

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) dalam bidang industri, perusahaan akan berusaha terus berkembang untuk mencapai target, sasaran atau tujuan yang telah ditentukan. Salah satu faktor penunjang keberhasilan dalam pencapaian tujuan perusahaan adalah pemeliharaan mesin dan peralatan. Pemeliharaan sendiri merupakan kegiatan memelihara/menjaga fasilitas perusahaan dengan cara mengadakan perbaikan, mengganti komponen yang diperlukan agar kegiatan pada proses produksi berjalan sesuai yang direncanakan. Dalam pelaksanaannya, yang perlu dihindari adalah perawatan *unplanned* (tidak terencana) karena dapat berdampak langsung pada capaian operasional produksi, seperti kerusakan mesin *overhead crane*.

Overhead crane merupakan perpaduan suatu mekanisme yang terpisah antara pengangkat dengan *framework* (rangka) yang bertujuan mengangkat sekaligus memindahkan muatan yang digantung secara bebas atau dikaitkan pada crane itu sendiri, meskipun hanya terbatas pada lingkungan yang tidak terlalu luas (dalam ruangan).

PT. Bromo *Steel* Indonesia adalah perusahaan manufaktur (*General Contractor*) yang bergerak dalam bidang pembuatan *pressure vessel* (bejana tekan), *steel structure* (struktur baja), agro industri dan lain-lainnya. Permintaan pasar yang meningkat dari tahun ke tahun, baik dari wilayah regional, maupun internasional, mendorong pihak perusahaan untuk meningkatkan produktifitas dalam melakukan proses produksi. Untuk mencapai produktifitas dan *performance* (kinerja) di PT. Bromo *Steel* Indonesia sangat bergantung pada alat bantu angkat yaitu *overhead crane double girder*. Apabila mesin tersebut mengalami trouble akan berpengaruh pada performa produksi sehingga diperlukan mesin yang memiliki *availability* (ketersediaan) dan *reliabilitas* (keandalan) untuk mencapai target tersebut. *Availability* (ketersediaan) adalah kemampuan perbaikan yang akan mengembalikan system ke keadaan yang operasi, ukuran alternatif dari kinerja system (Renty A.M.P, 2014). *Reliabilitas* (keandalan) adalah probabilitas

dari suatu sistem atau elemen suatu sistem untuk melakukan fungsinya tanpa terjadinya failure (kegagalan) untuk periode tertentu (ASQ, 2011).

Dalam mengukur seberapa baik *reliabilitas* suatu alat bantu angkut tersebut maka diperlukan proses *maintenance* (perawatan) yang efektif dan efisien bagi perusahaan. Perawatan mesin yang baik dan tepat dapat mempengaruhi produktifitas suatu perusahaan dalam menjalankan produksinya. Perawatan adalah kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas dan peralatan pabrik dan penggantian yang diperlukan agar terdapat suatu keadaan operasi yang memuaskan sesuai dengan yang direncanakan (Ahmad, 2013).

Permasalahan yang sering terjadi pada proses produksi di PT. Bromo *Steel* Indonesia yaitu kerusakan pada mesin *overhead crane*. Kerusakan yang terjadi pada mesin tersebut, mengakibatkan dampak buruk bagi perusahaan, dimana terhentinya proses produksi dari mulai *loading-unloading* (bongkar muat) *material steel*, distribusi *material* untuk proses *cutting* (potong) hingga *assembly* (perakitan), mengakibatkan *progress* (kemajuan) kerja dan *schedule* (jadwal) pengiriman produk ke *customer* (pelanggan) terganggu.

Dengan terganggunya proses produksi *over time* kapasitas waktu produksi PT Bromo *Steel* Indonesia pada jam idle dan absen semakin besar berakibat pada performa dan efisiensi perusahaan menurun. Untuk mengetahui performa dan efisiensi dapat kita lihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1.1 Data Jam Operasional Produksi PT. Bromo Steel Indonesia

No.	Bulan	Jam Efektif	Jam Idle	Jam Absen	Jumlah (Jam)
1	Februari	12.599	2.937	718	16.253
2	Maret	26.664	3.250	944	30.858
3	April	21.254	3.500	883	25.636
4	Mei	18.758	4.294	726	23.778
5	Juni	18.378	2.010	1.348	21.735
6	Juli	24.087	2.457	1.012	27.555
7	Agustus	26.709	4.990	1.030	32.728
8	September	22.279	7.316	1.051	30.646
9	Oktober	22.278	6.336	803	29.417
10	November	25.450	3.013	807	29.270
11	Desember	18.952	1.144	360	20.455
Total		237.406			288.328

Lanjutan Tabel 1

Efficiency (E)	82,34
% Idle	17,66

Sumber : Data PT. Bromo *Steel* Indonesia dan Pengolahan Data

Dari tabel 1.1 dapat kita lihat total waktu operasional sebesar 237.406 jam dan *over time* produksi mencapai sebesar 288.328 jam dengan persentase efisiensi sebesar 82,34%.

Efisiensi adalah perbandingan atau rasio dari keluaran (output) dengan masukan (input). Efisiensi merupakan ‘ukuran’ yang membandingkan rencana penggunaan masukan (input) dengan realisasi penggunaannya. Efisiensi 100% sangat sulit dicapai, tetapi efisiensi yang mendekati 100% sangat diharapkan dan konsep ini lebih berorientasi pada input dari pada output. Salah satunya faktor meningkatkan efisiensi pada line produksi perusahaan tersebut adalah sistem perawatan mesin (Shanty Kusuma D., 2015).

Perawatan mesin yang dilakukan perusahaan tersebut, masih bersifat *corrective maintenance* dan *breakdown maintenance* yaitu perawatan dilakukan ketika mesin mengalami kerusakan dan hanya melakukan penggantian komponen yang mengalami kerusakan serta belum ada tindakan untuk mengetahui indikasi gejala akan kerusakan pada mesin tersebut.

Tabel 1.2 Data Downtime Mesin Overhead Crane

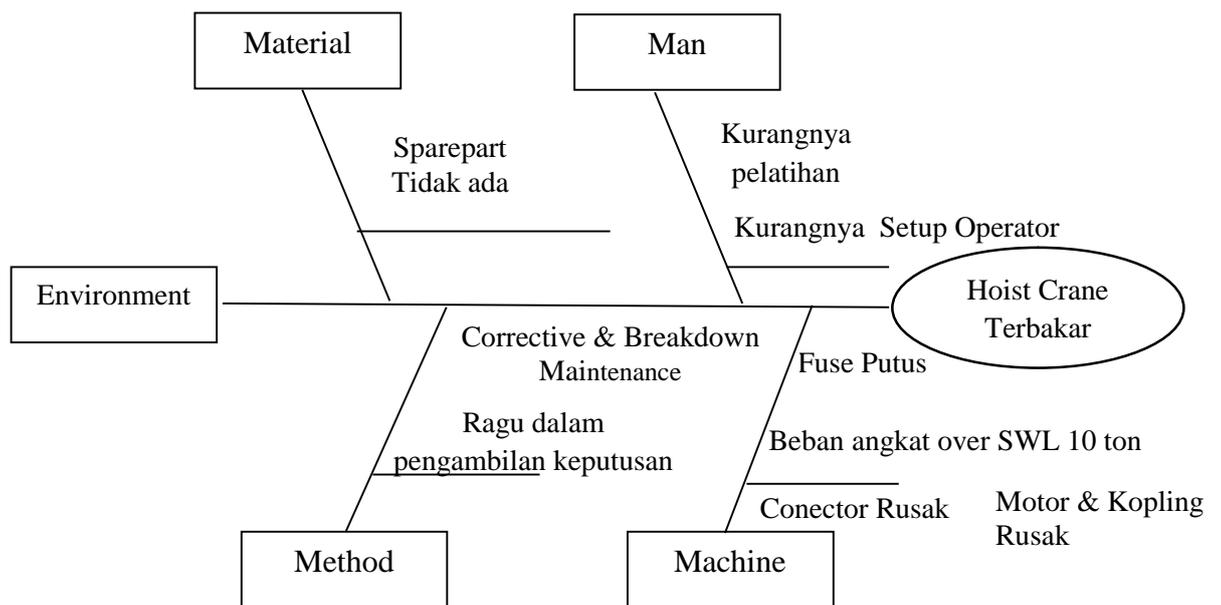
No	Komponen Overhead Crane	Frekuensi	Downtime (Jam)	Persentase (%)	Rata-rata Perbaikan (Jam)	Corrective Maintenance Cost/ Failure
1	Control Panel	48	63,67	26,13	1,326	Rp10.167.585
2	Hoist Crane	51	116,08	24,98	2,276	Rp54.111.006
3	Wheel & railway	18	48,82	20,04	2,712	Rp25.001.205
4	Shaft Line/Insulated Bridge	15	16,78	6,89	1,119	Rp19.914.778
Jumlah		132	245,35	100		Rp109.194.575

Sumber : Data PT. Bromo *Steel* Indonesia dan pengolahan data

Dari tabel 1.2 dapat kita lihat frekuensi kerusakan pada mesin overhead crane sebanyak 132 kali dengan rata-rata perbaikan 1 hingga 2,7 jam dan total sekali terjadinya kerusakan sebesar Rp 109.194.575.

Atas dasar permasalahan pada tabel 1.1 dan tabel 1.2, maka diperlukan sebuah pendekatan pemeliharaan yang lebih baik dan yang dapat menurunkan rasio *downtime* pada mesin *overhead crane double girder* pada sistem produksi perusahaan tersebut agar jadwal produksi tidak terganggu. Dalam setiap kerusakan pada mesin tersebut, belum memiliki prosedur yang ditentukan oleh pihak perusahaan sehingga pengidentifikasian kerusakan dan perbaikan membutuhkan waktu yang lama. Hal tersebut dikarenakan nilai *availability* dan *reliability* mesin belum diketahui serta interval perbaikan mesin berdasarkan analisis kegagalan belum ada (Ivan Soesetyo, Liem Yenny Bendatu, 2014).

Permasalahan sistem perawatan yang ada saat ini, dapat digambarkan dengan menggunakan *fishbone* diagram seperti dibawah ini:



Gambar 1.1 *Fishbone* Diagram (sumber : pengamatan penulis)

Berdasarkan gambar 1.1 *Fishbone* diagram sistem perawatan mesin overhead crane dapat diketahui permasalahannya yaitu:

- Man (orang) : Penyebabnya mekanik masih baru (fresh graduate) sehingga perlu dilakukan pelatihan mengenai masalah

perawatan mesin serta kurangnya setup operator terkait pemakaian.

- Machine (mesin) : Penyebabnya over lift dari kapasitasnya, penjadwalan belum ada.
- Method (metode) : Penyebabnya perawatan masih menggunakan sistem corrective maintenance & breakdown serta ragu dalam pengambilan keputusan terkait penggantian komponen.
- Material (bahan) : Penyebabnya tidak adanya stock list komponen dan komponen sulit didapatkan.

Dalam penelitian ini bertujuan merancang penjadwalan *predictive maintenance* berdasarkan analisis *availability*, *reliability* dan interval waktu perawatan optimal. *Predictive Maintenance* adalah strategi perawatan yang tepat waktu atau *Just In Time*. Pemeliharaan prediktif dapat digambarkan sebagai suatu proses yang membutuhkan teknologi dan keterampilan orang, serta menggabungkan semua data diagnosa dan kinerja yang tersedia, riwayat perawatan, log operator dan data desain untuk membuat keputusan tepat waktu tentang persyaratan perawatan komponen kritis (Qiu & Lee, 2002).

Predictive Maintenance (PdM) merupakan bentuk pemeliharaan yang langsung memonitor kondisi dan kinerja dari mesin pada saat operasi normal untuk mengurangi kerusakan atau *failures* di waktu mendatang. Metode ini mengumpulkan dan menganalisa data *real-time* pada kinerja mesin, yang dimana proses ini dilakukan saat mesin beroperasi secara normal serta akan meningkatkan keandalan suatu sistem, waktu pengambilan keputusan yang lebih besar, meningkatkan perencanaan, pada akhirnya mengurangi biaya operasional dan mengurangi *downtime* (Park, et al., 2015). Tindakan pencegahan tersebut dapat berkurang sejak kebutuhan perbaikan dapat dikontrol dengan cermat (Prajapati, Bechtel & Ganesan 2012).

Dengan menggunakan metode tersebut, maka masalah tentang sistem perawatan mesin *overhead crane double* yang sering terjadi di PT. Bromo Steel Indonesia Pasuruan dapat tereduksi secara efektif, mengurangi biaya operasional, serta interval perawatan mesin yang optimal.

1.2 Rumusan Masalah.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

Bagaimana merancang penjadwalan perawatan komponen kritis mesin *overhead crane* dengan kriteria *Total Minimum Downtime* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang penjadwalan perawatan penggantian komponen kritis mesin *overhead crane* dengan kriteria *Total Minimum Downtime*.
2. Menurunkan *downtime* komponen kritis mesin *overhead crane*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat merancang penjadwalan perawatan penggantian komponen kritis mesin *overhead crane* dengan kriteria *Total Minimum Downtime*.
2. Dapat menurunkan *downtime* komponen kritis mesin *overhead crane*.
3. Dapat memperbaiki *Standart Operating Prosedure* Sistem perawatan PT. Bromo *Steel* Indonesia.

1.5 Batasan Masalah

Batasan terhadap masalah yang akan dianalisis antara lain, yaitu:

1. Penelitian ini dilaksanakan pada departemen produksi PT. Bromo *Steel* Indonesia Kota Pasuruan.
2. Perbaiki sistem perawatan mesin dengan *predictive maintenance*.
3. Tidak membahas *line balancing* dan hanya sebagai penunjang justifikasi permasalahan.
4. Kapasitas angkat mesin *overhead crane double girder* sebesar 10 ton.
5. Waktu pengambilan data bulan Februari hingga Juni 2019.