



Perbaikan Kualitas Pengasahan Pisau 5 Feet di Subsidi Grinder Dengan Seven Quality Control Tools (Studi Kasus di PT. Kutai Timber Indonesia)

Improving the Quality of 5 Feet Knife Sharpening in Subsidi Grinder with Seven Quality Control Tools (Case Study at PT KUTAI TIMBER INDONESIA)

Moch. Slamet¹, Haryono²

¹Teknik Industri, Fakultas Teknik Dan Informatika, Universitas Panca Marga, Jl. Yos Sudarso Pabean Dringu, Probolinggo, Indonesia, 67271

²Teknik Industri, Fakultas Teknik Dan Informatika, Universitas Panca Marga, Jl. Yos Sudarso Pabean Dringu, Probolinggo, Indonesia, 67271

smoch0089@email.com, haryono@upm.ac.id*

Abstract

In the face of the globalization era that is increasingly competitive, a company is required to be able to devise competitive in order to survive and win the competition. Because it needed a solution to improve the quality of the product so that it can assist in winning the competition with its competitors. PT. Indonesia Timber Kutai (ITC) as a company engaged in lumber and plywood production was should be able to survive in an increasingly tight competition. Plywood is formed by layers of sheets – sheets of wood called veneer. The quality of the veneers will effect the quality of plywood produced by PT Indonesia Timber Kutai. To get a good veneer quality then needed a good combination between the blade with the machine. Researchers do research on the condition of the blade. A place for pengasahan blade is subsidi Grinde The cause of the majority of the nife is a blunt knife quickly, so the quality of the produced veneer would be ugly. Researchers try to find problems – problems encountered and immediately make the effort improved sharpening results with seven quality control. For the results of his research is before there is an improvement obtained 22 case knife quickly dulled from 72 blade, after no improvement, found only 1 case of only fast knife dulled from 72 blades.

Keywords: blades, grinder, sharpening, seven tools

Abstrak

Dalam menghadapi era yang globalisasi yang semakin kompetitif, suatu perusahaan dituntut untuk mampu menyusun bersaing dalam rangka agar mampu bertahan dan memenangkan persaingan. Karena itu diperlukan suatu solusi untuk meningkatkan kualitas produk sehingga dapat membantu dalam memenangkan persaingan dengan kompetitornya. PT. Kutai Timber Indonesia (KTI) sebagai perusahaan yang bergerak dibidang perkeruan dan produksi terbesarnya adalah plywood harus mampu bertahan dalam persaingan yang semakin ketat. Plywood dibentuk oleh lapisan lembaran – lembaran kayu yang disebut veneer. Kualitas veneer akan berpengaruh besar terhadap kualitas plywood yang dihasilkan oleh PT. Kutai Timber Indonesia. Untuk mendapatkan kualitas veneer yang baik maka diperlukan kombinasi yang baik antara pisau dengan mesin. Peneliti melakukan penelitian terhadap kondisi pisau. Tempat untuk pengasahan pisau adalah subsidi Grinder. Penyebab pisau mayoritas adalah pisau cepat tumpul, sehingga kualitas veneer yang dihasilkan akan menjadi jelek. Peneliti mencoba mencari masalah – masalah yang dihadapi dan segera melakukan upaya peningkatan hasil asah dengan seven quality control. Untuk hasil penelitiannya adalah sebelum ada perbaikan didapatkan 22 kasus pisau cepat tumpul dari 72 pisau, setelah ada perbaikan, hanya ditemukan 1 kasus saja pisau cepat tumpul dari 72 pisau.

Kata kunci: pisau, grinder, asah, seven tools

1. Pendahuluan

Perkembangan zaman yang cukup pesat merubah cara pandang konsumen dalam membeli sebuah produk. Kualitas menjadi faktor utama yang paling diperhatikan selain faktor harga. Perbaikan dan peningkatan kualitas produk adalah harga mati yang harus dilakukan oleh setiap perusahaan agar bisa menarik banyak konsumen dan perusahaan bisa bertahan dalam persaingan dunia bisnis yang semakin berat ini. Suatu perusahaan dianggap dapat menghasilkan produk yang berkualitas apabila perusahaan tersebut sudah mempunyai sistem produksi yang sangat baik dengan proses produksi yang terkendali [1]. Semua perusahaan harus berusaha meningkatkan efisiensi dan

fokus pada minimalisasi cacat serta pemborosan dari keseluruhan proses produksi guna mencapai target kualitas produk yang diinginkan.

Dengan pengendalian kualitas produk yang intensif maka hal tersebut dapat meningkatkan mutu suatu produk yang baik, sehingga akan menciptakan kepuasan konsumen. Dengan demikian fungsi pengendalian kualitas memegang peranan yang sangat penting bagi perusahaan dalam memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk agar sesuai dengan yang telah direncanakan, karena kualitas suatu produk adalah suatu faktor yang menentukan pesatnya perkembangannya suatu perkembangan perusahaan yang menerapkan pengendalian kualitas [2]. Perlu adanya perbaikan pengendalian kualitas agar produk yang cacat bisa diminimasi bahkan dihilangkan agar sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan. Untuk mencapai tujuan itu maka perusahaan harus menganalisis apa saja penyebab kecacatan pada produk baik itu disebabkan oleh mesin, manusia, metode, lingkungan dan lain-lain [3].

Selain itu dengan perbaikan kualitas dari produk dan pelayanannya diharapkan akan meningkatkan pendapatan perusahaan. PT Kutai Timber Indonesia adalah perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang perikanan dan kehutanan. Produk – produk PT Kutai Timber Indonesia diantaranya yaitu plywood, particle board dan wood working. Diantara produk diatas yang menjadi ujung tombak bagi PT Kutai Timber Indonesia adalah produk plywood. Karena menjadi produk unggulan maka kualitas plywood yang dihasilkan oleh produksi sangat diperhatikan. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas plywood diantaranya yaitu kualitas lembaran kayu (veneer) yang menyusun plywood, kualitas lem, dan proses – proses lain yang ada dalam produksi. Akan tetapi faktor awal yang menjadi penentu kualitas plywood adalah kualitas lembaran – lembaran kayu yang nanti akan menjadi bahan utama pembuatan plywood.

2. Metodologi

Pada metode penelitian ini, langkah pertama adalah tahap *pendahuluan* yang dimulai dengan penentuan lokasi penelitian, yaitu di *PT Kutai Timber Indonesia Probolinggo Divisi Plywood Subsidi Grinder*. Lokasi ini dipilih karena relevansi dengan topik yang akan diteliti, yaitu *proses pengasahan pisau Rotary Lathe*. Lokasi yang spesifik ini penting karena memberikan konteks yang jelas terhadap permasalahan yang dihadapi dalam penelitian.

Selanjutnya, dilakukan *observasi*, yang merupakan salah satu teknik dalam penelitian deskriptif. Dalam hal ini, *observasi* digunakan untuk melakukan pengamatan langsung terhadap proses pengasahan pisau, dengan tujuan untuk mengidentifikasi aspek-aspek yang memerlukan perbaikan. *Observasi langsung* adalah salah satu metode pengumpulan data yang memungkinkan peneliti untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam dan relevan terkait dengan fenomena yang sedang diamati. Dengan pengamatan langsung, peneliti dapat lebih mudah mengidentifikasi masalah yang ada dalam *proses pengasahan* yang berlangsung, seperti kualitas hasil asah yang tidak konsisten [4].

Setelah tahap *observasi*, dilakukan *wawancara*, yang merupakan teknik pengumpulan data dengan cara bertanya jawab secara langsung. *Wawancara* ini dilakukan dengan *operator grinder*, yang bertugas dalam proses pengasahan pisau di *subsidi grinder*. *Wawancara* memungkinkan peneliti untuk menggali informasi secara lebih mendalam mengenai masalah yang terjadi dalam pengasahan pisau *Rotary Lathe* dan mendengar perspektif langsung dari orang yang terlibat dalam proses tersebut. Dalam penelitian ini, *wawancara* dilakukan untuk memperoleh data yang lebih akurat dan lengkap, serta untuk mengonfirmasi temuan awal dari *observasi*.

Tahap selanjutnya adalah *studi pustaka*, yang bertujuan untuk mempelajari literatur yang relevan dengan topik penelitian. *Studi pustaka* membantu peneliti dalam memperoleh dasar teori yang kuat mengenai berbagai metode yang digunakan dalam penelitian dan memberikan wawasan lebih lanjut tentang berbagai pendekatan yang bisa diterapkan. Dengan melakukan *tinjauan pustaka*, peneliti dapat mengidentifikasi masalah yang sudah diteliti sebelumnya dan melihat solusi-solusi yang telah diterapkan pada penelitian serupa [5].

Setelah itu, data dikumpulkan dan dianalisis menggunakan *Seven Quality Control Tools* yang merupakan alat-alat analisis yang digunakan untuk membantu mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah kualitas. Tujuh alat tersebut meliputi:

- *Check Sheet*: Digunakan untuk mengumpulkan dan menganalisis data secara sistematis.
- *Histogram*: Digunakan untuk menggambarkan distribusi frekuensi data dalam bentuk grafik batang.
- *Pareto Diagram*: Digunakan untuk mengidentifikasi masalah utama berdasarkan prinsip 80/20 yang menunjukkan bahwa sebagian besar masalah berasal dari sebagian kecil faktor.

- *Fishbone Diagram* (juga dikenal dengan *Ishikawa Diagram*): Digunakan untuk menganalisis akar penyebab suatu masalah.
- *Control Chart*: Digunakan untuk memonitor variabilitas proses dari waktu ke waktu.
- *Scatter Diagram*: Digunakan untuk menunjukkan hubungan antara dua variabel.
- *Stratification*: Digunakan untuk memisahkan data berdasarkan kategori tertentu untuk memudahkan analisis.

Alat-alat ini digunakan untuk *menentukan masalah utama* dalam proses pengasahan pisau dan *memahami situasi saat ini* secara lebih sistematis. *Analisis akar penyebab* dilakukan dengan mengidentifikasi penyebab utama masalah dan mencari solusi yang dapat diterapkan. Solusi yang ditemukan kemudian diterapkan dalam proses pengasahan untuk melihat apakah perbaikan yang dilakukan efektif dalam mengurangi cacat atau meningkatkan kualitas hasil asah.

Setelah solusi diterapkan, tahap berikutnya adalah *standarisasi perbaikan*. Jika hasil yang diperoleh menunjukkan perbaikan yang signifikan, maka langkah-langkah perbaikan tersebut akan disusun dalam sebuah rencana ke depan untuk memastikan kualitas tetap terjaga dalam jangka panjang. *Penyusunan rencana ke depan* berfungsi untuk memastikan bahwa perbaikan yang telah dilakukan dapat diterapkan secara konsisten di masa mendatang.

Akhirnya, penelitian ini ditutup dengan *kesimpulan* dan *saran* untuk perbaikan berkelanjutan. *Kesimpulan* berfungsi untuk merangkum temuan utama dari penelitian, sedangkan *saran* memberikan rekomendasi mengenai langkah-langkah yang dapat diambil untuk meningkatkan proses secara berkelanjutan. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk memastikan kualitas pengasahan pisau *Rotary Lathe* tetap optimal dan dapat dilakukan secara lebih *efisien* dan *efektif* di masa mendatang.

Proses ini terkait erat dengan teori-teori dalam manajemen kualitas, seperti *Total Quality Management* (TQM) dan *Continuous Improvement* (CI), yang menekankan pentingnya perbaikan berkelanjutan dan keterlibatan seluruh pihak dalam proses peningkatan kualitas.

3. Hasil dan Pembahasan

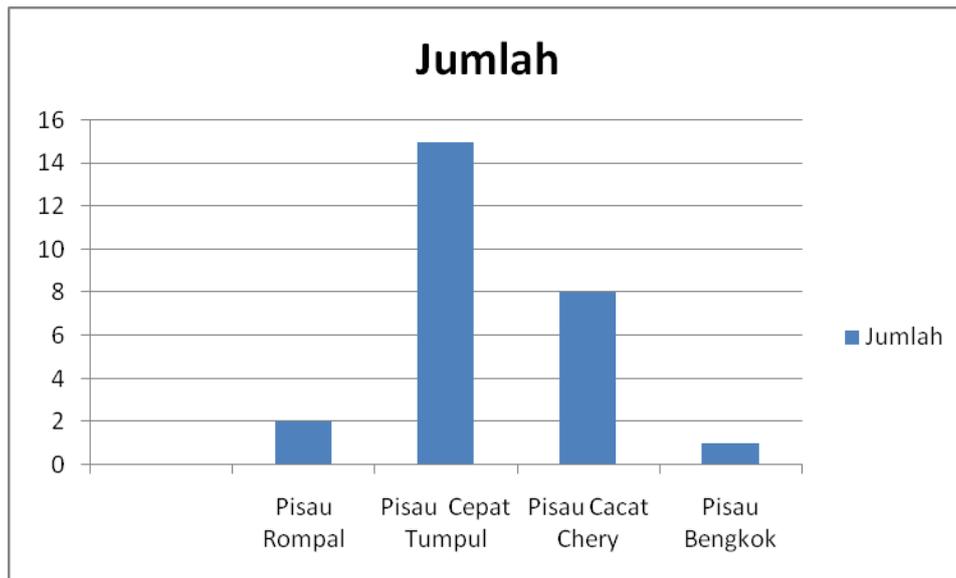
A. Analisa Data

Masalah pada pisau mesin Rotary Lathe saat proses kupas log meliputi pisau rompal, bengkok, cepat tumpul, dan cacat chery. Pisau rompal terjadi akibat terkena paku atau batu, sementara pisau bengkok disebabkan dorongan log yang membuat mata pisau tidak lurus. Pisau cepat tumpul terjadi jika pisau harus diganti sebelum standar waktu pemakaian 2 jam, yang menandakan kualitas asah pisau kurang baik. Permasalahan ini memengaruhi efisiensi dan kualitas proses produksi. Untuk menentukan permasalahan yang paling tinggi yang ada di subsidi grinder maka peneliti mencoda melakukan pendataan selama 1 minggu. Dari pendataan tersebut didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Checksheet permasalahan di Grinder

Masalah	Hari						Total
	1	2	3	4	5	6	
Pisau Rompal			I		I		2
Pisau Cepat Tumpul	III	III	II	II	II	III	15
Pisau Cacat Chery	I	II	I	I	II	I	8
Pisau Bengkok				I			1

Dari data permasalahan yang ada di grinder tersebut di atas jika ditampilkan dalam bentuk histogram akan menjadi seperti berikut :



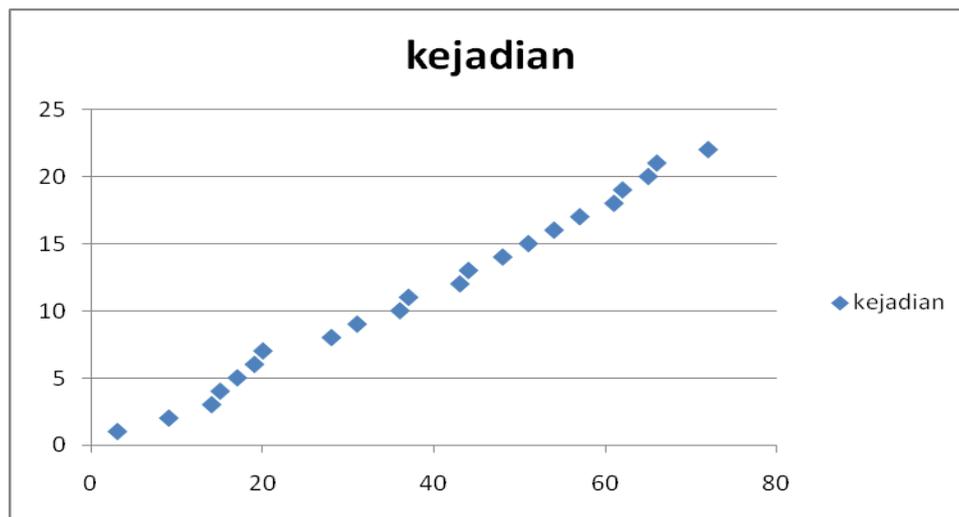
Gambar 1. Histogram Permasalahan di Grinder

Dari data diatas dapat di ambil kesimpulan bahwa permasalahan yang sering terjadi di subsidi Grinder adalah pisau cepat tumpul. Pisau cepat tumpul dapat dilihat dari lifetime pisau ketika di pakai di mesin Rotary Lathe.

Untuk itu peneliti melakukan pendataan selama satu minggu untuk mengetahui seberapa banyak terjadi pisau cepat tumpul melalui data lifetime pisau. Dari pendataan yang dilakukan didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 2. Data Lifetime Pisau

NO	WAKTU	NO	WAKTU	NO	WAKTU
1	125	25	120	49	120
2	130	26	120	50	125
3	110	27	125	51	105
4	120	28	110	52	120
5	120	29	120	53	120
6	130	30	120	54	90
7	120	31	105	55	120
8	125	32	120	56	125
9	105	33	120	57	120
10	120	34	120	58	120
11	125	35	120	59	110
12	125	36	105	60	120
13	120	37	115	61	95
14	105	38	125	62	105
15	90	39	120	63	120
16	120	40	120	64	125
17	105	41	120	65	100
18	120	42	120	66	90
19	105	43	90	67	120
20	95	44	115	68	120
21	120	45	120	69	125
22	120	46	125	70	120
23	120	47	120	71	120
24	125	48	105	72	110



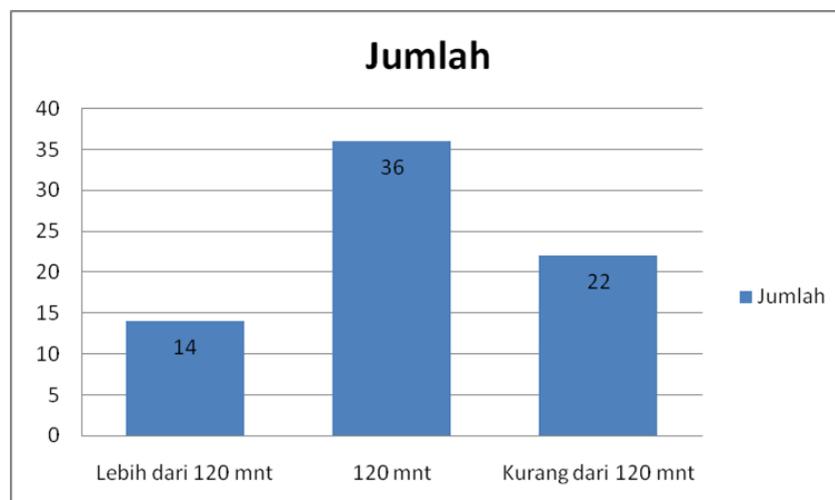
Gambar 2. Diagram Sebar Pisau Cepat Tumpul

Berdasarkan diagram diatas terlihat jelas bahwa bentuk sebaran memiliki korelasi/hubungan positif. Pola diagram tersebut menunjukkan hubungan terhadap jumlah pisau yang dipakai yang semakin tinggi maka jumlah pisau cepat tumpul juga akan semakin meningkat.

Dari data diatas jika dapat terlihat bahwa lifetime pisau yang di bawah 120 menit cukup banyak. Jika data diatas dibedakan untuk lifetimenya menjadi 3 katagori yaitu lebih dari 120 menit, 120 menit dan kurang dari 120 menit maka akan menjadi seperti berikut:

Tabel 3. Tiga kategori lifetime pisau

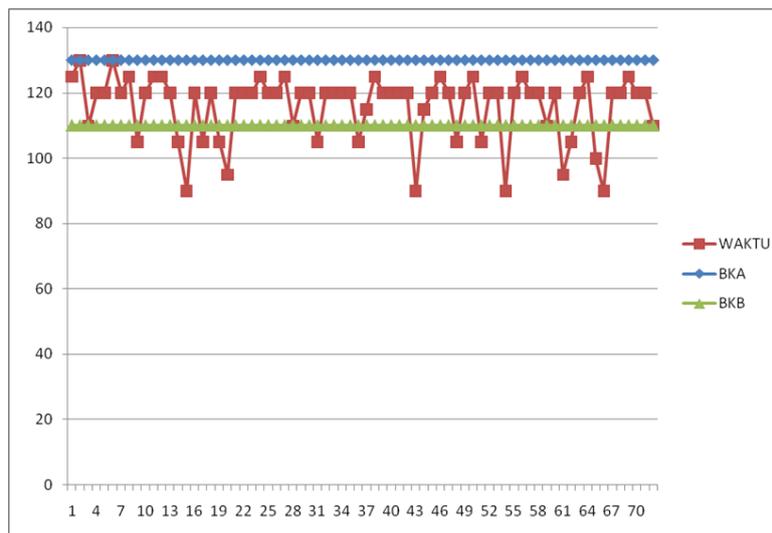
Lifetime	Jumlah	Persentase %	Kumulatif %
Lebih dari 120 mnt	14	19,44	19,44
120 mnt	36	50	69,44
Kurang dari 120 mnt	22	30,56	100
Total	72	100	



Gambar 3. Histogram Lifetime Pisau

Dari diagram diatas, maka dapat diketahui bahwa pisau cepat tumpul masih sering terjadi di subsidi grinder. Untuk peta kendali pendataan diatas adalah peta kendali P karena yang didata merupakan suatu atribut yaitu pisau

cepat tumpul. Untuk batas kontrol bawah dan batas control atas sudah ada standart yang dikeluarkan oleh pihak Quality Control yaitu ± 10 menit dari waktu standar. Sehingga didapat peta kendalinya sebagai berikut :



Gambar 4. Peta Kendali Lifetime pisau

Dari peta kendali diatas dapat diketahui bahwa lifetime pisau yang diluar standar masih cukup besar, sehingga perlu ada perbaikan dalam proses pengasahan pisau di subsidi grinder agar jumlah pisau yang cepat tumpul dapat dikendalikan dan diminimalisir.

B. Analisa Penyebab

a. Faktor Mesin

Merupakan sebab utama yang mengakibatkan kondisi pisau cepat aus. Hal ini disebabkan oleh kerataan meja magnet dan rell tidak sesuai dengan standar yang diinginkan, pemasangan batu gerinda yang tidak rapat, campuran cooland oil kurang dari standart sehingga ketika proses grinding pisau akan panas, dan saluran untuk sirkulasi air tidak lancar.

b. Faktor Manusia

Manusia juga mempunyai pengaruh dalam hasil pengasah pisau karena untuk proses finishingnya dilakukan manual oleh manusia. Faktor manusia tersebut yaitu kerja dengan terburu – buru, sehingga mengabaikan kualitas.

c. Faktor Material

Material dalam hal ini dibagi 2, yaitu material pisau itu sendiri dan material batu asah yang digunakan untuk proses finishing. Pada material pisau, permasalahan yang sering muncul adalah kualitas baja yang kurang baik, sedangkan pada material batu asah, kondisi permukaan yang tidak rata menjadi faktor yang memengaruhi hasil akhir proses pengasahan.

d. Faktor Metode

Metode pengasahan juga akan berdampak pada kualitas hasil asah pisau yang digunakan di mesin Rotary lathe. ermasalahan yang sering terjadi antara lain proses pengasahan yang tidak sesuai standar dan penurunan gerinda yang terlalu banyak, sehingga menyebabkan pisau mudah panas dan memengaruhi ketajaman serta daya tahan pisau.

Dari permasalahan – permasalahan di atas harus ada solusi yang harus dilaksanakan, dimana solusi – solusi dan ide – ide secara kreatif dibuat dan diputuskan dalam proses perbaikan dan peningkatan kualitas. Dari semua faktor yang ada dan menjadi penyebab kualitas asah pisau buruk harus ada solusi untuk perbaikannya. Setelah dipelajari maka peneliti mengajukan beberapa solusi dan usulan untuk proses perbaikan kualitas asah pisau log sengon dan minta segera direalisasikan di lapangan seperti berikut:

a. Faktor Mesin

1. Kerataan meja magnet dan rell tidak sesuai dengan standart

Solusi untuk hal ini adalah dilakukan pengecekan kerataan meja magnet dan rell setiap 1 minggu sekali dan hasilnya ditulis pada ceklist, apabila ada penyimpangan segera laporan ke bagian maintenance agar cepat ada perbaikan.

2. Pemasangan batu gerinda yang tidak rapat.

Ketika batu gerinda yang lama sudah afkir maka dilakukan penggantian dengan batu gerinda baru. Untuk pemasangan batu gerinda dilakukan oleh operator mesin. Untuk menghindari terjadinya pemasangan batu gerinda yang kurang rapat maka setiap akan melakukan proses pergantian batu gerinda operator harus informasi ke pimpinan setempat dan pimpinan wajib mendampingi operator saat pasang gerinda baru

3. Campuran cooland oil kurang dari standart.

Cooland oil adalah cairan yang berfungsi untuk mengurangi panas pada saat proses grinding pisau dan mencegah pisau agar tidak korosi. Cooland oil ini dicampur dengan air di mesin Grinder dengan perbandingan yang sudah ditentukan. Untuk standar campurannya adalah 0,8 – 1,0 % dari total campuran. Agar tidak terjadi penyimpangan standar campuran tersebut maka pimpinan setempat harus melakukan pengecekan kadar cooland oil setiap hari pada awal shift.

4. Saluran sirkulasi air tidak lancar.

Jika penyiraman pada proses grinding pisau tidak maksimal, maka kondisi pisau akan mengalami panas yang berlebih sehingga mengakibatkan pisa mudah aus. Untuk mencegah terjadinya hal ini maka harus ada pengecekan terhadap saluran – saluran sirkulasi air pada mesin, apabila ada saluran air yang tersumbat harus segera lakukan perbaikan. Pengecekan ini dilakukan setiap hari pada awal shift.

b. Faktor Manusia.

Untuk faktor manusia, perlu dilakukan training skill up, agar operator bisa bekerja dengan benar dan ikut berpartisipasi dalam mengawal kualitas asah pisau yang dihasilkan.

c. Faktor Material

1. Kandungan baja pada material pisau kurang baik.

Untuk masalah ini hampir jarang sekali ditemukan, karena semua pisau yang di order oleh PT. KTI berasal dari satu supplier yaitu Kanefusa Japan. Selain dari satu supplier, jenis atau tipe pisau yang masuk juga hanya satu yaitu tipe BW, dan tipe ini adalah tipe medium di perusahaan Kanefusa.

2. Kondisi Batu Asah

Kondisi batu asah akan berpengaruh pada proses finishing pisau. Batu asah yang dipakai waktu proses finishing, permukaannya haruslah rata dan tidak boleh kondisinya cekung karena dapat menyebabkan kondisi mata pisau rusak. Setiap akan melakukan proses finishing operator harus cek kondisi batu asah, apabila kondisi permukaannya sudah agak cekung segera ratakan batu asah.

d. Faktor Metode

1. Proses pengasahan yang salah

Setiap proses pengasahan pisau ada standar yang harus dipenuhi, diantaranya sudut mata pisau. Sudut mata pisau setiap pisau berbeda, sesuai dengan kegunaannya, misal sudut pisau log sengon berbeda dengan sudut pisau log meranti. Oleh karena itu standart sudut pisau harus diletakkan dekat operator.

2. Penurunan gerinda terlalu banyak

Penurunan gerinda pada saat proses grinding pisau akan mempunyai dampak besar bagi ketahanan pisa saat dipakai di mesin Rotary Lathe. Penurunan gerinda yang terlalu banyak akan menyebabkan pisau panas sehingga mudah aus. Besar penurunan gerinda adalah 20 μm , tetapi solusi yang peneliti usulkan adalah besar penurunan gerinda menjadi 15 μm . Tetapi hal ini akan berpengaruh terhadap waktu proses asah pisau.

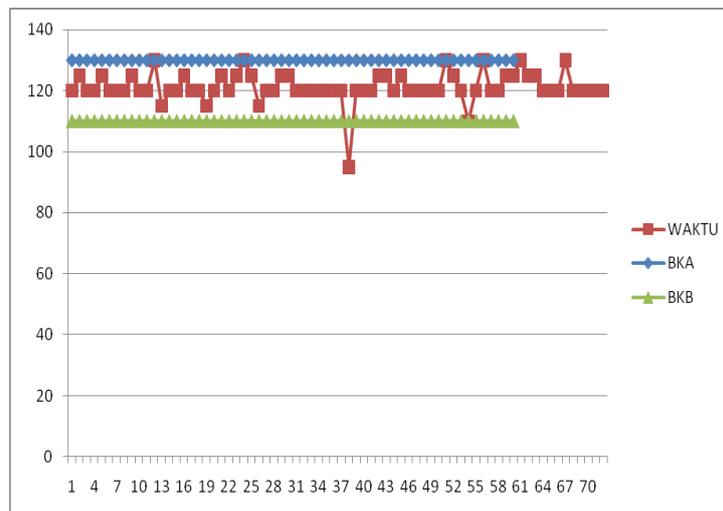
C. Pemeriksaan Hasil

Setelah solusi dibuat maka solusi tersebut harus segera dilaksanakan. Semua solusi yang ada setelah dilaksanakan maka harus ada pemeriksaan hasil lifetime untuk membuktikan bahwa solusi yang sudah dilaksanakan berhasil menurunkan angka pisau cepat tumpul. Peneliti kemudian mendata lifetime pisau selama 1 minggu sebanyak data yang dikumpulkan waktu awal penelitian. Dari data tersebut didapat hasil sebagai berikut :

Tabel 4.5. Tabel Lifetime Pisau Setelah Perbaikan

NO	WAKTU	NO	WAKTU	NO	WAKTU
1	120	25	125	49	120
2	125	26	115	50	120
3	120	27	120	51	130
4	120	28	120	52	125
5	125	29	125	53	120
6	120	30	125	54	110
7	120	31	120	55	120

NO	WAKTU	NO	WAKTU	NO	WAKTU
8	120	32	120	56	130
9	125	33	120	57	120
10	120	34	120	58	120
11	120	35	120	59	125
12	130	36	120	60	125
13	115	37	120	61	130
14	120	38	95	62	125
15	120	39	120	63	125
16	125	40	120	64	120
17	120	41	120	65	120
18	120	42	125	66	120
19	115	43	125	67	130
20	120	44	120	68	120
21	125	45	125	69	120
22	120	46	120	70	120
23	125	47	120	71	120
24	130	48	120	72	120



Gambar 5. Peta kendali Lifetime Pisau Setelah Perbaikan

Setelah proses perbaikan dapat dilihat dari data diatas bahwa untuk angka pisau cepat tumpul turun secara signifikan, hal ini membuktikan bahwa solusi yang ada sudah tepat sasaran.

D. 5S

Beberapa usulan 5S yang dapat direalisasikan dilapangan adalah sebagai berikut.

1. Penempatan alat pembersihan
2. Penempatan Grinding Whells
3. Penempatan sarana kerja.
4. Pemberian identitas pada loker / almari

4. Kesimpulan

Dari hasil percobaan, dapat disimpulkan bahwa masalah utama pada pisau mesin Rotary Lathe adalah kondisi pisau yang cepat tumpul, yang disebabkan oleh proses pengasahan di mesin Knife Grinder, termasuk faktor

mesin, material, manusia, dan metode. Meskipun PT Kutai Timber Indonesia sudah menerapkan manajemen mutu dengan sistem ISO 9001, beberapa saran diberikan untuk meningkatkan kualitas pengasahan pisau, yaitu perlunya training skill up bagi operator untuk mencegah penyimpangan dalam proses, penerapan checklist harian oleh pimpinan grinder untuk memastikan standar berjalan dengan baik, serta pembuatan SOP baru untuk hal-hal penting yang belum terdokumentasi agar operator dapat bekerja lebih efektif dan meminimalkan kesalahan.

Referensi

- [1] M. A. S. Yoston Harada Sinurat, "Mempelajari Proses Produksi Checking Fixture (CF) Panel Unit Dengan Studi Kasus di PT. Fadira Teknik," *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 8, no. 3, pp. 178–183, 2022, doi: 10.5281/zenodo.6020361.
- [2] Syarifah Nazia, Safrizal, and Muhammad Fuad, "Peranan Statistical Quality Control (Sqc) Dalam Pengendalian Kualitas: Studi Literatur," *J. Mhs. Akunt. Samudra*, vol. 4, no. 3, pp. 125–138, 2023, doi: 10.33059/jmas.v4i3.8079.
- [3] D. G. Tambunan, B. Sumartono, and D. H. Moektiwibowo, "Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode Six Sigma Dalam Upaya Mengurangi Kecacatan Pada Proses Produksi Koper Di PT SRG," *J. Tek. Ind.*, vol. 9, no. 1, pp. 58–77, 2020.
- [4] U. S. A. T. 2023. K. E. D. P. I. U. M. N. K. L. D. K. S. S. C. C. M. S. B. J. I. P. D. Kholidah, Hidayat, Jamaludin, Leksono and ISSN, "TEKNIK PENGUMPULAN DATA KUANTITATIF DAN KUALITATIF PADA METODE PENELITIAN," *J. Pendidik. Dasar Dan Sos. Hum.*, vol. 43, no. 4, pp. 342–346, 2023.
- [5] M. Ridwan, S. AM, B. Ulum, and F. Muhammad, "Pentingnya Penerapan Literature Review pada Penelitian Ilmiah," *J. Masohi*, vol. 2, no. 1, p. 42, 2021, doi: 10.36339/jmas.v2i1.427.