

Perawatan Berkala Pada Gerinda Sebagai Mesin Final Preparation

Andre Dwi Kurniawan^{*1} Pak Andrew W P Mantik^{1*} and Bu Mega Gemala^{2*}

Politeknik Negeri Batam
Program Studi Teknik
Mesin

Jl. Ahmad Yani, Batam Centre, Batam 29461, Indonesia

¹E-mail: Miosoulgt202@gmail.com

Abstrak

Penggunaan tahapan *Maintenance* dalam proses perawatan menjadi sangat penting untuk mencegah alat produksi terjadinya kerusakan yang fatal. Tujuan utama dari tahapan *Maintenance* adalah untuk meminimalkan gangguan produksi yang terjadi akibat masalah teknis pada mesin yang digunakan. Dan untuk mengurangi terjadinya *Breakdown Maintenance* pada alat produksi. Mesin yang akan dibahas pada pembahasan ini adalah Mesin *grinding*. Yang digunakan bermerek Stanley STGL2218 - 2200W 180mm, RPM 8500. Mesin ini memiliki dampak besar terhadap persiapan akhir produksi, dengan potensi menghabiskan waktu hingga 8 jam setiap hari. Tujuan penelitian ini adalah memberikan gambaran tentang tahapan *maintenance* pada mesin dengan berfokus pada masalah yang mungkin timbul pada komponen penting seperti bearing pemutar mata grinding dan kabel yang rentan putus. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dimana data disajikan dalam bentuk deskripsi naratif tanpa angka atau perhitungan matematika. Pada tahapan *maintenance* ini dibutuhkan alat Bantu yang mencakup seperti *Multimeter Tester*, obeng *plus*, *Tracker Bearing*, Palu karet (*Rubber Hammer*). Data diambil Melalui laporan hasil Studi ini tidak hanya membahas kebutuhan perawatan mesin yang intens, tetapi juga mengidentifikasi strategi yang efektif. Pemeliharaan atau *Maintenance* secara umum dapat diartikan sebagai upaya yang di lakukan untuk menjaga mesin , agar kondisi pada mesin tersebut dan kinerja mesin selalu dalam kondisi baik dan optimal dalam jangka waktu yang panjang, dan untuk meminimalkan gangguan produksi akibat masalah teknis pada mesin grinding.

Kata kunci: Mesin Grinding, *Maintenance*

Abstract

The use of Maintenance stages in the maintenance process is very important to prevent fatal damage to production equipment. The main purpose of the Maintenance stage is to minimize production disruptions that occur due to technical problems with the machine used. And to reduce the occurrence of Breakdown Maintenance on production equipment. The machine that will be discussed in this discussion is a grinding machine. The one used is the Stanley STGL2218 - 2200W 180mm, RPM 8500. This machine has a major impact on final production preparation, with the potential to spend up to 8 hours each day. The purpose of this study is to provide an overview of the maintenance stages of the machine by focusing on problems that may arise in important components such as grinding wheel bearings and cables that are prone to breaking. This study uses a qualitative approach where data is presented in the form of narrative descriptions without numbers or mathematical calculations. At this maintenance stage, auxiliary tools are needed, including a Multimeter Tester, plus screwdriver, a Tracker Bearing, Rubber Hammer. Data taken From the report of the results of this study not only discusses the need for intensive machine maintenance but also identifies effective strategies. Maintenance in general can be interpreted as an effort made to maintain the machine, so that the condition of the machine and the performance of the machine are always in good and optimal condition in the long term, and to minimize production disruptions due to technical problems with the grinding machine.

Keywords: Grinding Machine, *Maintenance*

Bab 1. Pendahuluan

1.1 Latar belakang

Mesin gerinda adalah suatu mesin yang kegunaannya untuk memotong dan mengasah suatu benda kerja logam maupun non logam. Proses grinding merupakan bagian dari proses finishing yang digunakan untuk menghilangkan bagian dari benda kerja yang tidak rata. Mesin gerinda merupakan solusi yang dapat mengatasi masalah kekasaran permukaan benda kerja, karena mesin ini digunakan untuk pengerjaan akhir yang dibutuhkan tingkat kehalusan yang tinggi. [1].

Prinsip kerja mesin gerinda adalah roda gerinda berputar bersentuhan dengan benda kerja dan terjadi pemotongan atau pengasahan. Proses gerinda dilaksanakan dengan mesin gerinda menggunakan pahat berupa batu gerinda berbentuk piringan (*Grinding wheel/disk*) terbuat dari serbuk abrasive dan bahan pengikat dengan komposisi dan struktur tertentu [2].

Penilaian yang lebih akurat terhadap kondisi roda bearing sering kali dilakukan secara langsung dengan memeriksa keadaan mata penggerinda. Selain masalah pada roda, ada pula masalah lain yang sering terjadi, seperti kabel yang terkelupas atau mengalami konsleting, yang dapat menghambat proses produksi yang telah ditargetkan dan mengakibatkan penurunan hasil produksi yang diharapkan.

Kegiatan Perawatan mempunyai peranan yang sangat penting dalam mendukung beroperasinya suatu sistem secara lancar sesuai yang dikehendaki. Selain itu, kegiatan perawatan juga dapat meminimalkan biaya atau kerugian- kerugian yang ditimbulkan akibat adanya kerusakan mesin. Suatu mesin terdiri dari berbagai komponen vital yang mendukung kelancaran operasi.

Sehingga apabila komponen tersebut mengalami kerusakan maka akan mendatangkan kerugian yang sangat besar, dan produksi akan terhenti [3]. Ada beberapa faktor pada mesin tersebut yaitu antara lain bagian roda yang macet, pengunci roda yang susah di kencangkan dan dilepaskan, kabel yang terkelupas dari lapisan luar kabel, mesin yang terkadang mati sendiri dikarenakan *overheat*.

Perawatan rutin sangat penting untuk memastikan bahwa mesin tersebut berfungsi dengan optimal. Dalam hal ini melibatkan Penanganan masalah sebelum mesin digunakan oleh karyawan. Dengan demikian, perawatan yang terjadwal secara berkala tidak hanya memperpanjang umur mesin. Tetapi juga memastikan kelancaran produksi dan pencapaian target yang diinginkan.

Jenis perawatan yang dipakai saat ni adalah tahapan *Maintenance*. Tahapan *Maintenance* adalah serangkaian proses memelihara aset dan sumber daya perusahaan sambil mengendalikan waktu dan biaya, sehingga dapat memaksimalkan efisiensi operasional perusahaan.

Oleh karena itu penulis ingin melakukan analisis serta pembahasan dari data inspeksi dan data kerusakan yang diperoleh dari lapangan kerja pada mesin gerinda bermerek Stanley STGL2218 - 2200W 180mm, RPM 8500. untuk mengetahui perbaikan yang tepat dari kerusakan-kerusakan yang terjadi serta mengestimasi biaya yang dikeluarkan untuk perbaikan itu sendiri. Dapat dilihat gambar 1 di bawah ini contoh dari mesin *grinding*:



Gambar 1. Mesin *Grinding*

1.1 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran tentang pentingnya tahapan *maintenance* pada mesin gerinda dengan berfokus pada masalah yang mungkin timbul pada komponen penting seperti bearing pemutar mata grinding dan kabel yang rentan putus, serta mengetahui biaya perbaikan yang paling besar pada kerusakan komponen mesin gerinda.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1. Kerusakan apakah yang sering terjadi?
- 1.2.2. Berapakah estimasi biaya yang dikeluarkan dalam melakukan perbaikan kerusakan?
- 1.2.3. Bagaimanakah proses perawatan pada mesin gerinda?
- 1.2.4. Bagaimana proses perbaikan pada mesin gerinda apabila terjadi kerusakan?
- 1.2.5. Bagaimana prinsip kerja mesin gerinda?
- 1.2.6. Apa saja komponen yang terdapat pada mesin gerinda?
- 1.2.7. Apa merk/tipe mesin gerinda yang digunakan?

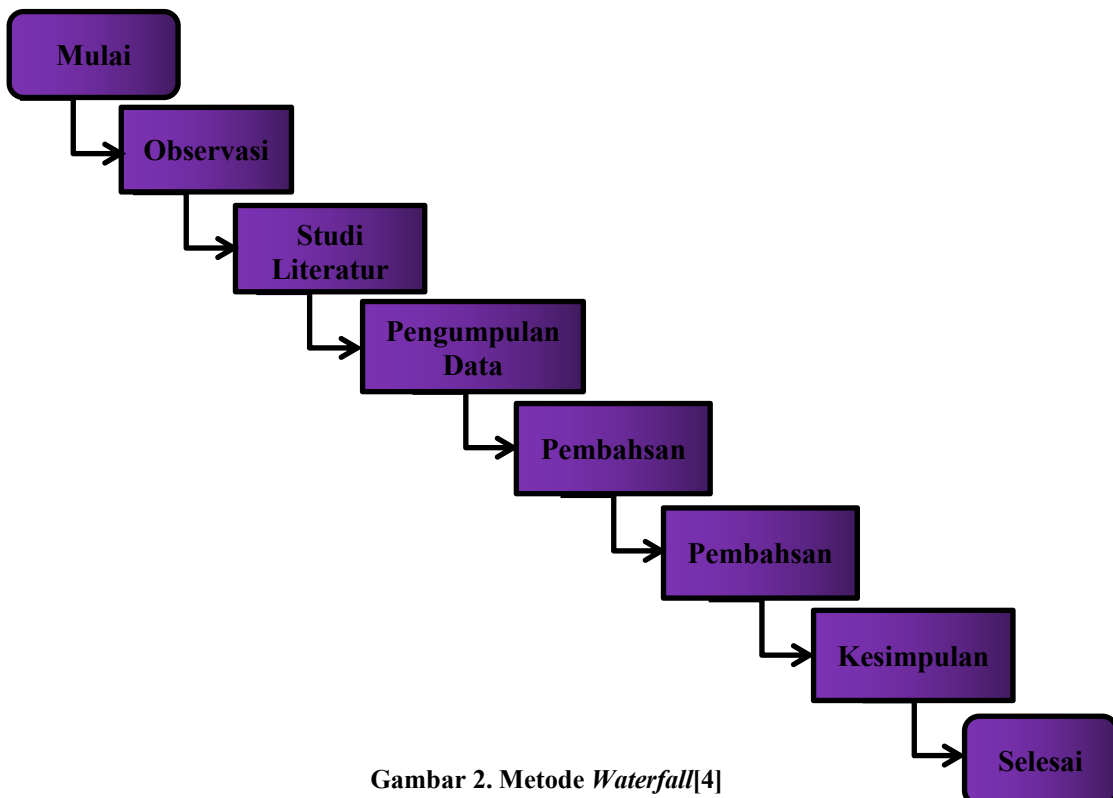
1.3 Batasan Masalah

Penulis hanya membahas perawatan dan perbaikan pada mesin gerinda saja, Penulis juga membahas komponen pada mesin gerinda yang bermerek Stanley STGL2218 - 2200W 180mm, RPM 8500 secara ringkas.

Bab 2. Metodologi Penelitian

2.1 Perancangan

Perancangan berisi tentang tahapan penelitian yang dapat dilihat dalam bentuk *Flowchart* pada gambar2 dibawah ini :



Gambar 2. Metode *Waterfall*[4]

2.1 Observasi

Tahap pengumpulan data penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dimana data disajikan dalam bentuk deskripsi naratif tanpa angka atau perhitungan matematika. Jadi pengumpulan data hanya melalui bukti inspeksi berupa gambar dan data tertulis serta data kerusakan yang ditemui pada mesin gerinda tersebut.

2.2 Studi Literatur

Penelitian ini dilakukan di tempat penulis bekerja, berupa studi literatur terhadap jurnal-jurnal yang relevan mengenai konsep pemeliharaan dan strategi pemeliharaan dengan tujuan untuk menunjang pelaksanaan penelitian. Studi literatur dilakukan dengan meninjau informasi-informasi yang berkenaan dengan jalannya penelitian.

2.3 Pengumpulan Data

2.3.1 Persiapan Alat

Pada tahap awal ini yang dilakukan adalah mempersiapkan alat dan mesin yang ingin dilakukan tahapan *Maintenance*. Untuk mesin sendiri agar lebih memudahkan dalam *Maintenance* lebih baik dipisahkan mana yang ingin dilakukan pengecekan dan mana yang tidak, seperti melepas body-body pada mesin *grinding*, dan melepas batu *grinding*. Selain itu, saat melakukan perawatan, jangan lupa untuk menggunakan alat bantu yang akan memudahkan pengecekan mesin *grinding*. Untuk alat-alat bantu yang dimaksud sebagai berikut :

- *Multimeter tester* digunakan mengukur resistansi, kapasitansi, arus listrik, tegangan ac maupun dc, menguji baik atau tidaknya suatu komponen, mengetahui sambungan rangkaian dan sebagainya [5].



Gambar 4 Multimeter Tester

- Obeng *plus* digunakan untuk membuka baut-baut pada mesin gerinda (*grinding*).



Gambar 5. Obeng plus

- tracker bearing digunakan untuk membuka bearing pada bagian dalam mesin gerinda (*grinding*)



Gambar 6. Tracker Bearing[6]

- Palu karet (*rubber hammer*) digunakan untuk memukul body mesin gerinda disaat pemasangan.



Gambar 7. Palu karet (*Rubber hammer*)[7]

2.3.2 Inspeksi Mesin

Tahapan inspeksi mesin mengacu pada pemeriksaan komponen-komponen mesin secara terjadwal yang dirancang dengan cermat untuk mengidentifikasi kemungkinan kerusakan yang timbul pada komponen mesin dan memperkirakan kebutuhan *maintenance* yang diperlukan, serta melakukan pengisian *form checklist* inspeksi guna untuk memperoleh data sebagai catatan perusahaan dan kebutuhan penelitian. Adapun jenis-jenis komponen yang dilakukan pengecekan pada mesin gerinda bermerek Stanley STGL2218 - 2200W 180mm, RPM 8500 adalah sebagai berikut:

- Kabel
- Dinamo
- Bearing
- Saklar
- Body mesin
- *Side handle*
- Batu gerinda
- *Guard* / pelindung

Bab 3. Analisa Data dan Pembahasan

3.1 Analisa Data

Tabel 1. Data Inspeksi Lapangan Kerja

SN.	DESCRIPTION	YES/NO	REMARKS
1.	Mesin gerinda harus dalam kondisi baik dan berfungsi .	Yes	
2.	Kabel listrik terbebas dari kerusakan dan sambungan serta terdapat sticker (inspected)	Yes	
3.	Flexible harus terpasang untuk menjaga kabel dari kerusakan.	Yes	
4.	Rpm mesin gerinda tertulis dengan jelas.	Yes	
5.	Pegangan mesin harus terpasang untuk kontrol lebih baik.	Yes	
6.	Saklar dalam keadaan baik dan berfungsi jelas.	Yes	
7.	Pelindung keselamatan harus dipasang dengan benar, sehingga dapat melindungi dari perputaran batu gerinda.	Yes	
8.	Batu gerinda yang digunakan harus bebas dari kerusakan dan belum expired, serta RPM lebih tinggi dari RPM mesin gerinda .	Yes	
9.	Pastikan kabel memiliki insulasi ganda atau grounding tersedia.	Yes	
10.	Selalu gunakan kunci saat memasang dan melepaskan batu gerinda.	Yes	
11.	Mesin gerinda dioperasikan oleh orang yang kompeten.	Yes	

Tabel 2. Data Kerusakan Mesin Gerinda

No	Tanggal	Jenis kerusakan
1.	20/Februari /2024	Kabel terputus, Stop Kontak yang tidak berfungsi, Dinamo yang tidak menyala (terbakar)
2.	27/ Februari /2024	Bearing macet, Kabel terputus, Dinamo mengalami mati hidup secara terus menerus
3.	15/April/2024	Dinamo yang tidak menyala (terbakar), Stop Kontak (panel mounting)yang tidak berfungsi, Kabel terputus
4.	23/Juni/2024	Kabel terputus, Pelindung/guard rusak, Stop kontak (Panel mounting) rusak meleleh karena terkena percikan gerinda
5.	29/Juni/2024	Stop Kontak yang tidak berfungsi, Bearing macet, Kabel putus/terkelupas

Estimasi total biaya = Rp. 45.000

3. Dinamo terbakar

Harga armature angker (dinamo) per pcs = Rp.

350.000 Dinamo yang dibutuhkan = 1 pcs

Estimasi total biaya = Rp. 350.000

4. Stop kontak (*plug & socket*) yang tidak berfungsi

Harga *plug & socket* per pcs = Rp. 35.000

Plug & socket yang dibutuhkan = 1 pcs

Estimasi total biaya = Rp. 35.000

3.1.2 Komponen



Gambar 8. Komponen pada mesin gerinda[8]

Berikut penjelasan pada komponen mesin gerinda beserta fungsinya, diantaranya sebagai berikut:

- **Bearing/Klaher:** berfungsi untuk mengurangi adanya gaya gesekan, membuat getaran lebih halus serta menjaga putaran agar tetap stabil.
- **Kabel :** Bagian ini bertugas untuk mengontrol listrik yang masuk ke dalam mesin dan keluar menuju sakelar, kemudian menuju ke motor listrik.
- **Motor/Dinamo :** Bagian ini memuat sebuah motor listrik *universal* sebagai alat putar bertenaga listrik. Jadi listrik yang di suply dari bagian pertama menuju bagian kedua untuk diubah menjadi tenaga putaran.
- **Mata Gerinda :** Mata gerinda memiliki tipe atau jenis yang berbeda-beda dengan fungsi yang berbeda juga.
- **Pelindung/Guard :** Berfungsi untuk melindungi tubuh , terutama pada kulit dan wajah agar terhindar dari percikan api dan gram yang di hasilkan saat menggerinda benda kerja,
- **Gear Head :** Untuk mentransmisikan tenaga dari motor ke cakram dengan kecepatan yang tepat.
- **Spindle Lock :** Digunakan untuk mengunci spindle saat penggantian mata gerinda.
- **Air Vents :** Untuk memastikan aliran udara yang baik di sekitar motor/*dinamo*, mendinginkan alat saat dioperasikan untuk menghindari overheating.
- **No-Volt release switch :** Untuk mencegah gerinda menyala secara tiba-tiba setelah pemutusan aliran listrik dan melindungi pengguna dari kecelakaan yang tidak terduga.
- **Cord Protector :** Untuk menjaga keamanan kabel listrik selama penggunaan.
- **Side Handle :** Untuk memberikan kontrol yang lebih baik disaat mengoperasikan alat.
- **Power Cord :** Untuk menyediakan daya listrik yang di perlukan oleh alat.
- **Brush Cover :** Menghubungkan arus listrik dari sumber listrik ke *rotor blade* .

3.2 Pembahasan

Untuk mengurangi terjadinya kerusakan pada mesin gerinda seperti yang didapat dari data diatas, maka mesin gerinda perlu dilakukan *Preventive Maintenance* tetapi jika sudah terjadi kerusakan tersebut maka dilakukan *Corrective Maintenance*. Adapun tahapan proses maintenance sebagai berikut:

3.2.1 Proses Perawatan Preventif (*Pemeliharaan Preventif*)

- **Menjaga kebersihan mesin gerinda:** Salah satu hal yang penting dalam menjaga kelayakan pada mesin gerinda yaitu menjaga kebersihan mesin pada suatu perusahaan untuk menghindarkan debu/serpihan serpihan pada gram yang menempel pada mesin tersebut.
- **Pelumasan yang tepat:** Memberikan pelumasan pada mesin merupakan langkah yang penting pada setiap mesin. Terdapat titik-titik pelumasan yang harus dilumasi secara teratur seperti poros dan bantalan mesin. Pelumasan yang baik akan membantu mengurangi gesekan antar bagian mesin , menjaga suhu mesin tetap stabil, dan memperpanjang umur mesin gerinda.
- **Memeriksa kondisi kabel dan sakelar:** Sebelum menggunakan mesin tersebut, alangkah baiknya mengecek kondisi kabel dan sakelar pada mesin yang akan di gunakan. Pastikan kondisi kabel tidak terkelupas atau terpotong. Tidak lupa juga memeriksa sakelar mesin untuk memastikan tidak ada kerusakan
- **Menjaga suhu pada mesin:** Suhu mesin gerinda juga perlu dijaga agar tidak terlalu panas dalam pemakaian. Jika mesin yang digunakan sudah cukup terlalu panas , alangkah baiknya di diamkan sejenak untuk mendinginkan mesin agar tidak terjadinya overheat dan meyebabkan dinamo terbakar.
- **Memeriksa dan mengganti peralatan secara teratur:** Peralatan pada mesin gerinda seperti batu gerinda atau disc ,harus di periksa secara teratur. Pastikan peralatan tersebut tidak ada keretakan , aus atau rusak. Jika menemukan tanda – tanda adanya kerusakan , segera menggantinya dengan yang baru [5]

3.2.2 Proses Perbaikan Kerusakan Mesin Gerinda (*Corrective Maintenance*)

- **Kerusakan pada Kabel putus:** Jika terjadi kerusakan seperti kabel putus alangkah baiknya kabel tersebut di ganti dengan yang baru, atau bisa juga di diperbaiki dengan cara memotong ulang kabel yangm putus dan menyambungkannya kembali dengan prosedur yang telah di berikan.
- **Kerusakan pada Bearing:** Untuk penanganan pada kerusakan bearing adalah menggantinya dengan yang baru, jika kerusakan tersebut sampai membuat bearing hancur sebaiknya di gantikan dengan yang baru , jika kerusakan bearing hanya macet saat di putar , cukup di bersihkan saja menggunakan bensin atau WD (pembersih karat). Setelah mengganti bearing baru atau membersihkan bearing , dianjurkan untuk memberikan Griss/pelumas pada bearing sebelum melakukan pemasangan, kegunaan griss/pelumas ialah , untuk memberikan perawatan dan ketahanan dalam pemakaian bearing sehingga dapat meminimalisir kerusakan yang terjadi.
- **Kerusakan pada dinamo:** Dalam penangan pada kerusakan dinamo pada mesin gerinda adalah , jika kerusakan dinamo tersebut terbakar , alangkah baiknya dinamo yang sudah rusak tersebut digantikan dengan yang baru jangan di diperbaiki lagi , dikarenakan takut terjadi kembali kerusakan pada dinamo yang di diperbaiki ulang , sehingga dapat menyebabkan terbakarnya pada mesin gerinda dan dapat menghambat proses pekerjaan yang berlangsung.
- **Kerusakan pada Stop kontak:** Dalam penangan kerusakan pada stop kontak adalah jika menemukan terjadinya kerusakan pada stop kontak, segera melakukan perbaikan atau pergantian sebelum mengoperasikan mesin tersebut, dengan cara mengganti dengan yang baru. Memeriksa kondisi stop kontak secara rutin adalah langkah yang penting untuk menjaga keamanan dan mencegah terjadinya kecelakaan kerja yang tidak diinginkan.

Bab 4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Mesin gerinda adalah mesin yang perkakas yang digunakan untuk mengasah, memotong serta menggerus benda kerja kasar maupun halus dengan tujuan dan kebutuhan tertentu.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa biaya perbaikan paling besar yaitu kerusakan pada dinamo yang bisa mencapai hingga Rp.350.000. Oleh karena itu pentingnya melakukan perawatan pada mesin gerinda sehingga meminimalisir biaya kerusakan. Perawatan yang baik dapat membuat mesin gerinda memiliki kinerja yang optimal serta memperpanjang usia penggunaan mesin tersebut.

4.2 Saran

Adapun saran untuk pihak perusahaan yaitu dengan memberikan pemahaman kepada pekerja yang menggunakan alat atau mesin gerinda, terkait metode perawatan (*maintenance*) yang baik dan benar. Namun dengan catatan kita harus tahu dan memahami kegunaan mesin tersebut. Selain tahu cara mengoperasikannya dan kita juga harus mampu membedakan mesin-mesin berdasarkan fungsi dan kegunaannya.

Daftar Pustaka

- [1] Bekti Suroso, Dimas Prayogi. 2019. Pengaruh Kecepatan Putaran *Spindle* Dan Kedalaman Penggerindaan Terhadap Kekasaran Permukaan Material Baja St 37 Menggunakan Mesin Bubut Bergerinda. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, Vol. 2, No. 1, Maret 2019, 24-33. Hal 24. (diakses 18 Maret 2024).
<https://jurnal.umsu.ac.id/index.php/RMME/article/view/3066>
- [2] PramudyA, B. (2016). Pengaruh *Variasi* Kecepatan Pemakanan Terhadap *Surface Roughness* Pada Proses *Surface Grinding* Pada Material Baja St 37 (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya). *Jurnal Teknik Mesin Konsentrasi Teknik Industri*. (diakses 18 Maret 2024).
https://repository.ub.ac.id/id/eprint/144487/7/BAB_II.pdf
- [3] ASISCO, D. (2012). Usulan Perencanaan Perawatan Mesin Dengan Metode Reliability Centered Maintenance (RCM) Di PT. Perkebunan Nusantara VII (Persero) Unit Usaha Sungai Niru Kab. Muara Enim. *Kaunia Jurnal Sains dan Teknologi*, 8(2), 78-98. Hal 78-79. *Jurnal Studi Teknik Industri*. (diakses pada 14 maret 2024)
<https://digilib.uin-suka.ac.id/id/eprint/18716/1/02-Kaunia-Vol.VIII-No.2-Hendro-Asisco-Kifayah-Amar-Yandra-Rahardian-Usulan-Perencanaan-Perawatan-Mesin-dengan-Metode-Reliability.pdf>
- [4] Metode Waterfall
(<https://kenscourses.com/tc1019fall2016/tag/waterfall-method/>)
- [5] Martias, M. (2017). Penerapan Dan Penggunaan Alat Ukur Multimeter Pada Pengukuran Komponen Elektronika. *Konferensi Nasional Ilmu Sosial dan Teknologi, 1(1)*. Vol 1, No 1 (2017). Hal 226. (diakses 18 maret 2024).
<https://seminar.bsi.ac.id/knist/index.php/UnivBSI/article/view/88>
- [6] Gambar Tracker Bearing
<https://www.blibli.com/p/6-inch-2-jaws-heavy-duty-cross-legged-gear-bearing-puller-extractor-tool/ps--HOL-60029-193334>
- [7] Gambar Palu Karet (*Rubber Hammer*)
<https://siplahtelkom.com/product/palu/3998444-palu-karet-besar>
- [8] Gambar Mesin Gerinda beserta Komponennya
<https://tse3.mm.bing.net/th?id=OIP.E0tTpxBKTJcfFeIudZor0AHaEB&pid=Api&P=0&h=220>
- [9] Gambar Mesin Gerinda beserta Komponennya
<https://tse3.mm.bing.net/th?id=OIP.E0tTpxBKTJcfFeIudZor0AHaEB&pid=Api&P=0&h=220>
- [10] Cara Perawatan Mesin Gerinda agar Tahan Lama
<https://www.kawanlama.com/blog/tips/6-cara-perawatan-mesin-gerinda-agar-tahan-lama>

