

Preventive Maintenance Mesin Cold Saw di PT. Krakatau Baja Konstruksi

Nurholisoh, Ikhsanudin, dan Suhardi

Jurusan Pendidikan Vokasional Teknik Mesin , Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Jl. Ciwaru raya, No. 25, Serang Banten, 42117

e-mail : nurholisoh150703@gmail.com

Received 13 Mei 2025 | Revised 25 September 2025 | Accepted 9 Oktober 2025

ABSTRAK

Mesin Cold Saw di PT. Krakatau Baja Konstruksi memiliki peran penting dalam proses pemotongan baja, namun sering mengalami gangguan yang menyebabkan downtime produksi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis komponen yang sering mengalami kerusakan dan memberikan rekomendasi strategi perawatan preventif guna meningkatkan efisiensi operasional. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus dengan teknik pengumpulan data meliputi studi pustaka, observasi langsung, analisis catatan harian selama 40 hari kerja, dan pemetaan frekuensi kerusakan menggunakan Diagram Pareto. Hasil penelitian menunjukkan empat komponen utama, yaitu saw blade, translation, roll table exit, dan stopper, menyumbang 73,21% dari total kerusakan. Secara rinci, saw blade mengalami 21 insiden (37,50%), translation 10 insiden (17,86%), serta roll table exit dan stopper masing-masing 5 insiden (8,93%). Rekomendasi preventive maintenance meliputi penggantian terjadwal, pelumasan rutin, serta inspeksi dan kalibrasi berkala. Dengan penerapan strategi perawatan yang sistematis, frekuensi kerusakan dapat dikurangi sehingga downtime menurun, produktivitas meningkat, dan biaya operasional dapat ditekan.

Kata kunci: Efisiensi produksi, mesin Cold Saw, perawatan preventif, strategi pemeliharaan

ABSTRACT

The Cold Saw machine at PT. Krakatau Baja Konstruksi plays a crucial role in the steel cutting process but often experiences breakdowns that cause production downtime. This study aims to analyze the components that frequently experience failures and to provide recommendations for preventive maintenance strategies in order to improve operational efficiency. The research employed a case study approach with data collection techniques including literature review, direct observation, analysis of daily operational records over a 40-day period, and failure frequency mapping using the Pareto Diagram. The results indicate that four main components—saw blade, translation, roll table exit, and stopper—account for 73.21% of the total failures. Specifically, the saw blade experienced 21 incidents (37.50%), translation 10 incidents (17.86%), while roll table exit and stopper each recorded 5 incidents (8.93%). The recommended preventive maintenance strategy includes scheduled replacement, routine lubrication, as well as regular inspection and calibration. By implementing a systematic maintenance strategy, the frequency of failures can be reduced, resulting in decreased downtime, increased productivity, and lower operational costs

Keywords: Cold Saw machine, maintenance strategy, preventive maintenance, production efficiency

1. Pendahuluan

Di era globalisasi dan perdagangan bebas saat ini, perusahaan harus mampu memproduksi barang berkualitas tinggi dengan tingkat daya saing yang unggul. Untuk menciptakan produk berkualitas, perusahaan perlu mempersiapkan seluruh elemen internalnya, termasuk proses produksi. Proses produksi adalah kegiatan mengubah bentuk serta meningkatkan nilai guna suatu bahan baku menjadi produk yang telah diolah dan siap untuk dipasarkan, dengan melibatkan berbagai faktor produksi dalam pelaksanaannya [1]. Perusahaan yang menghasilkan produk dengan kualitas tinggi cenderung memperoleh keuntungan lebih besar dibandingkan dengan yang memproduksi barang berkualitas rendah [2]. Sistem produksi yang efektif dan efisien dapat menghasilkan produk berkualitas, sehingga perusahaan dapat menghindari kerugian [3]. Agar proses produksi dapat berjalan dengan optimal dan tanpa hambatan, pemeliharaan dan perawatan mesin serta peralatan pendukung menjadi aspek yang sangat penting.

Pemeliharaan dan perawatan pada dasarnya adalah aktivitas yang bertujuan memastikan keberlanjutan fungsi proses produksi, sehingga sistem tersebut dapat menghasilkan output sesuai dengan yang diharapkan. Pemeliharaan adalah proses merawat, menjaga, dan menyimpan barang-barang sesuai dengan jenis dan bentuknya agar barang tersebut tetap awet dan tahan lama [4]. Perawatan adalah aktivitas yang dilakukan untuk memastikan fasilitas produksi berada dalam kondisi atau kemampuan produksi yang diinginkan [5]. Kegiatan pemeliharaan atau perawatan dilakukan untuk menjaga dan memperbaiki peralatan agar dapat mendukung proses produksi secara efektif dan efisien, sehingga menghasilkan produk berkualitas [6]. Pemeliharaan juga penting untuk memperpanjang umur mesin dan mencegah keausan pada komponen mesin serta peralatan pendukung [7]. Oleh karena itu, pemeliharaan yang rutin dan terjadwal dapat mengurangi risiko kerusakan yang terjadi. Pemeliharaan yang rutin dan terjadwal biasanya disebut dengan *Preventive maintenance*.

Preventive maintenance adalah perawatan berkala yang dilakukan untuk memastikan mesin dan peralatan berfungsi dengan baik serta mencegah potensi kegagalan atau waktu henti yang mungkin terjadi [8]. *Preventive maintenance* adalah tindakan yang dilakukan secara terstruktur untuk mencegah kerusakan pada mesin. Tindakan ini meliputi pemeriksaan, perawatan, dan penggantian komponen sebelum kerusakan terjadi. Dengan melakukan pemeliharaan preventif secara berkala, industri dapat memastikan mesin beroperasi dengan kondisi optimal [9]. Menekan risiko kerusakan, meningkatkan efisiensi kinerja, memperpanjang masa pakai peralatan, serta mengurangi biaya operasional adalah tujuan dari *preventive maintenance* [10]. Penerapan *preventive maintenance* yang efektif tidak hanya berdampak pada performa mesin, tetapi juga berkontribusi terhadap keberlanjutan dan daya saing perusahaan dalam industri [11]. Oleh karena itu, perawatan rutin menjadi aspek penting dalam mencegah kerusakan yang lebih serius serta memastikan kelangsungan operasional mesin tetap optimal [12]. Salah satu perusahaan yang menerapkan prinsip ini adalah PT. Krakatau Baja Konstruksi, yang berperan penting dalam produksi baja di Indonesia.

PT. Krakatau Baja Konstruksi merupakan anak Perusahaan dari PT Krakatau Steel yang didirikan pada tahun 1992, telah berkembang menjadi salah satu produsen baja terkemuka di Indonesia. Dengan infrastruktur yang lengkap, perusahaan ini berperan sebagai industri baja terintegrasi yang tidak hanya menyediakan produk baja, tetapi juga mendukung perkembangan industri dalam negeri [13]. Perusahaan ini telah menjadi pilihan utama bagi berbagai industri karena mampu menyediakan produk baja berkualitas tinggi seperti *H Beam*, *I Beam*, *Deformed Bar*, *Plain Bar*, *Equal Angle*, *Channel*, dan *Wide Flange*. PT Krakatau Baja Konstruksi terus berinovasi dan siap menghadapi tantangan di era globalisasi dengan fokus pada kualitas produk dan kepuasan pelanggan. Perusahaan ini menunjukkan kesiapan untuk bersaing di milenium ketiga dengan memproduksi baja berkualitas tinggi. Oleh karena itu, untuk kelancaran proses produksi, pemeliharaan menjadi faktor utama yang harus dioptimalkan guna meminimalkan *downtime* pada mesin dan peralatan pendukung produksi.

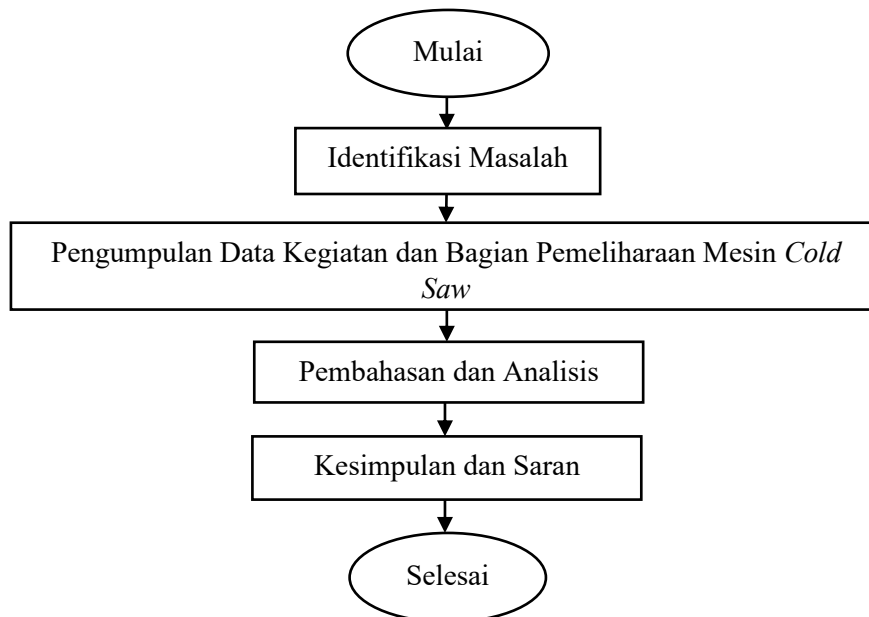
Berdasarkan pengamatan, ditemukan beberapa hambatan dalam proses produksi, khususnya di *Section Mill Plant*. Salah satu hambatan utama yang sering terjadi adalah kerusakan pada mesin produksi yang berkontribusi terhadap meningkatnya waktu henti operasional (*downtime*). Salah satu bagian mesin yang mengalami gangguan paling sering adalah *Cold Saw*, yang berfungsi sebagai pemotong utama untuk berbagai jenis baja profil yang diproduksi. Mesin ini memiliki tingkat penggunaan yang lebih tinggi dibandingkan dengan mesin pemotong lainnya, sehingga lebih rentan mengalami keausan dan kerusakan.

Downtime mesin *Cold Saw* berdampak langsung pada kelancaran produksi. Setiap kerusakan menyebabkan terhentinya proses pemotongan baja, yang berpotensi menurunkan *output* harian, menunda jadwal distribusi, dan menimbulkan kerugian finansial yang signifikan. Dalam kondisi beban produksi penuh, *downtime* selama satu jam dapat mengurangi kapasitas produksi hingga ratusan ton baja, sekaligus meningkatkan biaya perawatan darurat. Jika kondisi ini terjadi secara berulang, perusahaan berisiko kehilangan efisiensi, menanggung biaya tambahan, serta menghadapi penurunan daya saing di pasar. Oleh karena itu, penelitian mengenai *preventive maintenance* pada mesin *Cold Saw* memiliki urgensi strategis untuk mengurangi frekuensi kerusakan dan mendukung keberlanjutan operasional PT. Krakatau Baja Konstruksi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis komponen yang sering mengalami kerusakan dan memberikan rekomendasi strategi perawatan preventif guna meningkatkan efisiensi operasional.

2. Metodologi

Objek penelitian ini yaitu PT. Krakatau Baja Konstruksi yang dikhususkan pada bagian mesin *Cold Saw*. Penelitian ini dilakukan dari tanggal 07 Agustus-06 September 2024. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode studi kasus. Adapun teknik pengumpulan data dilakukan dengan studi pustaka, observasi, dan wawancara. Studi pustaka dilakukan dengan mengkaji literatur terkait, sementara observasi langsung di lapangan dilakukan untuk memahami penerapan *preventive maintenance* pada mesin *Cold Saw*. Wawancara dengan teknisi dan karyawan yang terlibat dalam proses perawatan juga dilakukan untuk memperoleh informasi mendalam mengenai prosedur serta kendala yang dihadapi. Selain itu, peneliti mengumpulkan data dari catatan harian yang diperoleh melalui logbook operasional yang didokumentasikan selama 40 hari kerja, sehingga memberikan gambaran komprehensif mengenai pola dan tren kerusakan pada mesin *Cold Saw*.

Adapun prosedur penelitian dilakukan dalam bentuk flowchart sebagai berikut:



Gambar 1. Bagan Alur Penelitian

Tahap pertama dimulai dari identifikasi masalah pada PT. Krakatau Baja Konstruksi yaitu pada area mesin *Cold Saw*. Kedua, dilakukan pengamatan dan pengumpulan data kegiatan pemeliharaan mesin *Cold Saw* melalui observasi langsung dan melakukan rekap buku harian. Ketiga, setelah data terkumpul dilakukan analisis terhadap data yang sudah terkumpul lalu menyusun pembahasan. Keempat dilakukan penarikan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian, lalu penelitian ini selesai.

3. Hasil dan Pembahasan

Cold Saw Machine (Mesin Cold Saw)

Mesin *Cold Saw* merupakan salah satu peralatan produksi yang terdapat di area *Finishing End* dalam proses manufaktur di *Section Mill Plant*. Mesin *Cold Saw* memiliki fungsi yaitu untuk memotong produk sesuai ukuran standar dengan panjang 6 meter dan 12 meter. Mesin *Cold Saw* memiliki bentuk gergaji bundar (*Circular Saw*) dengan diameter Ø 2000 mm dan digerakkan oleh motor listrik INDAR AC berdaya 380 kW dengan kecepatan putaran 1500 rpm. Kecepatan potongnya mencapai 107 m/s. Untuk mentransmisikan tenaga dari motor listrik ke mata gergaji bundar, digunakan enam V-Belt TEXROPE VPZ berukuran 22 mm × 18 mm dengan panjang 5000 mm. Saat beroperasi, baik saat maju maupun mundur, mesin *Cold Saw* digerakkan oleh motor listrik INDAR CC dengan daya 11 kW dan kecepatan 1000 rpm. Mesin ini bisa bergerak sejauh 1300 mm dengan percepatan antara 0,05 m/s hingga 0,4 m/s.



Gambar 2. Mesin *Cold Saw*

Komponen-Komponen Mesin Cold Saw

Mesin *Cold Saw* di *Section Mill Plant* terdiri dari berbagai komponen yang bekerja secara terintegrasi untuk memastikan proses pemotongan berjalan dengan optimal. Komponen utama dalam mesin ini adalah *saw blade*, yaitu mata gergaji bundar berdiameter Ø 2000 mm yang berfungsi untuk memotong produk sesuai ukuran standar dengan kecepatan potong mencapai 107 m/s. Pergerakan mesin dikendalikan oleh mekanisme *translation*, yang memungkinkan mesin bergerak maju dan mundur sejauh 1300 mm dengan percepatan antara 0,05 m/s hingga 0,4 m/s, sehingga posisi pemotongan dapat disesuaikan dengan presisi. Untuk mendukung kelancaran aliran material, terdapat *roll table entry* yang membantu memasukkan material ke dalam mesin dan *roll table exit* yang mengeluarkan produk setelah dipotong. Selain itu, *stopper* berperan dalam menahan material agar tetap stabil sebelum dipotong, sementara *flange saw blade* memastikan mata gergaji tetap terpasang dengan kuat dan tidak mengalami getaran berlebihan selama operasi. Sistem hidrolik (*hydro system*) digunakan untuk menggerakkan beberapa komponen mesin, termasuk mekanisme penjepitan material dan pergerakan *stopper*, sehingga memastikan tekanan dan daya yang cukup untuk operasional yang optimal. Komponen lain yang berperan dalam mendukung kinerja mesin adalah *sump pump*, yang berfungsi untuk mengalirkan cairan pendingin guna mengurangi panas akibat gesekan selama pemotongan, serta *cover v-belt*, yang melindungi sabuk transmisi dari kontaminasi eksternal seperti debu atau serpihan logam. Mesin ini juga dilengkapi dengan enam V-Belt TEXROPE VPZ berukuran 22 mm × 18 mm dengan panjang 5000 mm yang mentransmisikan tenaga dari motor listrik ke *saw blade*, memastikan putaran gergaji tetap stabil. Selain itu, terdapat plat *table* yang berfungsi sebagai alas penopang material selama proses pemotongan agar tetap berada dalam jalur yang benar.

Dalam mendukung pergerakan dan distribusi material, mesin *Cold Saw* dilengkapi dengan berbagai komponen tambahan seperti *trough delivery* dan *trough exit*, yang membantu mengarahkan material sebelum dan sesudah pemotongan. *Roll table hydro* berfungsi sebagai meja rol yang digerakkan oleh sistem hidrolik untuk mengatur pergerakan material, sedangkan *roll table delivery* memastikan produk yang telah dipotong dapat berpindah ke tahap produksi berikutnya dengan lancar. Selain itu, terdapat *hanger cold saw*, yang berfungsi sebagai penopang untuk memberikan kestabilan tambahan pada mesin dan mengurangi getaran yang dapat mengganggu akurasi pemotongan.

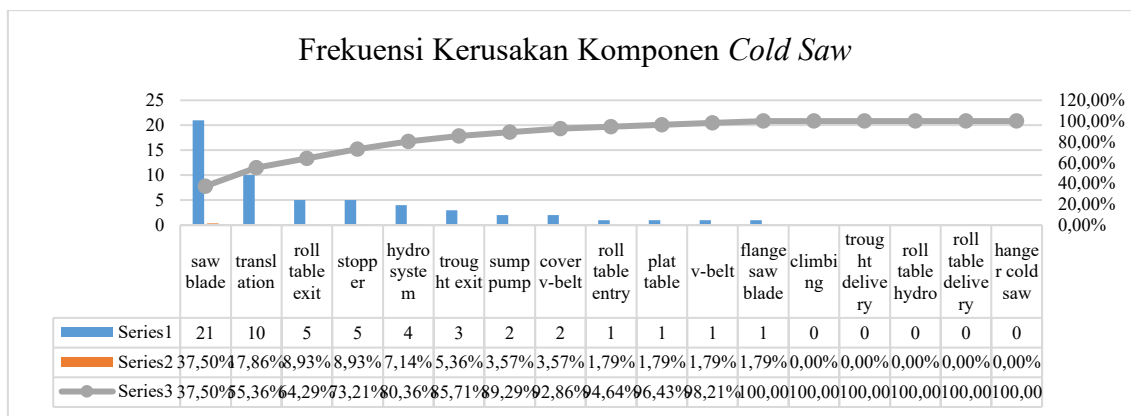
Kerusakan Komponen-Komponen Mesin *Cold Saw*

Faktor kerusakan atau kegagalan mesin *Cold saw* meliputi vibrasi yang berlebihan, pergerakan translasi yang tidak optimal, lambatnya proses transportasi produk, ketiadaan penahan produk, serta ketidakmampuan dalam mentransmisikan daya yang diberikan oleh motor [14]. Adapun dalam penelitian ini untuk mengidentifikasi kerusakan yang terjadi pada komponen-komponen mesin *cold saw*, dilakukan dua metode utama, yaitu observasi langsung dan analisis catatan harian. Observasi langsung dilakukan untuk memantau kondisi mesin *cold saw* baik saat proses produksi berlangsung maupun saat dilakukan perawatan atau perbaikan, sehingga identifikasi dini terhadap potensi kerusakan dapat dilakukan secara akurat. Sementara itu, catatan harian digunakan sebagai sumber data tambahan untuk memperoleh informasi mengenai jenis dan frekuensi kerusakan yang terjadi pada berbagai komponen mesin. Data dalam catatan harian diperoleh dari logbook operasional yang didokumentasikan selama periode 40 hari kerja, sehingga memberikan gambaran yang komprehensif mengenai pola dan tren kerusakan pada mesin *cold saw*. Berikut ringkasan data kerusakan mesin *Cold saw*:

Tabel 1. Ringkasan Data Kerusakan Mesin *Cold Saw*

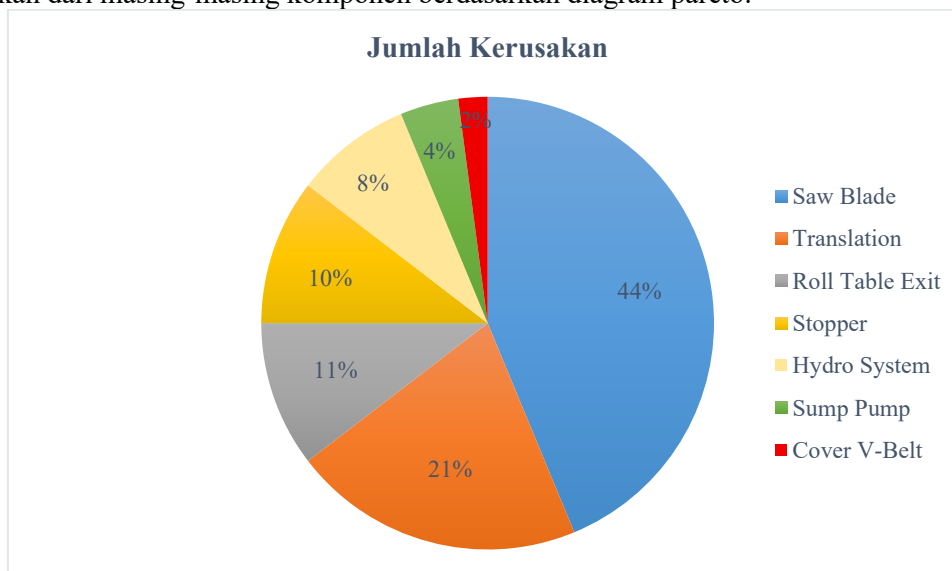
No	Komponen	Jumlah Insiden	Persentase (%)	Keterangan Kerusakan
1	<i>Saw Blade</i>	21	37,50	Sering aus, perlu penggantian terjadwal
2	<i>Translation</i>	10	17,86	Pergerakan tidak stabil, perlu kalibrasi
3	<i>Roll Table Exit</i>	5	8,93	Hambatan material keluar
4	<i>Stopper</i>	5	8,93	Penjepit tidak berfungsi optimal
5	<i>Hydro System</i>	4	7,14	Tekanan fluida menurun
6	<i>Sump Pump</i>	2	3,57	Gangguan sirkulasi pendingin
7	<i>Cover V-Belt</i>	1	1,79	Kerusakan minor
Total		48	100%	

Kemudian, dari ringkasan data kerusakan mesin *Cold saw* tersebut dilakukan analisis. Berikut adalah data yang telah dianalisis dan disajikan dalam bentuk diagram:



Gambar 3. Diagram Frekuensi Kerusakan Komponen Cold Saw

Diagram diatas merupakan hasil analisis frekuensi kerusakan pada berbagai komponen mesin *cold saw* menggunakan metode Diagram Pareto. Diagram Pareto adalah alat analisis yang digunakan untuk mengidentifikasi masalah paling dominan dalam suatu sistem dengan cara mengurutkan frekuensi kejadian dari yang tertinggi hingga terendah. Diagram Pareto mengikuti prinsip 80/20, yang menyatakan bahwa 80% dari dampak yang terjadi berasal dari 20% faktor penyebab utama yang telah teridentifikasi [15]. Melalui penggunaan diagram ini, permasalahan dengan urgensi tertinggi dapat dikenali dan segera ditangani, sementara permasalahan dengan tingkat kepentingan lebih rendah dapat diselesaikan pada tahap berikutnya [15]. Tujuan dari analisis ini adalah untuk menemukan komponen yang paling sering mengalami gangguan sehingga dapat dilakukan tindakan preventif atau perbaikan yang lebih efektif guna meningkatkan efisiensi operasional mesin. Berdasarkan data yang ditampilkan dalam tabel, komponen *saw blade* menempati posisi tertinggi dengan 21 insiden (37,50%), disusul oleh *translation* sebanyak 10 insiden (17,86%), serta *roll table exit* dan *stopper* masing-masing 5 insiden (8,93%). Komponen lain seperti *hydro system*, *sump pump*, dan *cover v-belt* mengalami kerusakan dengan frekuensi lebih rendah. Untuk mempermudah pemahaman, berikut visualisasi distribusi kerusakan dari masing-masing komponen berdasarkan diagram pareto:



Gambar 4. Visualisasi Jumlah Kerusakan

Sebagai bagian utama dalam proses pemotongan, tingginya angka kejadian pada *saw blade* dapat disebabkan oleh gesekan berulang dengan material yang dipotong, kualitas pelumasan yang kurang optimal, ketidakseimbangan rotasi, atau prosedur operasional yang kurang sesuai.

Selain *saw blade*, komponen *translation* menempati posisi kedua dalam jumlah kejadian dengan 10 insiden atau 17,86%. *Translation* dalam konteks ini mengacu pada mekanisme pergerakan

linear dalam sistem mesin *cold saw*, yang berperan dalam memposisikan material secara tepat sebelum pemotongan. Kerusakan pada bagian ini dapat menghambat kelancaran operasi dan menyebabkan ketidakakuratan dalam pemotongan. Sementara itu, komponen roll table exit dan stopper masing-masing mengalami 5 kejadian kerusakan (8,93%), yang juga menjadi bagian penting dalam pengoperasian mesin.

Secara keseluruhan, empat komponen utama ini (*saw blade*, *translation*, *roll table exit*, dan *stopper*) menyumbang sekitar 73,21% dari total kejadian. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar gangguan pada mesin cold saw disebabkan oleh sejumlah kecil komponen dengan frekuensi kejadian yang lebih tinggi dibandingkan komponen lainnya. Sesuai dengan prinsip 80/20 Pareto, di mana sekitar 80% masalah biasanya disebabkan oleh 20% dari total faktor yang ada, maka dengan memberikan perhatian lebih pada beberapa komponen utama ini, diharapkan dapat mengurangi sebagian besar gangguan operasional.

Jika diperhatikan lebih lanjut, terdapat beberapa komponen lain seperti *hydro system*, *trough exit*, *sump pump*, dan *cover v-belt* yang mengalami kejadian dengan frekuensi lebih rendah, berkisar antara 1 hingga 4 kejadian. Namun, ada juga sejumlah komponen yang tidak mengalami kejadian sama sekali, seperti *flange saw blade*, *climbing*, *trough delivery*, *roll table hydro*, *roll table delivery*, dan *hanger cold saw*. Hal ini menunjukkan bahwa tidak semua komponen memiliki risiko kegagalan yang sama, sehingga strategi pemeliharaan harus disesuaikan dengan tingkat kejadian pada masing-masing bagian.

Perawatan Mesin Cold Saw di PT. Krakatau Baja Konstruksi

Pada PT. Krakatau Baja Konstruksi dilakukan tiga metode perawatan mulai dari prediktif, preventif dan korektif. *Predictive maintenance* adalah metode pemeliharaan yang memanfaatkan alat prediksi untuk mengidentifikasi waktu yang tepat dalam melakukan tindakan perawatan [16]. *Preventive maintenance* (perawatan preventif) adalah salah satu bentuk perawatan proaktif yang dilakukan pada interval tertentu dengan mengganti atau memperbaiki komponen tanpa mempertimbangkan kondisi fisiknya, sesuai dengan rencana perawatan yang telah ditetapkan sebelumnya [17]. Salah satu metode yang digunakan untuk menentukan kegiatan perawatan preventif dalam mengatasi masalah pemeliharaan mesin yang tidak terduga serta menurunnya keandalan mesin akibat penuaan adalah dengan memvisualisasikan sistem pemeliharaan yang sedang diterapkan [18]. Perawatan korektif (*Corrective Maintenance*) merupakan tindakan pemeliharaan yang dilakukan untuk memperbaiki kerusakan atau gangguan yang terjadi secara berulang [19]. Ketiga metode perawatan tersebut dilakukan untuk menentukan pergantian komponen pada mesin *Cold Saw*. Jika 3 metode perawatan tersebut berhasil maka umur ganti frekuensi penggantian akan lebih lama, begitupun sebaliknya.

PT. Krakatau Baja Konstruksi menerapkan manajemen perawatan preventif pada mesin *Cold Saw* melalui beberapa tahapan yang sistematis. Tahap pertama adalah evaluasi kerusakan sebelumnya, yang dilakukan dengan menganalisis laporan harian operasional mesin. Data dari laporan ini digunakan untuk mengidentifikasi pola kerusakan, frekuensi gangguan, serta komponen yang paling sering mengalami kegagalan. Evaluasi ini menjadi dasar dalam menentukan langkah-langkah perawatan yang tepat guna mengurangi risiko *downtime* produksi. Tahap berikutnya adalah penentuan strategi perawatan dan penyusunan jadwal perawatan. Berdasarkan hasil evaluasi, strategi perawatan preventif dirancang dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti tingkat keausan komponen, masa pakai optimal, serta kebutuhan operasional mesin. Setelah strategi ditetapkan, jadwal perawatan disusun secara terstruktur dengan interval waktu tertentu agar proses pemeliharaan dapat dilakukan secara konsisten dan tidak mengganggu jalannya produksi. Tahap terakhir adalah pelaksanaan perawatan preventif, yang mencakup penggantian atau perbaikan komponen sesuai jadwal yang telah dirancang. Selain itu, dilakukan pemeriksaan rutin terhadap sistem mekanik, elektrik, serta pelumasan untuk memastikan mesin tetap beroperasi dalam kondisi optimal. Dengan penerapan manajemen perawatan preventif yang

sistematis, PT. Krakatau Baja Konstruksi dapat meningkatkan efisiensi operasional mesin Cold Saw, meminimalkan gangguan produksi, serta memperpanjang umur pakai komponen mesin.

Rekomendasi Perawatan Preventif pada Komponen-Komponen Mesin Cold Saw

Berdasarkan hasil analisis, strategi perawatan preventif yang disarankan untuk mengurangi tingkat kerusakan pada mesin *cold saw* adalah dengan melakukan pemeliharaan berkala terhadap komponen-komponen yang memiliki frekuensi kegagalan tinggi. Komponen *saw blade*, sebagai bagian yang paling sering mengalami penggantian dan perawatan, memerlukan jadwal penggantian terstruktur setelah periode pemakaian tertentu guna mencegah keausan berlebih yang dapat mempengaruhi kualitas pemotongan. Selain itu, pelumasan yang optimal harus diterapkan secara rutin untuk mengurangi gesekan dan mencegah peningkatan suhu yang berlebihan (*overheating*). Pengecekan keseimbangan serta penyelarasan mata pisau juga perlu dilakukan untuk menjaga akurasi pemotongan dan menghindari getaran berlebih yang dapat mempercepat keausan.

Selanjutnya, sistem *translation*, yang mengalami tingkat kegagalan signifikan, memerlukan perawatan berkala untuk memastikan pergerakannya tetap lancar tanpa hambatan atau penyumbatan. Kalibrasi secara berkala sangat penting untuk menjaga akurasi posisi material sebelum pemotongan, serta inspeksi rutin terhadap mekanisme penggerak diperlukan guna mengidentifikasi potensi keausan yang dapat mengganggu operasi. Selain itu, komponen *roll table exit* dan *stopper*, yang memiliki tingkat kegagalan cukup tinggi, memerlukan pembersihan rutin pada jalur pergerakan guna menghindari akumulasi debu dan serpihan material yang dapat menghambat operasi. Sensor dan aktuator yang berhubungan dengan sistem penguncian harus diperiksa dan diuji secara berkala untuk memastikan kinerja optimal, sementara mekanisme penjepit dan pegas perlu dilakukan inspeksi serta penggantian jika ditemukan tanda-tanda penurunan fungsi.

Komponen seperti *hydro system*, *sump pump*, dan *v-belt* juga harus mendapatkan perhatian dalam perawatan preventif. Inspeksi terjadwal serta pelumasan rutin pada bagian-bagian ini sangat penting untuk memastikan operasional sistem berjalan optimal dan tidak menyebabkan gangguan pada komponen utama. Dengan menerapkan strategi perawatan preventif yang sistematis dan terstruktur, jumlah kejadian kegagalan pada mesin cold saw dapat diminimalkan, produktivitas dapat ditingkatkan, serta efisiensi biaya pemeliharaan dapat tercapai.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, penerapan preventive maintenance pada mesin *Cold Saw* di PT. Krakatau Baja Konstruksi sangat penting untuk mengurangi frekuensi kerusakan dan meningkatkan efisiensi operasional. Dari hasil analisis menggunakan Diagram Pareto, ditemukan bahwa sebagian besar kerusakan terjadi pada beberapa komponen utama, yaitu *saw blade*, *translation*, *roll table exit*, dan *stopper*, yang menyumbang sekitar 73,21% dari total kejadian kerusakan. Komponen ini memerlukan perhatian lebih dalam perawatan guna mengurangi downtime dan meningkatkan produktivitas.

Selain itu, terdapat beberapa komponen dengan tingkat kerusakan lebih rendah, seperti *hydro system*, *trough exit*, *sump pump*, dan *cover v-belt*, serta beberapa komponen yang tidak mengalami kerusakan sama sekali. Hal ini menunjukkan bahwa strategi pemeliharaan harus difokuskan pada bagian yang memiliki dampak terbesar terhadap efisiensi produksi. Dengan menerapkan jadwal perawatan berkala, pemeriksaan rutin, optimalisasi pelumasan, dan penggantian komponen sebelum terjadi kegagalan, diharapkan mesin *Cold Saw* dapat beroperasi secara lebih optimal, meningkatkan kualitas produksi, serta mengurangi biaya perawatan jangka panjang.

5. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada orang tua peneliti yang sudah mendukung penelitian ini, Bapak Ikhsanudin, M.Pd, selaku dosen pembimbing praktik industri jurusan Pendidikan Vokasional Teknik Mesin,

Bapak Suhardi selaku pembimbing lapangan praktik industri PT Krakatau Baja Konstruksi yang sudah membantu sepenuh hati dalam proses pengambilan data.

6. Daftar Pustaka

- [1] F. Hermawan and D. Evianti, “Peranan Sistem Informasi Akuntansi Persediaan Bahan Baku Dalam Menunjang Kelancaran Proses Produksi Dan Penjualan,” *J. Ilm. Akunt. Kesatuan*, vol. 9, no. 1, pp. 159–172, 2021, doi: 10.37641/jiakes.v9i1.491.
- [2] M. D. E. Saputra, R. I. Sutrisno, and U. P. Lestari, “Pengaruh Harga dan Kualitas Produk Terhadap Kepuasan Konsumen pada Produk PT Arnott’s Indonesia,” *J. Keuang. Bisnis*, vol. 2, no. 2, pp. 137–145, 2024, doi: 10.17605/OSF.IO/HNGVJ.
- [3] I. Baharudin, A. J. Purwanto, and M. Fauzi, “Analisis Pemborosan Menggunakan “9 Waste” Pada Proses Produksi Pt Abc,” *J. Ilm. Teknol. Infomasi Terap.*, vol. 8, no. 1, pp. 187–192, 2021, doi: 10.33197/jitter.vol8.iss1.2021.745.
- [4] R. Lifia, “Pemeliharaan dan Penggunaan Sarana Madrasah dalam Meningkatkan Mutu Layanan Pendidikan di MI Ma’Arif Jenangan Ponogoro,” vol. 2, pp. 122–131, 2021.
- [5] A. Rasyid, A. Mokodompit, and N. I. Aprilia, “Perencanaan Pemeliharaan Mesin First Press Expeller P03 dengan Menggunakan Metode RCM di PT Multi Nabati Sulawesi,” *J. Ekon. Sos. Hum.*, vol. 2, no. 05, pp. 104–110, 2020, [Online]. Available: <https://jurnalintelektiva.com/index.php/jurnal/article/view/392>
- [6] N. Y. Hidayah and N. Ahmadi, “Analisis Pemeliharaan Mesin Blowmould Dengan Metode RCM Di PT. CCAI,” *J. Optimasi Sist. Ind.*, vol. 16, no. 2, p. 167, 2017, doi: 10.25077/josi.v16.n2.p167-176.2017.
- [7] A. Septiawan and A. Iman, “Strategi Perawatan Peralatan Kerja di Lingkungan PT . Tunas Mobilindo Perkasa,” vol. 4, pp. 9839–9849, 2024.
- [8] M. Syaripudin, B. Budiharjo, and D. A. Rostikawati, “Usulan Perawatan Mesin Bending 90° Dengan Pendekatan Preventive Maintenance Berdasar Metode Keandalan Dan Fmea Di Pt. Rinnai Indonesia-Cikupa,” *J. Ilm. Tek. dan Manaj. Ind.*, vol. 2, no. 2, pp. 175–184, 2022, doi: 10.46306/tgc.v2i2.36.
- [9] R. P. Harianto, “Teknik Pemeliharaan Preventif: Meningkatkan Umur Mesin dalam Industri,” pp. 1–8, 2024.
- [10] C. Permatasari, N. N. M. D. Dasi, and M. Wildan, “Analisis Metode Maintenance Berdasarkan MTBF dan MTTR pada Peralatan Navigasi di Perum LPPNPI Cabang Denpasar,” vol. 8, pp. 1078–1084, 2025.
- [11] H. Gunawan, “Pelatihan Perawatan Programable Logic Controller (PLC) sebagai Alat Pengendali Elektronika untuk Para Teknisi di PT. Pacific Medan Industri,” *PEDAMAS (Pengabdian Kpd. Masyarakat)*, vol. 2, pp. 637–645, 2024.
- [12] K. Karti and G. P. Nainggolan, “Tindakan Corrective Maintenance pada Penggantian Poros Elektro Motor yang Patah Akibat Beban Berlebih di Mesin Separator PT . Hutahaean,” vol. 3, no. 3, pp. 51–57, 2024.
- [13] Z. Zuzana, “Pengaruh Kepemilikan Manajerial, Kepemilikan Institusional, Dewan Komisaris Dan Profitabilitas Terhadap Nilai Perusahaan Pada Perusahaan Bumh Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia,” *Angew. Chemie Int. Ed.* 6(11), 951–952., vol. 119, no. 4, pp. 361–416, 2022.
- [14] E. Maulana, M. Adha Ilhami, and B. Kurniawan, “Usulan Perencanaan Perawatan Mesin Coldsaw Dengan Metode Reliability Centered Maintenance Dan Reliability Block Diagram,” *J. Tek. Ind.*, vol. 5, no. 1, 2017.
- [15] D. Brianantha, M. D. Khairansyah, D. Rahayu, and P. Taradipa, “Penentuan Komponen Kritis Pada Kelistrikan dan Pelumasan Forklift Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Diagram Pareto,” *Conf. Saf. Eng. ITS Appl.* 28 Novemb. 2024 ISSN, no. 2581–1770, 2024.
- [16] S. C. R. H. Haliza and A. Qoiriah, “Predictive Maintenance untuk Kendaraan Bermotor dengan Menggunakan Support Vector Machine (SVM),” *J. Informatics Comput. Sci.*, vol. 2, no. 03, pp. 159–168, 2021, doi: 10.26740/jinacs.v2n03.p159-168.

- [17] S. Robatto Simard, M. Gamache, and P. Doyon-Poulin, “Current Practices for Preventive Maintenance and Expectations for Predictive Maintenance in East-Canadian Mines,” *Mining*, vol. 3, no. 1, pp. 26–53, 2023, doi: 10.3390/mining3010002.
- [18] A. Haseng and M. G. Sono, “Analisis Perawatan Preventif Dalam Penggantian Komponen Mesin Untuk Meminimumkan Downtime Metode Reliability Centered Maintenance (Rcm) Di Pt . Pln (Persero) Ulp Banggai,” no. 1, pp. 1–11, 2024.
- [19] T. Ardiyanto, “Pelaksanaan Corrective Maintenance PT. Komipo Pembangkitan Jawa Bali (KPJB) Divisi Electrical Maintenance PLTU Tanjung Jati B Unit 3&4 Jepara,” *Proceeding Sci. Eng. Natl. Semin.*, vol. 8, no. 1, pp. 149–154, 2023.