

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Indospring Tbk merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang pembuatan *leaf spring* dan *coil spring automotive*. *Spring* merupakan komponen penting untuk menunjang kenyamanan pengendara sepeda motor maupun mobil. Dalam proses pembuatan *leaf spring* terbagi atas tiga divisi proses utama yaitu proses *shearing*, *heating*, dan *assembling*. Dimana proses pemotongan dan pembentukan awal *spring* dilakukan di divisi proses *shearing*. Setelah itu dilakukan proses pemanasan dan *cambering* di divisi *heating*. Proses selanjutnya adalah kegiatan pengecatan dan *finishing* di divisi *assembling*.

Kerusakan mesin adalah menurunnya performa mesin dalam menjalankan aktivitas produksi. Menurut Ansori dan Mustajib (2013), kerusakan pada peralatan umumnya tidak sama meskipun dioperasikan pada waktu yang bersama, karakteristik yang sama akan memberikan selang waktu terjadinya kerusakan yang berbeda. Setiap divisi memiliki waktu kerusakan mesin yang berbeda pada setiap unitnya, berikut merupakan tabel waktu kerusakan mesin produksi *leaf spring* selama 6 bulan periode Mei – Oktober 2018:

Tabel 1.1 Total Waktu Kerusakan Mesin Divisi *Shearing*

Nama Mesin	Waktu Kerusakan (menit)						Total (menit)
	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	
<i>Cutting</i>	130	145	125	150	135	155	840
<i>Punching</i>	160	155	145	150	140	65	815
<i>Eye Forming</i>	100	190	185	195	150	60	880
<i>Drilling</i>	95	85	105	90	100	110	585
<i>Wrapper</i>	160	170	180	175	185	150	1020
<i>Hot Punch</i>	170	145	155	185	160	165	980
<i>Taper</i>	155	160	180	190	165	185	1035
<i>Diamond Cutting</i>	85	90	100	75	95	105	550

Sumber : PT. Indospring Tbk Plant 1

Tabel 1.2 Total Waktu Kerusakan Setiap Mesin Divisi *Heating*

Nama Mesin	Waktu Kerusakan (menit)						Total (menit)
	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	
<i>Heating unit 1</i>	230	130	175	240	210	190	1175
<i>Heating unit 2</i>	240	140	165	235	205	175	1160
<i>Heating unit 3</i>	270	210	235	265	240	185	1405
<i>Heating unit 4</i>	240	125	180	230	215	165	1155
<i>Heating unit 5</i>	320	280	265	275	295	210	1645

Sumber : PT. Indospring Tbk Plant 1

Tabel 1.3 Total Waktu Kerusakan Setiap Mesin Divisi *Assembling*

Nama Mesin	Waktu Kerusakan (menit)						Total (menit)
	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	
<i>Shoot Peening</i>	210	190	180	185	195	170	1130
<i>Stres Shoot Peening</i>	180	160	165	175	170	160	1010
<i>Correcting</i>	70	80	90	65	70	65	440
Cat dasar	90	85	95	80	75	85	510
Cat <i>Finishing</i>	85	70	85	95	70	75	480
<i>Reamer</i>	85	95	70	65	75	70	460
<i>Bushing Press</i>	70	75	85	60	85	90	465
<i>Setting Loading Testing</i>	70	60	80	75	90	85	460

Sumber : PT. Indospring Tbk Plant 1

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa waktu kerusakan terbanyak adalah pada mesin *heating unit 5* dengan total waktu kerusakan sebanyak 1645 menit.

Heating unit 5 memiliki tiga komponen utama mesin, mesin pertama yaitu *heating furnace* yang berfungsi sebagai mesin pemanas dengan suhu standar 900°C - 960°C , setelah itu diteruskan oleh mesin *loader* melalui mesin *conveyor* menuju mesin *press quenching* dimana dalam mesin tersebut material *spring* akan dibentuk *camber* sesuai dengan tipe *spring* yang akan dibuat, lalu diteruskan oleh mesin *loader* melalui mesin *conveyor* ke mesin *tempering* untuk mengurangi kekerasan *spring* sehingga lebih ulet.

Sistem perawatan yang dilakukan oleh perusahaan saat ini menggunakan sistem *breakdown maintenance* dan *preventive maintenance*. Menurut Ansori dan Mustajib (2013), *Breakdown maintenance* merupakan kegiatan yang dilakukan setelah terjadinya kerusakan, sedangkan *preventive maintenance* adalah kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan untuk mencegah timbulnya kerusakan

yang tidak terduga. Diharapkan dengan adanya kedua sistem perawatan tersebut, perusahaan dapat menekan angka kerusakan pada mesin – mesin yang digunakan untuk kegiatan produksi. Namun dalam pelaksanaannya di lapangan terdapat berbagai kendala yang mengakibatkan perawatan tersebut belum efektif.

Permasalahan pertama adalah kurang efektifnya komunikasi antara *foreman heating* unit 5 dengan divisi *maintenance*, hal ini disebabkan karena jarak antara lini produksi divisi *heating* dengan divisi *maintenance* yang cukup jauh. Sehingga jika terjadi kerusakan, *foreman heating* diharuskan untuk berjalan menuju bengkel *maintenance* dengan jarak tempuh sekitar 300 meter untuk melakukan pelaporan kerusakan.

Permasalahan kedua dalam perawatan mesin *heating* unit 5 adalah penyimpanan peralatan yang diperlukan untuk kegiatan perbaikan yang jauh dari lokasi *heating* unit 5, yaitu peralatan hanya berada di bengkel *maintenance*. Sehingga bila terjadi kerusakan, operator *maintenance* harus membawa beberapa peralatan yang diperlukan dari bengkel *maintenance* menuju lokasi perawatan. Namun dalam kenyataannya operator terkadang tidak teliti dalam memperhatikan peralatan – peralatan yang diperlukan untuk perbaikan, hal ini mengakibatkan operator harus kembali lagi ke lokasi bengkel untuk mengambil alat yang dibutuhkan.

Permasalahan ketiga berdasarkan hasil wawancara dengan supervisor *maintenance*, departemen *maintenance* tidak memiliki suku cadang/*spare parts* untuk beberapa komponen mesin *heating* unit 5. Hal ini mengharuskan operator *maintenance* melakukan *repair* terlebih dahulu terhadap komponen mesin yang rusak ataupun melakukan permintaan di gudang *spare parts*. Sehingga mengakibatkan proses produksi berhenti lebih lama menunggu proses *repair tools* selesai pengerjaannya.

Permasalahan keempat berdasarkan wawancara dari *foreman maintenance* adalah kegiatan perawatan yang tidak tepat, hal ini biasanya dilakukan oleh operator *maintenance* yang masih tergolong baru. Kesalahan operator *maintenance* secara berulang-ulang adalah membongkar baut *cover motor* maupun komponen mesin yang lain tidak sesuai dengan arah berlawanan jarum jam. Sehingga

mengakibatkan ulir tersebut rusak dan membutuhkan waktu tambahan untuk melakukan perbaikan pada motor.

Permasalahan kelima berhubungan dengan kualitas. Kualitas sebuah produk *leaf spring* juga ditentukan oleh komponen mesin *press quenching* yaitu *tools dies* yang digunakan untuk membuat produk tersebut, jika *tools dies* yang digunakan kondisinya sudah *not good* atau tidak sesuai dengan standar yang telah ditentukan maka hasil *output* produk akan cacat. Namun, untuk mengejar kuantitas target produksi seringkali *foreman* memaksakan memakai *tools dies* yang sudah seharusnya di *repair*, sehingga munculah berbagai cacat produk seperti *spring* tergores dan *camber* tidak sesuai dengan *drawing work instruction*. Berikut gambar *spring* cacat tergores akibat *tools dies* rusak :



Gambar 1.1 *Spring* tergores

Sumber : PT. Indospring Tbk Plant 1

Target produksi mesin *heating* unit 5 ditetapkan oleh perusahaan untuk memenuhi kuantitas kebutuhan konsumen. Namun dalam realisasinya, target yang ditetapkan tersebut belum dapat tercapai dengan baik. Berikut merupakan tabel target dan realisasi produksi pada mesin *heating* unit 5 pada periode Agustus – Oktober :

Tabel 1.4 Target dan Realisasi Produksi Mesin *Heating* Unit 5

Bulan	Target (Pcs)	Realisasi (Pcs)
Agustus	185.000	143.500
September	185.000	148.350
Oktober	185.000	141.540

Sumber : PT. Indospring Tbk Plant 1

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan, bahwa permasalahan selanjutnya dalam penelitian ini adalah dalam kurun waktu 3 bulan *output* produk yang dihasilkan oleh mesin *heating* unit 5 belum mencapai target produksi yang diinginkan oleh perusahaan. Dari hasil wawancara dengan pihak supervisor divisi *heating*, hal ini disebabkan karena seringnya *downtime* pada mesin *heating* unit 5.

Permasalahan yang teridentifikasi selanjutnya adalah efektifitas implementasi 5S pada area *maintenance*. Menurut Monden (2000), 5S adalah metode yang digunakan untuk mengurangi kekenduran yang ada dalam pabrik. 5S adalah kependekan dari *seiri*, *seiton*, *seiso*, *seiketsu*, dan *shitsuke*. Secara keseluruhan diterjemahkan menjadi aktivitas pembersihan di tempat kerja. Kegiatan 5S telah dilakukan oleh perusahaan dan dirancang untuk menghilangkan pemborosan dan mengurangi risiko kecelakaan yang terjadi saat bekerja, untuk *breakdown* kegiatan 5S dapat dilihat di lampiran 5. Namun pada kenyataanya kegiatan tersebut hanya dilakukan oleh personil *maintenance* ketika akan dilakukan audit. Sehingga mengakibatkan divisi *maintenance* pernah mendapatkan predikat 5S terburuk kategori area lapangan dalam audit internal perusahaan.

Dengan tuntutan kuantitas target produksi serta kualitas produk yang tinggi pada mesin *heating* unit 5 tersebut, penerapan metode *lean maintenance* sangat dibutuhkan untuk mengurangi *waste*, sehingga peralatan dapat bekerja secara efektif dan efisien untuk mengurangi waktu yang dikeluarkan pada aktivitas perbaikan. *Lean maintenance* adalah salah satu pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada pemeliharaan. Menurut Levit (2008), *Lean maintenance* didefinisikan sebagai filosofi sebuah aktivitas perawatan yang menghasilkan sebuah hasil pemeliharaan yang diharapkan dengan menggunakan jumlah input yang paling sedikit yang mungkin digunakan. *Lean* menghilangkan

aktivitas *waste* dan meningkatkan nilai tambah (*value added*) produk agar meningkatkan kepuasan pelanggan, dimana *waste* adalah segala aktivitas kerja yang tidak memberikan nilai tambah dalam proses transformasi *input* menjadi *output*.

Berdasarkan permasalahan diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi serta menganalisis *waste* pada pemeliharaan mesin *heating* unit 5 dengan pendekatan *lean maintenance*.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan diselesaikan adalah “*Bagaimana cara meningkatkan aktivitas perawatan dengan menerapkan pendekatan Lean maintenance sehingga sistem pemeliharaan di mesin heating unit 5 dapat dilakukan dengan lebih efektif dan efisien?*”

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi *waste* perawatan komponen mesin *heating* unit 5 menggunakan *Curent State Mapping*.
2. Menghitung nilai *Value Added Activity* dan *Non Value Added Activity* berdasarkan hasil *Curent State Mapping*.
3. Menganalisis hasil perhitungan efisiensi perawatan pada *Curent State Mapping* dan *Future State Mapping* perawatan berdasarkan *Value Added Activity* dan *Non Value Added Activity*.
4. Mengidentifikasi waktu produktif, waktu efektif, kapasitas produksi, total hasil produksi, dan total produk berkualitas pada mesin *heating* unit 5.
5. Menghitung *Equipment Effectiveness* hasil identifikasi waktu produktif, waktu efektif, kapasitas produksi, *cycle time*, dan total produk berkualitas pada mesin *heating* unit 5.
6. Mengusulkan perbaikan sistem pemeliharaan mesin *heating* unit 5.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dan diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Mampu mengetahui *waste* perawatan komponen mesin *heating* unit 5 menggunakan *Curent State Mapping*.

2. Mampu mengetahui nilai *Value Added Activity* dan *Non Value Added Activity* berdasarkan hasil *Curent State Mapping*.
3. Mampu menganalisis hasil perhitungan efisiensi perawatan pada *Curent State Mapping* dan *Future State Mapping* berdasarkan *Value Added Activity* dan *Non Value Added Activity*.
4. Mampu mengetahui waktu produktif, waktu efektif, kapasitas produksi, *cycle time*, dan total produk berkualitas pada mesin *heating* unit 5.
5. Mampu mengetahui *Equipment Effectiveness* mesin *heating* unit 5.
6. Mampu mengetahui usulan perbaikan sistem pemeliharaan mesin *heating* unit 5.

1.5 Batasan Masalah

Untuk lebih memfokuskan pokok materi pembahasan pada penelitian ini, diperlukan adanya batasan masalah, adapun batasan masalahnya antara lain adalah :

1. Tahapan *lean maintenance* yang dilakukan hanya pada tahap *lean assesment* dan *pilot phase*.
2. Data pengamatan penelitian satu tahun dari bulan November 2017 – Oktober 2018.
3. Perencanaan perbaikan pemeliharaan hanya dapat diterapkan di mesin *Heating* unit 5 PT Indospring Tbk Plant 1.
4. Jumlah responden sebanyak 8 karyawan terdiri dari 3 operator *maintenance breakdown*, 2 operator *maintenance preventive*, 1 *foreman maintenance*, 1 supervisor *maintenance* dan 1 supervisor divisi *heating*.

1.6 Asumsi – asumsi

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

1. Pada saat penelitian, proses produksi berjalan secara normal.
2. Selama penelitian, tidak terjadi perubahan pada komponen mesin *heating* unit 5.
3. Responden penelitian adalah operator hingga *middle management* dan dianggap sudah cukup berpengalaman.
4. Nilai suku bunga kredit bank berdasarkan kebijakan Bank Indonesia tahun 2018.

5. Harga peralatan usulan perbaikan *waste* menurut harga pasar.
6. Pengurangan *waste* diharapkan dapat terealisasi setidaknya 60 %.

1.7 Sistematika Penelitian

Untuk mengetahui gambaran dari penelitian ini agar mudah dipahami, maka penelitian ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

BAB 1 Pendahuluan

Pada bab ini dijelaskan tentang latar belakang dari penelitian yang dilakukan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, asumsi penelitian dan sistematika penulisan dari laporan yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB 2 Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisi tentang teori-teori konseptual yang melandasi setiap langkah dalam penelitian. Teori tersebut digunakan sebagai teori penunjang dalam menganalisis permasalahan yang akan diteliti. Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan *lean maintenance* melalui metode *Maintenance Value Stream Mapping* untuk mengetahui kegiatan yang termasuk *value added* dan *non value added* dalam aktivitas perbaikan, serta metode *Equipment Effectiveness* untuk mengetahui keefektifan peralatan pada mesin *heating* unit 5, penggunaan *diagram pareto* untuk mengetahui komponen kritis pada mesin *heating* unit 5, serta *root cause analysis* untuk mengetahui *waste* perawatan pada mesin *heating* unit 5. Dengan kata lain, bab ini menjadi landasan berpikir bagi peneliti dan kerangka untuk melaksanakan penelitian.

BAB 3 Metodologi Penelitian

Pada bab ini menjelaskan tentang tahap – tahap yang akan digunakan dalam melakukan penelitian dimulai dari identifikasi masalah sampai dengan kesimpulan dan saran terhadap objek penelitian. Metodologi ini berfungsi sebagai panduan dalam melakukan penelitian sehingga penelitian berjalan secara sistematis sesuai dengan tujuan penelitian.

BAB 4 Pengumpulan Dan Pengolahan Data

Pada bab ini berisi tentang pengumpulan data yang diperlukan untuk dilakukan pengolahan data selanjutnya. Data yang diperlukan adalah data waktu kerusakan

mesin *heating* unit 5, dan proses perbaikan komponen mesin *heating unit 5* . Selanjutnya diolah menggunakan metode *Equipment Effectiveness* dan *Maintenance Value Stream Mapping*.

BAB 5 Analisis Dan Interpretasi Hasil

Analisis penyelesaian masalah pada obyek penelitian dengan menggunakan data yang telah diolah sebagai tujuan untuk pemecahan masalah dengan menggunakan landasan teori yang telah digunakan, yakni dengan menganalisis *waste* pada pemeliharaan yang dihasilkan oleh *Maintenance Value Stream Mapping* sehingga didapatkan nilai *Value Added Activity* dan *Non Value Added Activity*, selanjutnya dilakukan rekomendasi perbaikan.

BAB 6 Penutup

Pada bab ini berisi kesimpulan yang menjawab tujuan penelitian, saran untuk perusahaan dalam menjalankan sistem perbaikan serta saran untuk penelitian selanjutnya dan sebagai masukan bagi pembaca atau peneliti yang tertarik pada topik *lean maintenance*.