

Jurnal Artikel

Perawatan Dan Perbaikan Mesin Gerinda Duduk: Inspeksi Getaran Mekanik

Muhammad Sofian¹, Mochammad Akmal R², Muhdor³, Hamid Abdillah⁴

^{1,2,3,4}Jurusan Pendidikan Vokasional Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Email: muhammadsofian010302@gmail.com; akmalrobi6@gmail.com; chebeunggal25@gmail.com;
hamid@untirta.ac.id

*Corresponding author-Email: muhammadsofian010302@gmail.com

Abstrak

Perawatan dan perbaikan mesin gerinda duduk, dengan fokus pada pengukuran getaran mekanik sebelum dan sesudah perbaikan terhadap meja gerinda duduk dan penambahan baut pencekam mesin gerinda ke meja kerja. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif, dengan penggunaan alat seperti mesin gerinda duduk, vibration meter, dan alat tulis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbaikan meja mesin gerinda duduk dapat mengurangi getaran yang berlebihan dan membuat pengguna lebih aman dan nyaman saat menggunakan mesin gerinda duduk. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa setelah perbaikan, getaran mesin dan meja kerja memenuhi standar ISO 2372 dan dapat digunakan tanpa batasan. Penting untuk melakukan perawatan dan perbaikan mesin secara teratur untuk memastikan keamanan dan kinerja yang optimal. Saran yang diberikan adalah melakukan pengawasan yang baik dalam pengoperasian mesin dan perbaikan atau penggantian meja kerja dengan desain khusus yang memiliki peredam pada struktur desainnya.

Kata kunci: Perawatan, Getaran mekanik, Mesin gerinda duduk

Abstract

Maintenance and repair of sit-down grinding machines, with a focus on measuring mechanical vibrations before and after repairs to the sit-down grinding table and the addition of grinding machine gripping bolts to the work table. The research method used is qualitative, with the use of tools such as a grinding machine, vibration meter, and stationery. The results showed that the repair of the sit-down grinding machine table can reduce excessive vibration and make users safer and more comfortable when using the sit-down grinding machine. The experimental results show that after the repair, the vibration of the machine and workbench meet the ISO 2372 standard and can be used without restrictions. It is important to carry out regular maintenance and repair of the machine to ensure safety and optimal performance. The suggestion is to conduct good supervision in the operation of the machine and repair or replace the worktable with a special design that has a damper in its design structure.

Keywords: Maintenance, Mechanical vibration, Seated grinding machine

1. PENDAHULUAN

Mesin gerinda digunakan untuk prosedur pemotongan logam abrasif yang mencakup gesekan antara bahan abrasif dan benda kerja/logam (Rusnandha, n.d.). Penggerindaan digunakan untuk finishing (penghalusan dan menghasilkan ukuran yang tepat pada permukaan benda kerja) selain untuk memotong logam/benda kerja sesuai ukuran. Gerinda juga dapat digunakan untuk mengasah benda kerja seperti pisau dan pahat, serta untuk mempersiapkan permukaan benda kerja yang dilas. Mesin gerinda banyak digunakan untuk memoles benda-benda yang permukaannya berbentuk silinder, rata, atau dalam (Saidah, 2022).

Pengukuran getaran mekanis pada mesin sangat disarankan untuk inspeksi yang sering dilakukan, meskipun faktanya getaran membutuhkan peredam agar dapat diatasi, karena getaran memiliki dampak yang signifikan terhadap kualitas dan usia mesin yang dijalankan (Susanto, 2015). Pada penelitian Sanam, 2023 Ini berarti bahwa mesin gerinda duduk harus dioperasikan di bawah pengawasan yang memadai, dan lebih baik untuk memperbaiki atau mengganti meja kerja dengan desain tertentu yang memiliki peredam dalam struktur desainnya untuk menghindari kerusakan yang berlebihan. Di mana hasil eksperimen penelitian (Sanam, 2023) menghasilkan getaran mesin pada kategori D (warna merah) yang merujuk pada tingkatan tertinggi dalam landasan tabel ISO 2372.

Meja mesin gerinda duduk adalah bagian penting dari mesin gerinda duduk. Penting untuk memastikan bahwa meja mesin gerinda duduk terpasang dengan kokoh dan datar untuk hasil penggerindaan yang baik dan aman (Taribuka, 2011). Getaran yang berlebihan pada mesin gerinda duduk tentu memiliki dampak yang sangat buruk terhadap pengguna. Untuk mencegah terjadi kerusakan atau downtime yang tidak terencana maka perlu dilakukan maintenance (Van Hoten et al., 2019).

Oleh karena itu, perlu perbaikan terhadap meja mesin gerinda duduk dan melakukan pengukuran ulang getaran mesin dan meja kerja agar dapat mengetahui getaran yang dihasilkan setelah perbaikan. Perbaikan yang dilakukan seperti memperbaiki kaki-kaki meja mesin gerinda duduk agar meja dapat berdiri kokoh dan menahan getaran yang berlebih saat melakukan penggerindaan benda kerja, selanjutnya penambahan baut dudukan pada mesin gerinda terhadap meja kerja (Sanam, 2023).

Tujuan penelitian ini adalah perbandingan hasil getaran mekanik sebelum dan sesudah perbaikan terhadap meja gerinda duduk dan penambahan baut pencekam mesin gerinda ke meja kerja. Dengan demikian, dapat mengurangi getaran yang berlebih dan pengguna dapat lebih aman dan nyaman saat menggunakan mesin gerinda duduk. Dalam penelitian ini analisis getaran yang dilakukan dengan menggunakan alat ukur vibration meter.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Mesin gerinda duduk

Mesin gerinda duduk merupakan salah satu jenis mesin gerinda yang digunakan untuk melakukan proses pemotongan, pengikisan, dan pembentukan permukaan pada benda kerja. Mesin ini memiliki desain yang kokoh dan terletak di atas meja atau bangku yang stabil (Febrianto, 2018).

Menurut Ida Ayu Made 2022 mesin gerinda duduk terdiri dari motor listrik yang menggerakkan batu gerinda yang berputar dengan kecepatan tertentu. Batu gerinda ini terbuat dari bahan abrasive yang keras, seperti silicon carbide atau aluminium oxide. Ketika batu gerinda berputar, ia mampu menggores atau mengikis permukaan benda kerja dengan cepat

2.2 Perawatan mesin gerinda duduk

Perlu perbaikan terhadap meja mesin gerinda duduk dan melakukan pengukuran ulang getaran mesin dan meja kerja agar dapat mengetahui getaran yang dihasilkan

setelah perbaikan. Perbaikan yang dilakukan seperti memperbaiki kaki-kaki meja mesin gerinda duduk agar meja dapat berdiri kokoh dan menahan getaran yang berlebih saat melakukan penggerindaan benda kerja, selanjutnya penambahan baut dudukan pada mesin gerinda terhadap meja kerja



Gambar 3.1. Gerinda duduk

3. METODOLOGI

3.1 Tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Jurusan Pendidikan Vokasi Teknik Mesin Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2023

3.2 Jenis penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif adalah metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada kondisi objek (Strauss & Corbin, 2003). Menggunakan standar ISO 2372 untuk menganalisis perilaku getaran mesin gerinda duduk sebagai akibat dari variasi material. Tujuan penelitian eksperimental adalah untuk mengevaluasi potensi sebab dan akibat dengan memberikan satu atau beberapa kondisi perlakuan pada satu atau beberapa kelompok eksperimental dan membandingkan hasilnya dengan satu atau beberapa kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan.

3.3 Alat dan Bahan

a. Alat

Alat yang dipakai dalam penelitian ini ialah:

1. Satu buah mesin gerinda duduk Bosch RGB 8 Cina tahun 2013.

Mesin gerinda duduk adalah alat yang digunakan untuk mengasah atau memotong benda dengan tepat. Gambar 1 (ditunjukkan di bawah) menggambarkan mesin gerinda duduk Bosch RGB 8 secara lebih rinci.

2. vibration meter

Pengukur getaran sering kali dilengkapi dengan sensor yang mendeteksi variasi getaran dan mengubahnya menjadi data yang dapat dianalisis (Mohd Ghazali and Rahiman, 2021). Gambar 2 ini memberikan ilustrasi lebih tentang vibration.



Gambar 3.2. Vibration meter

Alat ini beroperasi dengan memasang sensor getar atau alas magnet pada peralatan atau benda yang sedang diukur. Sebuah kabel menghubungkan dasar magnet ke perangkat pembacaan. Akibatnya, peralatan pengukur getaran menunjukkan nilai kekuatan getaran pada mesin atau benda yang sedang diuji, yang memungkinkannya untuk menilai apakah alat tersebut telah melampaui ambang batas yang ditentukan atau tidak (Bagus Setyawan & Sufiyanto, 2013).

3. Lembar kerja dan alat tulis
4. kesehatan dan keselamatan kerja (K3)

b. bahan

1. Satu buah bahan berbentuk persegi Panjang dengan matrial mild steel

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum melakukan penelitian ini, hasil temuan dan pembahasan dapat diperoleh dengan cara membuat meja mesin gerinda duduk sesuai dengan standar ISO 2372 dan esprimen dengan dua varian tanpa menggunakan material benda kerja dan menggunakan material baja ringan. Pengukuran dilakukan pada mesin sebanyak tiga kali dengan waktu yang berbeda beda dalam uji coba, kemudian diperoleh sebagai berikut:

4.1. Landasan Getaran ISO 2373

Dengan berlandaskan acuan standar ISO 2372 sebagai standar getaran mekanik mesin industri pada penelitian ini, diperoleh table pada gambar 3

Category D	Unacceptable	1,77		
		1,1		
Category C	Unsatisfactory	0,71		
		0,48		
Category B	Satisfactory	0,28		
		0,18		
Category A	Good	0,11		
		0,07		
		0,04		
		0,03		
		0,02		
		0,01		
Class I Small Machine	Class II Medium Machine	Class III - Large Machine, Small Foundation	Class IV - Large Machine, Rigid Foundation	Vibration velocity Vrms (inches/sec)

Gambar 4.1. Standar ISO 2372

Gambar 3 menjelaskan bahwa standar getaran ISO 2372 dibagi manjadi empat bagian, yaitu sebagai berikut:

a. Keterangan kelas

1. Mesin kecil (0-15 KW) termasuk kedalam kelas I
2. Kelas II (15-75 KW) termasuk dalam mesin berukuran sedang
3. Kelas III (daya sebesar 7
4. 5 KW) mesin berukuran besar dengan pondasi mesin berukuran kecil.
5. Kelas IV (daya lebih besar dari 75 KW) mesin berukuran besar dengan pondasi yang kaku

b. Keterangan warna

1. Kategori A (warna hijau) adalah getaran mesin kurang dari batas dan sangat baik.
2. Kategori B (warna kuning) dapat digunakan tanpa Batasan dan memiliki getaran yang baik.
3. Kategori C (warna oren) mesin hanya beroperasi dalam waktu singkat dan masih dalam batas toleransi.
4. Kategori D (warna merah) mesin dapat mengalami kerusakan kapan saja karena getaran mesin yang sangat besar.

Dari penjelasan diatas berdasarkan kategori dan kelas untuk acuan mesin gerinda duduk pada penelitian ini adalah kelas I, karena daya yang diperoleh dari mesin gerinda duduk kurang dari 15 KW atau kurang dari 20 HP.

4.2. Eksperimen Tanpa Benda Kerja

Pada tahap ini penelitian melakukan pengukuran terhadap mesin dan meja kerja tanpa menggunakan benda kerja sebagai analisis getaran dari mesin gerinda duduk.

Tabel 4.1. Hasil eksperimen tanpa benda kerja

Waktu uji coba	Mesin	Meja Kerja
		inc/sec
20 detik	0,006	0,009
40 detik	0,014	0,024
60 detik	0,008	0,020
Rata rata	0,009	0,017

Dari hasil pengukuran diatas mendapatkan nilai rata-rata hasil eksperimen pada tabel 1, pengukuran getaran dilakukan terhadap dua objek yang berbeda yaitu pengukuran langsung dimesin dan meja kerja. Hasil rata-rata getaran mesin sebesar 0,009 inc/sec dibulatkan menjadi 0,01 inc/sec, menurut landasan standar ISO 2372 pada (Gambar 3) menunjukkan bahwa getaran mesin

memasuki kategori A (warna hijau) yang artinya getaran mesin kurang dari batas dan sangat baik. Sama halnya dengan hasil rata-rata pengukuran getaran pada meja kerja yaitu 0,017 inc/sec, menunjukkan getaran mesin memasuki kategori A (warna hijau). Maka dari itu, dari hasil tabel 1 adalah mesin masih sangat aman dipergunakan, karena getaran mesin dan meja kerja menempati warna hijau yang artinya getaran mesin memiliki getaran yang sangat baik dan dapat dipergunakan tanpa batasan.

Tabel 4.2. Hasil eksperimen dengan bahan mild steel

Waktu uji coba	Mesin inc/sec	Meja kerja
20 detik	0,05	0,07
40 detik	0,08	0,12
60 detik	0,13	0,24
Rata rata	0,07	0,14

Dari hasil pengukuran diatas mendapatkan nilai rata-rata hasil eksperimen pada tabel 2, sama halnya dengan tabel 1 pengukuran getaran dilakukan terhadap dua objek yang berbeda yaitu pengukuran langsung dimesin dan meja kerja. Hasil rata-rata getaran mesin sebesar 0,07 inc/sec, menurut landasan standar ISO 2372 pada (Gambar 3) menunjukkan bahwa getaran mesin memasuki kategori B (warna kuning) yang artinya mesin dapat digunakan tanpa batasan dan memiliki getaran yang baik. Beda halnya dengan hasil rata-rata pengukuran getaran pada meja kerja yaitu 0,14 inc/sec, menunjukkan getaran meja memasuki kategori C (warna oranye) yang artinya getaran masih dalam batas toleransi. Maka dari itu, dari hasil tabel 2 adalah mesin masih aman dipergunakan, karena getaran mesin menempati warna kuning yang artinya mesin memiliki getaran yang baik dan getaran meja kerja masih dalam batas toleransi.

Tabel 4.3. Hasil perbandingan sesudah dan sebelum perbaikan tanpa benda kerja

Perbaikan mesin	Mesin	Meja kerja
	inc/sec	
Rata-rata sebelum	0,27	0,19
Rata-rata sesudah	0,01	0,02

Dari hasil perbandingan pada tabel 3, pengukuran dilakukan dengan objek yang berbeda yaitu pengukuran pada mesin dan meja kerja tanpa menggunakan benda kerja. Pada penelitian (sanam) pengukuran mesin dilakukan sebelum perbaikan mendapatkan nilai rata-rata 0,27 inc/sec, menurut landasan ISO 2372 nilai tersebut menunjukkan pada kategori C (warna oranye) yang artinya getaran mesin besar dan mesin hanya dapat beroperasi dalam waktu yang singkat. Sedangkan sama halnya dengan nilai rata-rata hasil pengukuran meja kerja sebelum perbaikan menempati kategori C (warna oranye) yaitu 0,19 inc/sec. Maka dari itu, dari hasil pengukuran sebelum perbaikan mesin dan meja kerja ialah mesin harus dipergunakan dalam waktu yang singkat saja karena getaran mesin sudah melebihi kategori B (warna kuning). Berbeda dengan hasil pengukuran setelah perbaikan mesin dan meja kerja tanpa menggunakan benda kerja pada penelitian ini, karena hasil pengukuran pada penelitian ini menempati kategori A (warna hijau) yang artinya getaran mesin sangat baik dan mesin masih sangat aman digunakan tanpa batasan.

Tabel 4.4. Hasil perbandingan sesudah dan sebelum perbaikan dengan menggunakan benda kerja mild steel

Perbaikan mesin	Mesin	Meja kerja
	inc/sec	

Hasil rata-rata sebelum	0,94	0,31
Hasil rata-rata sesudah	0,07	0,14

Dari hasil perbandingan pada tabel 4, pengukuran dilakukan dengan objek yang berbeda yaitu pengukuran pada mesin dan meja kerja dengan menggunakan benda kerja mild steel. Pada penelitian (sanam) pengukuran mesin dilakukan sebelum perbaikan mendapatkan nilai rata-rata 0,94 inc/sec, menurut landasan ISO 2372 nilai tersebut menunjukkan pada kategori D (warna merah) yang artinya getaran mesin sangat besar dan mesin dapat mengalami kerusakan kapan saja. Sedangkan sama halnya dengan nilai rata-rata hasil pengukuran meja kerja sebelum perbaikan menempati kategori D (warna merah) yaitu 0,31 inc/sec. Maka dari itu, dari hasil pengukuran sebelum perbaikan mesin dan meja kerja ialah mesin dan meja kerja harus mengalami perbaikan sehingga dapat terhindar dari kerusakan dan kecacatan pada mesin gerinda duduk. Berbeda dengan hasil pengukuran setelah perbaikan mesin dan meja kerja pada penelitian ini, karena hasil pengukuran pada penelitian ini pengukuran mesin menempati kategori B (warna kuning) dan meja kerja menempati kategori C (warna oren) yang artinya getaran mesin baik dan mesin masih sangat aman digunakan tanpa batasan.

5. KESIMPULAN

Perawatan dan perbaikan mesin gerinda duduk dengan fokus pada inspeksi getaran mekanik sangat penting. Penelitian ini menunjukkan bahwa setelah perbaikan, getaran mesin dan meja kerja memenuhi standar ISO 2372 dan dapat digunakan tanpa batasan. Pengukuran getaran dilakukan sebelum dan setelah perbaikan, dan hasilnya menunjukkan bahwa setelah perbaikan, getaran mesin dan meja kerja

masih dalam batas toleransi. Oleh karena itu, jurnal ini menekankan pentingnya melakukan perawatan dan perbaikan mesin secara teratur untuk memastikan keamanan dan kinerja yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Bagus Setyawan, D., & Sufiyanto. (2013). Metode Vibration Analysis Dalam Aplikasi Perawatan Mesin. *Transmisi*, 9(2), 921–930.
- Febrianto, W. (2018). *Cara Kerja Dan Perawatanmesin Gerinda Cara Kerja Dan Perawatanmesin Gerinda Camshaft (Noken As) Sepedamotor*.
- Ida Ayu Made, S. A. (2022). Penggunaan Gerinda Duduk Menurunkan Kadar Kebisingan Dan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pande Besi Di Desa Gubug Tabanan. *Meditory : The Journal of Medical Laboratory*, 10(1), 25–33.
<https://doi.org/10.33992/m.v10i1.1926>
- Rusnandha, F. (n.d.). Proses Pembuatan Sistem Tranmisi Pada Knife Grinding Machine. 2019.
- Saidah, W. K. & A. (2022). Rancang Bangun Mesin Pemotong Penggosok Logam Dan Non Logam Metal and Non Metal Cutting Machine Design. *Jurnal UTA 45 Jakarta*, 7, 1–11.
<https://doi.org/10.52447/jktm.v7i1.5944>
- Sanam, Muhdori, H. A. (2023). *Analisis Standar Getaran Mesin Gerinda Duduk Berdasarkan Iso 2372 Akibat Variasi Material Benda Kerja*. November.
- Strauss, A., & Corbin, J. (2003). Dasar-dasar penelitian kualitatif. In *yogyakarta*. Pustaka Pelajar.
- Susanto. (2015). *Pengaruh Perubahan Posisi Masa Sdva Dari Titik Berat Masa Utama Terhadap Karakteristik Getaran Translasi Dan Rotasi Sistem Utama 2 Dof* (Vol. 21, Issue 1).
- Taribuka, S. M. (2011). Analisis Penyebab Getaran Yang Terjadi Pada Mesin Gerinda Bangku (Bench Grinding

Machine). *Teknologi*, 8(2), 921–926.
Van Hoten, H., Meilianda, R., & Nurbaiti.
(2019). Pemeriksaan Kerusakan
Pompa Vakum menggunakan Analisa
Getaran. *Majalah Teknik Simes*, 13(2),
34–40.