

ANALISIS PERAWATAN PADA MESIN CNC PLASMA CUTTING DI PT. KENERTEC POWER SYSTEM

Elsa Lestari^{1*}, Bagus Dwi Cahyono¹

¹Program Studi S1 Pendidikan Vokasional Teknik Elektro, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa,
Serang, Banten, Indonesia

*Email: elsalestarii0328@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan perawatan pada mesin CNC Plasma *Cutting* di PT. Kenertec Power System, yang memiliki peran penting dalam pemotongan plat baja dengan tingkat presisi tinggi. Mesin ini memanfaatkan plasma sebagai sumber panas yang dihasilkan dari kombinasi aliran listrik dan udara berkecepatan tinggi. Metode penelitian yang digunakan meliputi observasi langsung di lapangan, wawancara dengan teknisi, serta studi literatur terkait pemeliharaan mesin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan perawatan prediktif secara teratur mampu mencegah terjadinya kerusakan mendadak yang berpotensi mengganggu proses produksi. Berdasarkan data perbaikan dari April 2023 hingga April 2024, tercatat bahwa mesin mengalami stabilitas tanpa perbaikan hingga Juli 2023, namun jumlah perbaikan meningkat sejak Agustus akibat keausan komponen. Dengan adanya jadwal perawatan yang bervariasi, studi ini menegaskan bahwa perawatan prediktif berperan penting dalam menjaga kinerja mesin tetap optimal, memperpanjang umur pakai peralatan, serta meningkatkan efisiensi operasional perusahaan.

Kata kunci: CNC *cutting*; perawatan; operasional.

ABSTRACT

This study aims to analyze the implementation of maintenance practices on the CNC Plasma Cutting machine at PT Kenertec Power System, which plays a crucial role in the high-precision cutting of steel plates. The machine utilizes plasma as a heat source, generated through electric current and high-velocity air. The research methodology includes direct field observation, in-depth interviews with technicians, and a review of relevant literature on machine maintenance. The findings indicate that regular predictive maintenance application effectively prevents unexpected breakdowns that could disrupt production processes. Based on repair data collected from April 2023 to April 2024, the machine operated stably without requiring repairs until July 2023, after which repair incidents increased due to component wear. With a varied maintenance schedule, this study emphasizes the significance of predictive maintenance in ensuring optimal machine performance, extending equipment lifespan, and improving the company's overall operational efficiency.

Keywords: CNC *cutting*; maintenance; operational.

1. PENDAHULUAN

PT Kenertec Power System (KPS) adalah bagian dari Korindo Group yang berfokus pada produksi menara angin dengan lokasi produksi di Ciwandan, Kota Cilegon Banten. Mereka memiliki visi untuk menjadi produsen menara angin terbaik di dunia. PT Kenertec Power System telah beroperasi sejak 2006 dan menawarkan menara angin di Indonesia dan internasional. Mereka telah mengeksplor menara angin ke kota-kota seperti Brisbane di Australia, Port Elizabeth di Afrika Selatan, Vancouver, Houston, dan San Diego di Amerika Serikat. Di Eropa, mereka mengirimkan menara angin ke Cuxhaven di Jerman, Paldiski di Estonia, dan Klaipeda di Lithuania. Di Asia, menara angin mereka dikirim ke Kandla dan Chennai di India. PT Kenertec Power System telah menerima berbagai sertifikat, termasuk ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, Sertifikat SMK3, DIN 18800-7 Class

E, DIN EN ISO 3834-2, serta sertifikat lainnya. Mereka juga memiliki sertifikat TKDN, dengan 30-40% bahan baku produksinya berasal dari dalam negeri.

Manufaktur merupakan suatu sektor industri yang memanfaatkan mesin, mekanisasi, dan manajemen tenaga kerja dalam suatu media proses untuk mengolah bahan baku, suku cadang, dan komponen lainnya guna menghasilkan barang yang mempunyai nilai pasar [11]. Secara umum, dalam proses permesinan di industri, dibutuhkan pengerjaan yang lebih cepat dan kualitas yang lebih baik. Hal ini menarik minat konsumen industri untuk memilih mesin *Computer Numerical Control* (CNC) daripada mesin konvensional. Keunggulan dari sisi produktivitas ini memberikan keunggulan kompetitif tersendiri bagi industri yang menggunakan mesin CNC [4]. Pada PT. Kenertect Power System ini juga membutuhkan mesin CNC untuk memotong plat baja yang akan digunakan untuk membuat *wind tower*. Mesin CNC secara sederhana adalah mesin yang dikendalikan oleh komputer menggunakan bahasa numerik, yaitu perintah gerakan dan penghentian berdasarkan kode angka dan huruf [12]. Beberapa mesin non-konvensional memerlukan proses pengaturan yang cermat sebelum dioperasikan [13]. Mesin CNC *Plasma Cutting* merupakan mesin yang dikenal sebagai mesin dengan waktu henti (*downtime*) yang paling tinggi [1]. *Downtime* adalah periode ketika mesin berhenti berproduksi akibat kondisi tak terduga, seperti pemadaman listrik, kerusakan mesin, pengaturan ulang, dan lain-lain. Jika *downtime* berlangsung terlalu lama, hal ini dapat menyebabkan kerugian besar bagi perusahaan, karena jalur produksi terhenti dan tidak menghasilkan produk selama waktu tersebut [8].

Perawatan merupakan kegiatan produksi dalam suatu industri tertentu. Hal ini dikarenakan beberapa industri memiliki peralatan atau fasilitas yang digunakan secara terus-menerus untuk memungkinkan penggunaan peralatan tersebut, termasuk tugas-tugas seperti pemeriksaan komponen, pelumasan, perbaikan, dan pemeliharaan. Kegiatan-kegiatan yang disebutkan di atas dalam bisnis merupakan komponen dari sistem manajemen perawatan yang dikembangkan oleh organisasi bisnis [10].

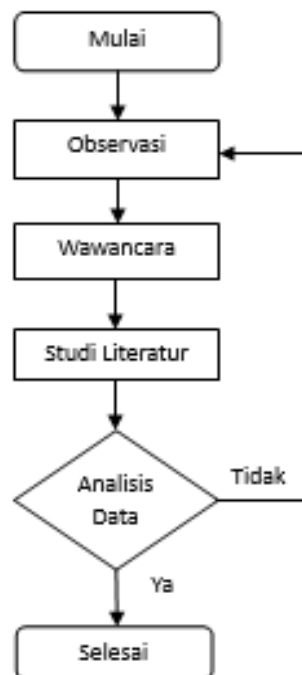
Salah satu metode pemotongan plasma nonkonvensional adalah pemotongan busur plasma, yang menggunakan gas yang terutama terbentuk dari logam untuk menciptakan penghantar dan dialirkan listrik, yang digunakan untuk memotong material yang biasanya terbuat dari logam [7]. Seiring dengan meningkatnya laju pemotongan, nilai kekerasan dan nilai kekasaran permukaan juga meningkat. Seiring dengan meningkatnya kecepatan pemotongan yang digunakan, nilai kekerasan yang dihasilkan dan nilai kekasaran juga menurun; Namun, seiring dengan meningkatnya kecepatan pemotongan benda kerja, hal ini tidak dapat dihentikan [15]. Agar mesin CNC *Plasma Cutting* dapat bekerja maksimal sesuai dengan fungsinya dan menghasilkan kualitas yang baik maka diperlukannya suatu sistem pemeliharaan atau perawatan mesin secara rutin sistem pemeliharaan atau perawatan tersebut untuk mengurangi terjadinya kegagalan dalam proses produksi, yang dapat menyebabkan kerugian besar bagi perusahaan. Jadi, sistem pemeliharaan atau perawatan ini harus diprioritaskan [2].

2. METODE

2.1. Tahapan Penelitian

Gambar 1 menunjukkan alur tahapan penelitian dimana pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung dan wawancara mendalam. Proses pengumpulan data berlangsung dari tanggal 13 Juli 2024 hingga 12 Agustus 2024 di PT Kenertect Power System. Observasi berfokus pada mesin CNC *Plasma Cutting*, dengan perhatian utama pada pelaksanaan perawatan prediktif. mesin CNC *Plasma Cutting* ini merupakan komponen vital dalam proses produksi, sehingga perawatan prediktif sangat penting untuk

meningkatkan efisiensi operasional. Selama masa observasi, penulis mengamati langsung proses perawatan yang dilakukan serta kondisi mesin saat beroperasi.



Gambar 1. Alur tahapan penelitian

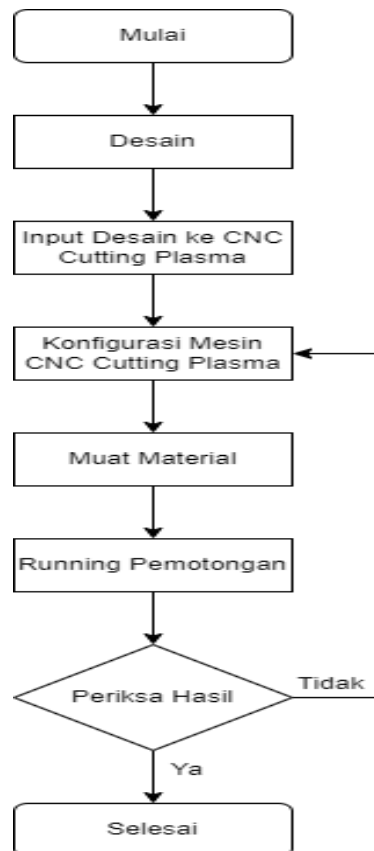
Pengamatan ini dilengkapi dengan wawancara bersama operator dan teknisi yang secara langsung terlibat dalam pengoperasian serta perawatan mesin. Melalui wawancara tersebut, penulis memperoleh informasi mendalam terkait tantangan dan praktik terbaik dalam penerapan perawatan prediktif, termasuk metode yang digunakan untuk memantau kondisi mesin dan langkah-langkah pencegahan kerusakan. Selain observasi dan wawancara, penelitian ini juga menggunakan pendekatan kajian literatur untuk memperdalam analisis.

Penulis mengumpulkan data dan informasi yang relevan dari berbagai sumber literatur terkait perawatan, seperti jurnal, buku, dan publikasi industri. Data tersebut kemudian digabungkan dengan hasil observasi dan wawancara, sehingga memberikan gambaran yang menyeluruh tentang efektivitas perawatan pada mesin CNC *Plasma Cutting*. Dengan beragam metode pengumpulan data, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi penting terhadap pemahaman dan pengembangan praktik perawatan prediktif, khususnya di industri manufaktur. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi perusahaan lain yang ingin menerapkan perawatan prediktif dalam operasional mereka.

2.2. Proses Kerja CNC Cutting Plasma

Gambar 2 menunjukkan alur kerja mesin CNC *Plasma Cutting* dimulai dengan langkah Mulai, dimana operator mempersiapkan mesin dan memastikan bahwa semua komponen siap digunakan. Setelah mesin siap, operator melanjutkan ke tahap Desain, di mana gambar atau model yang akan dipotong disiapkan. Desain ini biasanya dibuat dengan perangkat lunak *Computer-Aided Design* (CAD), yang memungkinkan operator menggambar pola atau bentuk secara digital. Setelah desain selesai dibuat, langkah selanjutnya adalah Input Desain ke CNC *Plasma Cutting*. Pada tahap ini, *file* desain yang

dibuat dimasukkan ke dalam perangkat lunak CNC yang digunakan untuk mengontrol mesin.



Gambar 2. Alur proses kerja mesin CNC *plasma cutting*

CNC akan mengonversi *file* desain tersebut menjadi kode G yang digunakan untuk menginstruksikan mesin bagaimana melakukan pemotongan sesuai dengan bentuk dan dimensi yang diinginkan. Setelah desain dimasukkan, operator akan melanjutkan ke tahap konfigurasi mesin CNC *Plasma Cutting*, di mana parameter-parameter penting seperti jenis material, ketebalan material, dan kecepatan pemotongan diatur. Ini adalah langkah penting untuk memastikan pemotongan dilakukan dengan presisi dan sesuai dengan spesifikasi material yang digunakan. Jika pengaturan ini tidak benar, hasil pemotongan mungkin tidak sesuai. Langkah berikutnya adalah muat material, dimana material yang akan dipotong ditempatkan di meja pemotongan mesin.

Masalah yang sering muncul pada pemotongan plasma adalah sebagian besar dikendalikan oleh tangan manusia dan belum sepenuhnya memanfaatkan teknologi penggerak. Faktor ini menyebabkan kinerja mesin pemotong plasma kurang optimal saat beroperasi dan tidak stabil saat digerakkan karena mesin masih banyak dioperasikan secara manual [6]. Operator harus memastikan bahwa material berada di posisi yang tepat untuk memulai proses pemotongan. Kinerja mesin CNC didasarkan pada beberapa parameter, termasuk kecepatan potong, laju umpan, kedalaman pemotongan, benda material, karakteristik pahat, pendinginan, dan lain-lain [3]. Selanjutnya, proses pemotongan dimulai pada tahap *Running Pemotongan*, di mana mesin memotong material sesuai dengan desain yang telah dimasukkan dan dikonfigurasi. Setelah proses pemotongan selesai, operator harus melakukan pemeriksaan hasil untuk memastikan bahwa hasil potongan sesuai dengan yang diharapkan. Jika hasilnya tidak sesuai, operator dapat kembali ke tahap konfigurasi dan memperbaiki parameter yang diperlukan, lalu memulai kembali proses pemotongan.

Namun, jika hasil potongan sesuai, operator akan melanjutkan ke tahap terakhir yaitu Selesai.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemotongan plasma adalah proses pemotongan logam yang menggunakan energi plasma yang dihasilkan oleh torch plasma. Pemotongan plasma mengacu pada proses besi logam dan baja besi yang menggunakan torch plasma [5]. Mesin CNC *Plasma Cutting* bekerja dengan memanfaatkan udara berkecepatan tinggi yang keluar dari nozzle dan percikan api yang dihasilkan dari aliran listrik pendek. Ketika udara dilepaskan melalui nozzle pada torch bermuatan negatif, ia akan melepaskan muatan yang ditarik oleh benda kerja yang bermuatan positif (+). Dari proses ini, terbentuk plasma yang memiliki suhu sangat tinggi, cukup untuk melelehkan baja atau logam [14].

Mesin CNC *Plasma Cutting* di PT Kenertec Power System adalah alat canggih yang digunakan untuk memotong plat baja dengan presisi tinggi menggunakan plasma sebagai sumber panas. Mesin ini mengintegrasikan kontrol otomatis melalui perangkat lunak CNC, memungkinkan pemotongan sesuai desain yang telah diprogram sebelumnya dengan akurasi yang sangat tinggi. Dengan kemampuan memotong plat baja dengan kecepatan dan ketepatan yang luar biasa, mesin ini sangat meningkatkan efisiensi produksi. Selain itu, fitur keamanan yang lengkap dan sistem pendinginan serta pembuangan gas yang efektif memastikan lingkungan kerja tetap aman dan nyaman. Mesin ini memainkan peran penting dalam proses produksi komponen yang memerlukan potongan dengan bentuk dan ukuran yang presisi di PT Kenertec Power System, yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Mesin CNC cutting plasma di PT. Kenertec Power System

Perawatan adalah aktivitas pemeliharaan fasilitas pabrik, yang mencakup perbaikan, penyesuaian, atau penggantian yang diperlukan agar operasi produksi berjalan sesuai dengan rencana. Perawatan terbagi menjadi tiga yaitu *Preventive maintenance*, *predictive maintenance*, *corrective maintenance* dan *breakdown maintenance*. Pada perawatan mesin CNC *Plasma Cutting* di PT. Kenertec ini menggunakan jenis perawatan *predictive maintenance* dimana *predictive maintenance* ini adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan tak terduga serta mendeteksi kondisi atau situasi yang dapat menyebabkan kerusakan pada fasilitas produksi saat digunakan dalam proses produksi *predictive maintenance* ini juga dilakukan pemantauan secara terus menerus [9].

Tabel 1. Data kuantitas perbaikan periode April 2023 – April 2024

Bulan	Apr 23	Mei 23	Jun 23	Jul 23	Agt 23	Sep 23	Oct 23	Nov 23	Dec 23	Jan 24	Feb 24	Mar 24	Apr 24
Kuantitas	0	0	0	0	2	0	2	0	0	2	2	2	2
Jenis Perbaikan	Rep air	Rep air	Rep air	Rep air	Rep air	Rep air	Rep air	Rep air	Rep air	Rep air	Rep air	Rep air	Rep air

Tabel 1 menggambarkan aktivitas perbaikan dalam periode satu tahun dari April 2023 hingga April 2024. Pada awal periode, dari April hingga Juli 2023, tidak ada perbaikan yang tercatat, menunjukkan bahwa tidak ada kebutuhan atau keputusan untuk melakukan perbaikan selama bulan-bulan tersebut. Namun, mulai Agustus 2023, muncul perbaikan sporadis dengan pola tertentu. Perbaikan dilakukan dua kali pada bulan Agustus dan kembali dilakukan pada bulan Oktober, diikuti dengan jeda hingga Februari 2024. Pada bulan Februari, Maret, dan April 2024, perbaikan kembali dilakukan dua kali setiap bulan. Meskipun perbaikan tidak dilakukan setiap bulan, ketika dilakukan, jumlah perbaikannya selalu sama, yakni dua kali. Ini mencerminkan bahwa perbaikan mungkin bersifat terencana dan diakumulasi untuk diselesaikan dalam waktu yang sama, atau ada pola tertentu yang memicu kebutuhan perbaikan di bulan-bulan tersebut.

Tabel 2. Data kerusakan mesin *CNC plasma cutting*

Tanggal	Deskripsi Kerusakan
26 Januari 2023	CNC pemotongan tidak bisa memotong pelat, baut <i>plasma torch</i> terlepas, menghubungkan kembali baut <i>plasma torch</i>).
11 Agustus 2023	CNC tidak bisa bergerak, PCB kontrol rusak, ganti PCB kontrol).
16 Agustus 2023	Pemotongan regulator rusak, (mengganti regulator gas)
23 Oktober 2023	CNC tidak bisa bergerak, <i>holder lifter assy torch</i> rusak, (mengganti <i>holder lifter assy torch</i>).
28 Oktober 2023	Plasma <i>torch</i> tidak bisa bergerak naik turun, <i>lifter torch</i> rusak, (ganti <i>assy torch</i>).
4 Januari 2024	CNC plasma tidak bisa menyebar, konsol gas rusak, daya konsol gas turun, (perbaiki dan atur konsol gas).
18 Januari 2024	CNC plasma tidak bisa menyebar, konsol gas rusak, daya konsol gas turun, (perbaiki dan atur konsol gas).
1 Februari 2024	CNC <i>error</i> , PCB kontrol CT 300 rusak, (ganti PCB kontrol dan CT 300).
3 Februari 2024	CNC tidak bisa bergerak, <i>assy chopper</i> rusak, (ganti <i>assy chopper</i>).
22 Maret 2024	Tekanan udara turun, soket CT rusak, (ganti kabel soket)
27 Maret 2024	Kesalahan konsol gas, sekering terputus, (ganti sekering)
19 April 2024	CNC pemotongan tidak normal, kesalahan konsol gas, <i>assy chopper</i> rusak, (ganti <i>assy chopper</i>)
27 April 2024	CNC <i>error</i> , PCB Kontrol CT 300 rusak, (ganti PCB Kontrol dan CT 300)

Berdasarkan data yang terlihat dalam Tabel 2, ada periode dari April hingga Juli 2023 tidak ada perbaikan yang tercatat. Ini bisa menunjukkan bahwa selama periode tersebut, mesin *CNC Cutting Plasma* di PT Kenertec Power System mungkin beroperasi dengan baik tanpa masalah signifikan yang memerlukan perbaikan. Stabilitas mesin pada

waktu itu mungkin hasil dari perawatan yang tepat atau karena beban kerja yang tidak terlalu berat.

Namun, setelah bulan Juli 2023, mulai terlihat adanya peningkatan jumlah perbaikan, terutama pada bulan Agustus dan seterusnya. Peningkatan ini mungkin disebabkan oleh berbagai faktor, seperti komponen mesin yang mulai aus setelah penggunaan yang berkepanjangan, atau karena intensitas kerja yang meningkat, yang membuat mesin bekerja lebih keras dan akhirnya memerlukan lebih banyak perawatan.

Dengan demikian, periode tanpa perbaikan yang terlihat antara April hingga Juli bisa jadi merupakan indikasi stabilitas operasional, sedangkan peningkatan perbaikan setelahnya menandakan adanya penurunan kondisi mesin yang memerlukan lebih banyak intervensi teknis.

Tabel 3. Jadwal perbaikan mesin CNC *plasma cutting*

Bulan	Periode Maintenance
Januari	<i>D; Predictive Maintenance (1 Years)</i>
Februari	<i>A; Predictive Maintenance (1 Mount)</i>
Maret	<i>A; Predictive Maintenance (1 Mount)</i>
April	<i>B; Predictive Maintenance (3 Mount)</i>
Mei	<i>A; Predictive Maintenance (1 Mount)</i>
Juni	<i>A; Predictive Maintenance (1 Mount)</i>
Juli	<i>C; Predictive Maintenance (6 Mount)</i>
Agustus	<i>A; Predictive Maintenance (1 Mount)</i>
September	<i>A; Predictive Maintenance (1 Mount)</i>
Oktober	<i>A; Predictive Maintenance (1 Mount)</i>
November	<i>A; Predictive Maintenance (1 Mount)</i>
Desember	<i>A; Predictive Maintenance (1 Mount)</i>

Tabel 3 menunjukkan bahwa perawatan prediktif dilakukan secara rutin pada mesin *CNC Plasma Cutting* dengan frekuensi yang bervariasi. Sebagian besar bulan (Februari, Maret, Mei, Juni, Agustus, September, Oktober, November, dan Desember) berada dalam kategori A dengan interval perawatan setiap 1 bulan. Beberapa bulan memiliki interval yang lebih panjang, seperti 3 bulan (April, kategori B), 6 bulan (Juli, kategori C), dan 1 tahun (Januari, kategori D).

KENERTEC		LEMBAR PEMERIKSAAN MESIN INSPECTION MACHINE SHEET		No. Formulir Form No.		Tanggpal & Revisi Date & Revision		
FORMULIR FORM								
Tanggpal Date		2 Mei 2024		Week 1				
Nama Mesin Machine Name		CNC Cutting						
Jenis Perawatan Type Of maintenance		Mechanical (M) & Lubrication (L)						
No	Materi Pemeriksaan Controlling Matter	Standar Standardize	Alat Tool	PM Cat	Hasil Pemeriksaan Inspection Result			
					Kode Mesin			
					A01-PCT	B01-PCT	C01-PCT	D01-PCT
1	Periksa bolt joint rail	Kencang	Kunci Pas	A	✓	✓	✓	✓
2	Periksa & lubrikasi rail	ada tipis	Grease	A	✓	✓	✓	✓
3	Periksa functional X-Y Lifter (Torch)	normal	Visual	A	✓	✓	✓	✓
4	Periksa Sealing Band	tidak seret	tangan	A	✓	✓	✓	✓
5	Periksa kondisi Gear dan motor Y Axis	tidak ada, halus	Audio, Visual	A	✓	✓	✓	✓
6	Periksa kondisi Gear dan motor X Axis	tidak ada, halus	Audio, Visual	A	✓	✓	✓	✓
7	Beri pelumas pada Gear dan motor Y Axis	cukup	Grease	A	✓	✓	✓	✓
8	Beri pelumas pada Gear dan motor X Axis	cukup	Grease	A	✓	✓	✓	✓
9	Bersihkan Plasma Torch Assembly dari kotoran	tdk berkerak	Punch	A	✓	✓	✓	✓
10	Bersihkan bagian berul pada torch dan ring-nya	bersih	Visual	A	✓	✓	✓	✓
11	Periksa kondisi Water Tank	volume normal	Water Level	A	✓	✓	✓	✓
12	Periksa dan bersihkan Catridge Type Dust Collector	tidak berdebu	Majun, Angin	A	✓	✓	✓	✓
13	Periksa dan bersihkan Dust Filtration Tank	tidak berdebu	Majun, Angin	A	✓	✓	✓	✓
14	Periksa dan bersihkan Dust Collector Tank	tidak berdebu	Majun, Angin	A	✓	✓	✓	✓
15	Periksa dan bersihkan Catridge Type Filter	tidak berdebu	Majun, Angin	A	✓	✓	✓	✓
16	Periksa dan bersihkan Collection Dust Assembly	tidak berdebu	Majun, Angin	A	✓	✓	✓	✓
17	Periksa kondisi Motor Assembly	normal	Audio, Visual	A	✓	✓	✓	✓
18	Check cutting table and water column (clean if necessary)	bersih	Visual	A	✓	✓	✓	✓
19	Check All Hose Connection	tidak bocor	Audio	B	✓	✓	✓	✓
20	Vacuum & Cleaning cutting table and water column	bersih	pump	D	✓	✓	✓	✓
21	Kalibrasi nilai Amper dan Voltase	dev. ± 10%	Amp. Meter	D	✓	✓	✓	✓
Check time				Start	09.00	Finish		
				Finish	10.00			
v : Ok o : Rusak x : Hilang/Tidak Ada				PM Category : A : Perbulan / Monthly B : Per 3 bulan / Tri-monthly C : Per 6 bulan / Semiannually D : Pertahun / Annually		Pemeriksa Reviewer 		
				Mengetahui Acknowledge 				

Gambar 4. Lembar inspection pada mesin CNC cutting

Gambar 4 menunjukkan lembar pemeriksaan kondisi mesin (*Inspection Machine sheet*) yang digunakan untuk mencatat kondisi dan performa mesin *CNC Plasma Cutting* pada bulan Mei 2024. Lembar tersebut mencakup pemeriksaan berbagai komponen mesin yang diperiksa secara detail. Alat yang diperiksa tersebut berupa kunci pas, visual, audio, majun, angin, amp meter, punch dan grease. Kemudian hasil yang didapat dicatat dan akan diklasifikasikan berdasarkan hasil seperti bulanan, triwulanan, enam bulan, atau tahunan.

4. KESIMPULAN

Hasil analisis ini menunjukkan bahwa mesin *CNC Plasma Cutting* di PT Kenertec Power System memiliki peran penting dalam pemotongan plat baja dengan tingkat presisi tinggi. Mesin ini memanfaatkan plasma sebagai sumber panas yang dihasilkan dari aliran listrik dan udara berkecepatan tinggi. Berdasarkan data perbaikan antara April 2023 hingga April 2024, mesin berada dalam kondisi stabil tanpa perbaikan dari April hingga Juli 2023, namun kebutuhan perbaikan mulai meningkat sejak Agustus, yang kemungkinan dipicu oleh keausan komponen atau peningkatan beban kerja.

Penerapan perawatan prediktif secara rutin terbukti efektif dalam mencegah kerusakan yang tidak terduga. Jadwal pemeliharaan yang bervariasi, mulai dari bulanan, triwulanan, hingga tahunan, membantu menjaga stabilitas operasional dan mengurangi downtime. Penelitian ini menekankan pentingnya perawatan prediktif untuk memastikan kinerja optimal mesin dan mendukung kelancaran proses produksi di PT Kenertec Power System.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Nurdin Saefullah, Kepala Maintenance PT. Kenertec Power System, atas bimbingan dan ilmu yang diberikan selama praktik industri, serta kepada Bapak Arius B. Wijaya, Pembimbing Lapangan, atas pengetahuan, keterampilan, dan semangat yang beliau berikan selama kegiatan berlangsung. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada seluruh pegawai PT. Kenertec Power System yang telah membantu, mendampingi, dan membimbing penulis selama praktik industri ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arif, R., Iviana Juniani, A., Indrawan, R., Studi Teknik Desain dan Manufaktur, P., Teknik Permesinan Kapal, J., & Perkapalan Negeri Surabaya, P. (2018). *Penentuan Interval Perawatan Komponen Kritis CNC Flame Plasma Cutting Machinemenggunakan MetodeReliability Centered Maintenance (RCM)*.
- [2] Ashari, D. D., Naubnome, V., & Fauji, N. (2022). *Analisis Kinerja Mesin Amg Cnc Plate Cutting Menggunakan Metode Oee (Overall Equipment Effectiveness)*. 15(2).
- [3] Carles, H., & Yusuf, M. (2019). Analisa Kekasaran Permukaan Terhadap Kekerasan Material Pada Proses Milling Dengan Variasi Kecepatan Feeding. *Jurnal Teknik Mesin*, 8, 58.
- [4] Hanjhian, C., Sulaiman, Z., & Mardiyana, D. (2024). *Penerapan Preventive Maintenance Pada Mesin Cnc Fiber Laser Cutting di CV. Phonna Raya Mechinery*.
- [5] Irawan, A., Malik, I., & Mardiana. (2021). Analisis Vibrasi Frame Mesin Cnc Plasma Cutting Secara Eksperimen. *Machinery Jurnal Teknologi Terapan*, 2, 147. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6383878>
- [6] Irfan, S., & Rusiyanto. (2021). Rancang Bangun CNC Plasma Cutting. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 12, 1. <https://doi.org/10.21776/ub.jrm.2021.012.01.1>
- [7] Malik, I., Mardiana, & Recxa AA, A. (2021). Analisa Kekasaran Permukaan Hasil Pemotongan Pada Baja Ss400 Menggunakan Mesin Cnc Plasma Cutting Dengan Pengaruh Variasi Kuat Arus Dan Ketinggian Torch. *Jurnal Austenit*, 13, 55. <https://doi.org/10.5281/zenodo.57>
- [8] Nugraha Gusniar, I., & Sidik, A. (2021). *Analisis Perawatan Mesin Pemotong Otomatis Tekstil Cnc-Cutter C 3030 Kuris Dengan Metode Tpm (Total Productive Maintenance) di PT. Yifan Jaya*.
- [9] Nur Huda Yudi Wijaya. (2021). *Evaluasi Perencanaan Perawatan Pada Mesin Overhead Travelling Crane Kapasitas 16 Ton Dengan Metode Reliability Centered Maintenance (Rcm) di PT. Cilegon Fabricator*.
- [10] Riyan, A. H. (2023). Analisa Waktu Optimasi Perawatan Mesin CNC Milling dengan Pendekatan Value Stream Mapping Serta Perbaikan dengan Failure Mode and Effect Analysis pada Mesin CNC Milling. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 18, 346. <https://jurnal.polines.ac.id/index.php/rekayasa>
- [11] Setyarto, B. D., Sulistiani, H., Darwis, D., & Dellia, P. (2023). Implementasi Metode Certainty Factor untuk Deteksi Kerusakan Mesin CNC Plasma Cutting Hypertherm. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 4, 177. <https://doi.org/10.33365/jatika.v4i2.2595>
- [12] Setyawati, T., & Rahmadewi, R. (2023). Analisis Kerusakan Sistem Electrical Pada Mesin Cnc Daito Drilling. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9, 744–759. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8265020>
- [13] Slamet, S., Harmoko, S., & Suyitno. (2021). Akurasi dan Produktivitas Mesin Laser Cutting untuk Memproduksi Alat Pelindung Diri (APD) Covid-19. *Journal of Mechanical Design and Testing*, 3, 85. <https://doi.org/10.22146/jmdt.v3i2.59487>

- [14] Suparno, Suwanto, Arifin, Z., & Susanna. (2022). RANCANG BANGUN MESIN CNC PLASMA CUTTING 3 AXIS. *Jurnal Sains Terapan Teknologi Informasi*), 14, 36–41. <https://doi.org/10.46964/justti.v14i2.1549>
- [15] Tiyan, A. T. (2022). Pengaruh Variasi Diameter Nozzle Dan Kuat Arus Terhadap Kekerasan Dan Kekasaran Plat Baja SS400 Dengan Plasma Cutting. *NISIN: JURNAL TEKNIK MESIN UNIVERSITAS PGRI SEMARANG*, 29. <http://journal.upgris.ac.id/index.php/nisin>