

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keberlanjutan operasional produksi menjadi sangat penting bagi kesuksesan perusahaan. Operasional produksi dapat dicapai secara maksimal dengan memastikan pemeliharaan aset yang optimal (Samharil *et al.*, 2022). Untuk memastikan proses pemeliharaan mencapai tingkat optimal, implementasi sistem *maintenance* yang baik sangat penting dilakukan. Jika kegiatan *maintenance* tidak berjalan optimal, dampak negatif dapat dirasakan pada proses produksi. Hal ini berpotensi memberikan konsekuensi serius bagi perusahaan. Beberapa efek terjadi akibat *maintenance* yang tidak optimal termasuk peningkatan *downtime*, penurunan kualitas produk, gangguan pada jadwal produksi, dan penurunan efisiensi operasional (Sugianto, 2021). Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam terhadap dampak dari *maintenance* yang kurang efektif menjadi kunci dalam menjaga kelancaran proses produksi dan memastikan keberlanjutan perusahaan. Dengan demikian, membangun sistem pemeliharaan yang efektif dan memastikan kondisi mesin berada dalam keadaan optimal menjadi langkah penting. Langkah tersebut memiliki dampak positif dalam mencegah gangguan pada alur kerja produksi (Samharil *et al.*, 2022). Gangguan alur kerja produksi dapat merugikan produktivitas perusahaan serta efisiensi proses produksinya. Oleh karena itu, efisiensi proses produksi juga tergantung pada ketersediaan dan keterampilan sumber daya manusia, serta kondisi fasilitas produksi, termasuk mesin dan peralatan pendukung lainnya (Suudi & Sanusi, 2021).

Agar peralatan produksi tetap dalam kondisi optimal, perlu dilakukan tindakan pemeliharaan untuk meningkatkan keandalan komponen dan sistem peralatan. Tindakan pemeliharaan yang dilakukan secara teratur, dapat meningkatkan kinerja yang optimal (Waluyo & Widyaningrum, 2023). Oleh karena itu, implementasi sistem pemeliharaan mesin yang terorganisir menjadi sangat esensial untuk memastikan efisiensi dan efektivitas fungsi semua fasilitas mesin dalam proses produksi (Sugianto, 2021).

Perawatan mesin merupakan kegiatan yang krusial, karena memegang peran utama dalam memastikan kelancaran operasional mesin dan peralatan di lingkungan industri (Septiawan, 2020). Proses perawatan mesin yang dilakukan secara rutin, bertujuan untuk menjaga agar alat selalu berada dalam kondisi siap digunakan. Sehingga, potensi masalah atau kerusakan pada mesin dapat diidentifikasi sebelum mengganggu pada proses produksi (Siregar *et al.*, 2022). Kegiatan perawatan mesin tidak hanya mengurangi risiko *downtime*, tetapi juga membantu memperpanjang umur pakai mesin, mengoptimalkan efisiensi operasional, dan meningkatkan keseluruhan keamanan lingkungan kerja (Nauli *et al.*, 2022). Oleh karena itu, perawatan mesin tidak hanya menjadi kegiatan rutin, melainkan investasi strategis untuk menjaga keberlanjutan operasi industri. Selain itu, mesin memainkan peran sentral dalam keseluruhan proses produksi di perusahaan. Oleh sebab itu, penting mempertimbangkan penentuan interval waktu perawatan mesin (Hidayat & Saefulloh, 2022).

PT Bahagia Jaya Sejahtera merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang pembuatan mesin pertanian. Mesin-mesin yang diproduksi adalah mesin granulator, mesin pengupas polong kacang tanah, mesin penghancur pupuk organik, mesin perontok padi, mesin pemipil jagung, mesin pencacah sampah organik, mesin *vacuum frying*, mesin pemotong/perajang ubi, mesin pencacah pakan ternak, mesin *mixer*, mesin pencuci biji kakao basah, mesin penghalus bungkil cokelat, mesin pengupas kulit kopi kering, dan mesin pengayak kompos. Dalam operasional bisnisnya, PT Bahagia Jaya Sejahtera menggunakan sistem *make to order*, di mana mesin yang diproduksi harus disesuaikan dengan preferensi konsumen atau proyek yang diterima. Dengan menerapkan sistem ini, produk yang dihasilkan memiliki variasi dalam jenis, jumlah, dan waktu proses produksi yang bervariasi sesuai dengan jenis mesin. Dalam proses produksinya, perusahaan berfokus untuk memenuhi target pesanan dengan menekankan kualitas dan kuantitas barang yang dihasilkan.

Untuk mencapai kesuksesan, perusahaan berupaya mereduksi cacat melalui pemeliharaan kualitas produk, menyediakan produk unggul, dan menetapkan prosedur kerja yang jelas. Meskipun demikian, permasalahan seperti produk cacat

masih muncul. Hal ini disebabkan oleh faktor kompleksitas proses produksi, peralatan yang kurang optimal, dan perluasan kapasitas produksi yang tidak selaras dengan upaya menjaga kualitas. Oleh karena itu, perbaikan terus-menerus pada sistem pengendalian kualitas dan evaluasi berkelanjutan sangat penting dilakukan untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan memenuhi standar yang diinginkan (Damanhuri *et al.*, 2016).

Berdasarkan hasil data observasi dan wawancara, diketahui bahwa dalam proses produksi terdapat masalah serius terkait permasalahan mesin, yang berdampak pada hasil akhir produk yang cacat. Pada tahap tertentu dalam operasional perusahaan, terdapat beberapa mesin mengalami permasalahan. Hal ini menyebabkan gangguan dalam proses produksi dan menghasilkan produk yang cacat. Permasalahan mesin tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, seperti keausan atau kerusakan pada komponen mesin, perawatan kurang optimal, atau perlu komponen yang lebih baik. Tabel 1.1 menyajikan data frekuensi kejadian terkait permasalahan mesin yang teridentifikasi selama periode Juli sampai dengan Desember 2023.

Tabel 1. 1 Data Permasalahan Mesin Pada Proses Produksi

No.	Proses Produksi	Frekuensi Kejadian / Bulan					
		Jul	Ags	Sept	Okt	Nov	Des
1.	CNC Plasma and Flame Cutting HNC-1500W	3	3	4	1	4	1
2.	CNC Laser Cutting TLF-3015EA	1	0	1	0	0	1
3.	Roll	0	0	1	0	0	1
4.	Bending	0	2	0	0	1	0
5.	Bubut Manual	0	0	1	1	0	0
6.	CNC Bubut	2	0	0	0	1	0
7.	Milling	1	0	0	0	0	1
8.	Las	0	1	0	1	0	0

(Sumber: PT Bahagia Jaya Sejahtera, 2023)

Dari frekuensi kejadian tersebut, terkait permasalahan mesin selama proses produksi, diketahui bahwa mesin CNC Plasma and Flame Cutting HNC-1500W mendominasi permasalahan yang mengakibatkan *unplanned downtime* (waktu henti mesin yang tidak direncanakan). Selain itu, terdapat 157 plat mengalami kecacatan dan perlu dilakukan proses *rework*, sehingga dapat menghambat kelancaran proses produksi. Meskipun *planned downtime* telah dilakukan, hal ini

tidak sepenuhnya efektif dalam mencegah permasalahan yang muncul. Oleh karena itu, tindakan pemeliharaan dan perbaikan perlu dilakukan secara serius untuk meningkatkan kinerja mesin tersebut. Tindakan ini sangat penting agar mesin CNC *Plasma and Flame Cutting* HNC-1500W dapat memberikan kontribusi optimal dalam proses produksi di PT Bahagia Jaya Sejahtera. Dalam hal ini, dilakukan perhitungan nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) untuk memberikan pemahaman tentang sejauh mana peralatan beroperasi secara optimal dalam menghasilkan produk berkualitas.

Overall Equipment Effectiveness (OEE) adalah metode analisis untuk mengukur efektivitas mesin produksi dalam menerapkan *Total Productive Maintenance* (TPM) (Wahid *et al.*, 2020). Pengukuran kinerja dengan OEE mencakup tiga aspek utama pada mesin produksi, yaitu *availability* (waktu kesediaan mesin), *performance* (jumlah unit yang diproduksi), dan *quality* (mutu yang dihasilkan) (Wahid *et al.*, 2020). Analisis OEE digunakan untuk mengukur tingkat efektivitas mesin dalam sistem produksi dan meningkatkan efisiensi operasional (Waluyo & Widyaningrum, 2023). Setelah melakukan pengukuran tingkat efektivitas mesin dalam sistem produksi, diperlukan implementasi pemeliharaan mesin yang optimal dengan menggunakan pendekatan *Reliability Centered Maintenance* (RCM) untuk mengurangi risiko kerusakan.

Reliability Centered Maintenance (RCM) merupakan pendekatan sistematis dalam pemeliharaan yang memiliki tujuan untuk meningkatkan kinerja, keandalan, dan efektivitas peralatan (Hendryanto *et al.*, 2023). Hal ini melibatkan analisis terhadap fungsi, potensi kerusakan, dan konsekuensi kerusakan untuk setiap komponen dalam suatu sistem. RCM bertujuan untuk memastikan bahwa aktivitas pemeliharaan terfokus pada komponen-komponen kritis, serta menentukan tindakan perawatan terhadap komponen kritis tersebut (Hendryanto *et al.*, 2023). Analisis RCM, dapat membantu mengidentifikasi dan mengatasi potensi kerusakan mesin dengan cara yang lebih efektif (Fitri *et al.*, 2023). Hasil analisis RCM diharapkan dapat memberikan solusi yang tepat untuk mengurangi waktu *downtime*, meningkatkan keandalan peralatan, mengidentifikasi komponen kritis pada mesin,

menentukan interval waktu perawatan, dan memberikan rekomendasi tindakan perawatan pada komponen kritis.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan latar belakang meliputi:

1. Berapa nilai rata-rata OEE mesin CNC *Plasma and Flame Cutting* HNC-1500W pada bulan Juli sampai dengan Desember 2023?
2. Komponen kritis apa yang memerlukan perhatian khusus pada mesin CNC *Plasma and Flame Cutting* HNC-1500W berdasarkan analisis FMEA?
3. Berapa lama interval waktu perawatan untuk komponen kritis pada mesin CNC *Plasma and Flame Cutting* HNC-1500W dengan RCM?

1.3 Tujuan Penelitian

Dengan merujuk pada latar belakang dan perumusan masalah yang telah dijelaskan, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengukur nilai rata-rata OEE mesin CNC *Plasma and Flame Cutting* HNC-1500W.
2. Menentukan komponen kritis yang memerlukan perhatian khusus pada mesin CNC *Plasma and Flame Cutting* HNC-1500W dengan FMEA.
3. Menentukan interval waktu dan tindakan perawatan untuk komponen kritis pada mesin CNC *Plasma and Flame Cutting* HNC-1500W dengan RCM.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini sebagai masukan bagi PT Bahagia Jaya Sejahtera antara lain:

1. Menilai dan mengevaluasi tingkat OEE mesin CNC *Plasma and Flame Cutting* HNC-1500W.
2. Memberikan masukan untuk menentukan interval waktu perawatan pada komponen kritis mesin CNC *Plasma and Flame Cutting* HNC-1500W dengan RCM.