

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri pulp dan kertas adalah salah satu sektor industri yang memiliki peran vital dalam mendukung kebutuhan bahan baku kertas baik untuk kebutuhan domestik maupun ekspor (Dhillon, 2002). Industri ini untuk pekerjaan bergantung terutama pada berbagai kategori perangkat keras yang tahan lama dan mesin-mesin pembuat yang beroperasi tanpa henti dalam siklus kegunaannya. Ekskavator adalah mesin berat yang memainkan peran penting dalam mendukung kegiatan operasional di area industri. Ekskavator dikerahkan dalam berbagai operasi, pekerjaan penanganan material, pekerjaan konstruksi, serta fungsi operasional yang berbeda yang berkaitan dengan pengolahan bahan baku dan penanganan material di dalam pengaturan pabrik.

PT Indah Kiat Pulp & Paper Perawang adalah salah satu perusahaan industri pulp dan kertas terbesar di Indonesia dengan sistem produksi skala besar dan operasi berkelanjutan. Perusahaan ini menggunakan berbagai jenis alat berat dalam kegiatan operasionalnya untuk mendukung proses produksi serta kegiatan pendukung lainnya. Salah satu perangkat utama yang dioperasikan perusahaan adalah excavator karena bekerja dengan fleksibilitas dan efisiensi tinggi dalam melakukan banyak jenis pekerjaan lapangan yang berbeda.

Berdasarkan data perawatan alat berat di PT Indah Kiat Pulp & Paper Tbk Perawang, excavator yang digunakan dalam aktivitas operasional sering mengalami kebocoran oli pada sistem engine maupun sistem hidrolik. Kebocoran tersebut menyebabkan penurunan kinerja alat serta meningkatkan frekuensi downtime yang berdampak pada terganggunya aktivitas operasional perusahaan. Permasalahan kebocoran oli ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti kerusakan seal, keausan komponen, sambungan pipa yang tidak rapat, serta kurang optimalnya sistem perawatan yang diterapkan. Apabila kebocoran oli tidak

segera ditangani dengan tepat, kondisi tersebut dapat menimbulkan berbagai dampak negatif seperti penurunan efisiensi kerja alat, meningkatnya biaya perawatan, serta potensi kerusakan komponen lain yang lebih serius. Selain itu, kebocoran oli juga dapat menimbulkan risiko terhadap keselamatan kerja serta berpotensi menyebabkan pencemaran lingkungan di area operasional perusahaan. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode analisis yang sistematis untuk mengidentifikasi penyebab utama dari kegagalan komponen yang menyebabkan terjadinya kebocoran oli pada excavator.

Dalam penelitian ini, metode *Root Cause Analysis* (RCA) dipilih karena masalah kebocoran oli pada sistem mesin dan excavator hidrolik tidak hanya disebabkan oleh komponen yang rusak, tetapi juga oleh faktor-faktor lain seperti kondisi pengoperasian peralatan, metode perawatan, faktor manusia, material komponen, lingkungan kerja, dan sebagainya. Dengan demikian, diperlukan suatu prosedur analitis yang dapat mengidentifikasi hubungan sebab-akibat dari berbagai faktor tersebut satu per satu secara bertahap hingga penyebab akar yang sebenarnya dari masalah ditemukan. Metode RCA adalah suatu metodologi yang dianggap tepat untuk dilakukan karena dapat menganalisis kegagalan secara lebih mendalam sehingga tindakan perbaikan dan *preventive maintenance* yang dilakukan tidak hanya bersifat sementara, tetapi juga dapat mencegah terjadinya kerusakan berulang pada excavator.

Salah satu metode analisis yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi penyebab utama dari suatu permasalahan adalah *Root Cause Analysis* (RCA). Metode ini merupakan pendekatan analisis yang digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab dari suatu permasalahan sehingga dapat ditentukan tindakan perbaikan yang tepat dan efektif. Dengan menggunakan metode RCA, penyebab utama dari suatu kegagalan dapat dianalisis secara lebih mendalam sehingga permasalahan yang terjadi tidak hanya diselesaikan pada tingkat gejala, tetapi juga pada sumber penyebabnya.

Penerapan metode *Root Cause Analysis* dalam analisis kegagalan komponen pada sistem engine dan hidrolik excavator diharapkan dapat membantu perusahaan dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya

kebocoran oli. Hasil analisis ini selanjutnya dapat digunakan sebagai dasar dalam menyusun strategi *preventive maintenance* yang lebih efektif untuk mencegah terjadinya kerusakan yang sama di masa mendatang.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menerapkan metode *Root Cause Analysis* dalam menganalisis kegagalan komponen pada sistem engine dan sistem hidrolik excavator yang menyebabkan kebocoran oli di PT Indah Kiat Pulp & Paper Tbk Perawang. Melalui penelitian ini diharapkan dapat diketahui akar penyebab dari kegagalan komponen tersebut sehingga perusahaan dapat menentukan tindakan perawatan yang lebih efektif serta meningkatkan sistem *preventive maintenance*.

Dilakukannya analisis kegagalan komponen dengan metode *Root Cause Analysis* (RCA), diharapkan dapat diketahui akar penyebab terjadinya kebocoran oli pada sistem *engine* dan hidrolik excavator. Hasil analisis tersebut selanjutnya dapat digunakan sebagai dasar dalam penyusunan strategi *preventive maintenance* yang lebih efektif sehingga mampu meningkatkan keandalan alat berat, mengurangi *downtime*, serta mendukung kelancaran operasional di PT Indah Kiat Pulp & Paper Tbk Perawang. Manfaat jangka panjang dari penerapan metode ini tidak hanya terbatas pada peningkatan efektivitas sistem perawatan, tetapi juga dapat mengurangi *downtime* alat, menekan biaya pemeliharaan, serta meningkatkan produktivitas operasional perusahaan dalam industri pulp dan kertas baik di tingkat nasional maupun global (Dhillon, 2002; Mobley, 2004).

Meskipun berbagai penelitian mengenai perawatan alat berat dan analisis kerusakan mesin telah banyak dilakukan, namun penelitian yang secara khusus menganalisis penyebab kebocoran oli pada sistem engine dan sistem hidrolik excavator menggunakan metode *Root Cause Analysis* (RCA) masih terbatas, khususnya pada sektor industri pulp dan kertas. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih berfokus pada analisis kegagalan komponen mesin secara umum tanpa melakukan identifikasi akar penyebab kerusakan secara sistematis.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis penyebab kebocoran oli pada sistem engine dan sistem hidrolik excavator menggunakan metode *Root Cause Analysis* (RCA). Melalui metode ini, faktor-faktor penyebab

kerusakan dapat diidentifikasi secara sistematis sehingga dapat disusun rekomendasi tindakan *preventive maintenance* yang lebih efektif untuk meningkatkan keandalan alat berat dan mengurangi potensi terjadinya kerusakan di masa mendatang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Komponen apa saja pada sistem *engine* dan sistem hidrolik excavator yang mengalami kegagalan sehingga menyebabkan kebocoran oli di PT Indah Kiat Pulp & Paper Perawang?
2. Faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab utama terjadinya kegagalan komponen pada sistem *engine* dan hidrolik excavator yang menyebabkan kebocoran oli?
3. Bagaimana penerapan metode *Root Cause Analysis* (RCA) dalam menganalisis akar penyebab kegagalan komponen pada sistem *engine* dan hidrolik excavator?
4. Bagaimana rekomendasi tindakan *preventive maintenance* untuk meminimalkan terjadinya kebocoran oli pada excavator?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan penelitian, maka diperlukan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian difokuskan pada analisis kegagalan komponen pada sistem *engin*
- 2.
3. *e* dan hidrolik excavator yang menyebabkan kebocoran oli.
4. Data penelitian diperoleh dari data kerusakan serta kegiatan perawatan excavator di PT Indah Kiat Pulp & Paper Tbk Perawang.
5. Penelitian hanya dilakukan pada unit excavator yang mengalami kebocoran oli selama periode pengamatan penelitian.

6. Metode analisis yang digunakan adalah *Root Cause Analysis* (RCA).
7. Penelitian hanya membahas peningkatan efektivitas *preventive maintenance* tanpa melakukan perancangan ulang komponen mesin.
8. Penelitian tidak membahas aspek biaya investasi peralatan baru.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah disajikan maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi komponen pada sistem engine dan sistem hidrolik excavator yang mengalami kegagalan sehingga menyebabkan terjadinya kebocoran oli di PT Indah Kiat Pulp & Paper Perawang.
2. Menganalisis faktor-faktor penyebab kegagalan komponen pada sistem engine dan hidrolik excavator.
3. Menerapkan metode *Root Cause Analysis* (RCA) untuk mengetahui akar penyebab kegagalan komponen pada sistem *engine* dan hidrolik excavator.
4. Menyusun rekomendasi tindakan *preventive maintenance* yang lebih efektif guna mengurangi terjadinya kebocoran oli pada excavator di PT Indah Kiat Pulp & Paper Perawang.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan informasi mengenai komponen pada sistem engine dan hidrolik excavator yang berpotensi mengalami kegagalan sehingga menyebabkan kebocoran oli di PT Indah Kiat Pulp & Paper Perawang.
2. Membantu pihak *maintenance* dalam mengidentifikasi akar penyebab kegagalan komponen pada sistem engine dan hidrolik excavator melalui penerapan metode *Root Cause Analysis* (RCA).
3. Memberikan rekomendasi perbaikan dalam penerapan kegiatan *preventive maintenance* untuk meminimalkan terjadinya kebocoran oli serta meningkatkan keandalan excavator.

4. Menambah referensi ilmiah mengenai penerapan metode *Root Cause Analysis* (RCA) dalam analisis kegagalan komponen pada sistem perawatan alat berat.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini disusun untuk memberikan gambaran secara umum mengenai isi dari setiap bab yang terdapat dalam penelitian ini. Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang penelitian yang menjelaskan alasan dilakukannya penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan skripsi.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi mengenai penelitian terdahulu yang relevan dengan topik penelitian serta landasan teori yang mendukung penelitian, seperti teori mengenai excavator, sistem engine, sistem hidrolik, kebocoran oli pada alat berat, konsep *preventive maintenance*, serta metode *Root Cause Analysis* (RCA).

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang lokasi dan waktu penelitian, jenis penelitian yang dilakukan, sumber data yang digunakan, teknik pengumpulan data, serta metode analisis data yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil penelitian yang diperoleh dari pengumpulan data di lapangan, analisis kegagalan komponen pada sistem engine dan hidrolik excavator yang menyebabkan kebocoran

oli, serta pembahasan hasil analisis menggunakan metode *Root Cause Analysis* (RCA).

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran yang dapat diberikan untuk perbaikan sistem *preventive maintenance* dan untuk penelitian selanjutnya.