pengecekan getaran pada mesin, hasil data pengecekan getaran mesin dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil Pengujian Vibrasi

No mesin	Velocity (mm/s)			
	RPM 260		Rpm 1180	
	Aksial	Radial	Aksial	Radial
BU 25	0.219	0.326	0.772	0.267
BU 26	0.340	0.225	1.00	1.00
BU 27	0.699	0.533	0.702	0.632
BU 28	0.307	0.217	0.630	0.585
BU 29	0.593	0.851	0.613	1.22
BU 30	0.363	0.323	0.474	0.596
Keterangan				
	Nilai vibrasi pada mesin yang masih baik			
	Nilai vibrasi kategori <i>alarm</i> , namun masih diizinkan untuk waktu yang tak terbatas			
	Nilai vibrasi kategori <i>alarm</i> , namun masih diizinkan dalam waktu yang terbatas			
	Nilai vibrasi yang menyebabkan kerusakan (<i>warning or danger level</i>)			

Dapat dilihat dari hasil pengambilan data vibrasi di atas bahwa, terdapat 2 mesin bubut yang sudah melewati batas ISO 10816-3 pada pengukuran aksial dan radial di rpm 1180.

Setelah dilakukan pengecekan data vibrasi pada mesin, di lakukan pengambilan data pemakanan feeding otomatis pada mesin perkakas, hasil pengujian pemakanan feeding dapat dilihat pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Pemakanan Feeding Otomatis		
No mesin	Feeding Otomatis	
	Berfungsi	Tidak berfungsi
BU 25		✓
BU 26	✓	
BU 27		✓
BU 28	✓	
BU 29		✓
BU 30		✓

Dapat dilihat dari tabel 4 diatas, bahwa pemakanan feeding yang masih berfungsi pada mesin perkakas bubut hanya 2 mesin saja.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis mesin perkakas bubut bemato yang berada di laboratorium polman babel dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan pengambilan data ketelitian geometri mesin bubut bahwa kondisi geometri penyimpangan sebesar 47% dan masih dalam kondisi yang dikatakan baik.
2. Berdasarkan pengambilan data viskositas pelumas di mesin bubut dengan pengambilan pada ketiga titik pada bagian headstock, gearbox dan apron, terdapat tiga mesin dengan rata-rata viskositas 27% yang dapat dikategorikan masih dalam keadaan baik.
3. Berdasarkan pengambilan data pengujian Vibrasi pada mesin perkakas bubut terdapat dua mesin bubut yang sudah melewati standar vibrasi yang sesuai dengan ISO 10816-3 pada mesin BU 26 dan BU 29. Pada mesin BU 26 penyimpangan terjadi pada bagian aksial dan radial pada rpm 1180, dan pada mesin BU 29 penyimpangan terjadi pada bagian radial pada rpm 1180.
4. Berdasarkan pengambilan data pemakanan feeding otomatis hanya terdapat 2 mesin bubut yang masih bisa beroperasi secara otomatis.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliyus, 2019. Pengoperasian dan Perawatan Mesin Bubut Sebagai Penunjang di Atas Kapal. *Repository Universitas Maritim Semarang* .
- Rezeki, M., Aswin, F. & Feriadi, I., 2021. RANCANG BANGUN SISTEM CERDAS PERAWATAN PENCEGAHAN PADA SEKTOR MESIN BUBUT DI BENGKEL MEKANIK POLMAN BABEL. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Terapan 2021*.
- Runtu, R. R., Soukotta, J. & Poeng, R., 2015. Analisis Kemampuan dan Keandalan Mesin Bubut Weiler Primus Melalui Pengujian Karakteristik Menurut Standar ISO 1708. *Jurnal Online Poros Teknik Mesin*.