

Bab I Pendahuluan

I.1 Latar Belakang

Persaingan yang semakin ketat di era globalisasi, menuntut setiap perusahaan untuk terus meningkatkan produktivitas agar menghasilkan output yang maksimal, terutama produktivitas dalam sistem produksi perusahaan. Dengan semakin meningkatnya kebutuhan produktivitas, perlu adanya dukungan mesin atau fasilitas produksi yang menunjang, sehingga fungsi perawatan terhadap mesin atau fasilitas pun diperlukan. Kegiatan perawatan mesin atau fasilitas perusahaan nantinya akan memberikan efek pada kontinuitas produksi perusahaan. Maka dari itu, perencanaan kegiatan perawatan perlu dilakukan untuk dapat menunjang keandalan mesin atau fasilitas produksi yang akan mempengaruhi kelancaran proses produksi perusahaan serta produk yang dihasilkan.

PT. Pindad merupakan perusahaan manufaktur Indonesia yang mengkhususkan perusahaannya memproduksi produk-produk militer dan komersial. Produk militer meliputi peralatan untuk mendukung pertahanan dan keamanan negara, seperti berbagai senjata, kendaraan militer, dan amunisi untuk keperluan TNI dan POLRI. Produk komersial meliputi alat dan peralatan untuk industri elektrik, industri transportasi, mesin industri, agro industri, dan komponen. (*Company Profile, 2012*). Dengan menghasilkan beragam macam produk, PT.Pindad tetap dituntut untuk tepat waktu dalam memenuhi semua pesanan produk. Untuk memenuhi pesanan produk tersebut, perlu adanya optimalisasi fasilitas yang dimiliki perusahaan, terutama fasilitas mesin produksi, dengan tujuan untuk memperlancar kegiatan produksi agar produk yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik dan produksi berjalan tepat waktu.

Untuk memproduksi produk-produknya, PT.Pindad memiliki beberapa divisi, salah satunya adalah divisi Tempa dan Cor. Divisi ini dibagi kembali menjadi beberapa departemen, yaitu Praska, Cor I, Cor II, dan Tempa. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan salah satu kepala bagian *maintenance* pada lini produksi *Disamatic*, diantara 4 departemen yang lebih sering mengalami masalah dalam hal perawatan mesin adalah departemen Cor I. Pada departemen ini kerusakan mesin sering terjadi, sehingga menghambat proses produksi dan berakibat pada kerugian

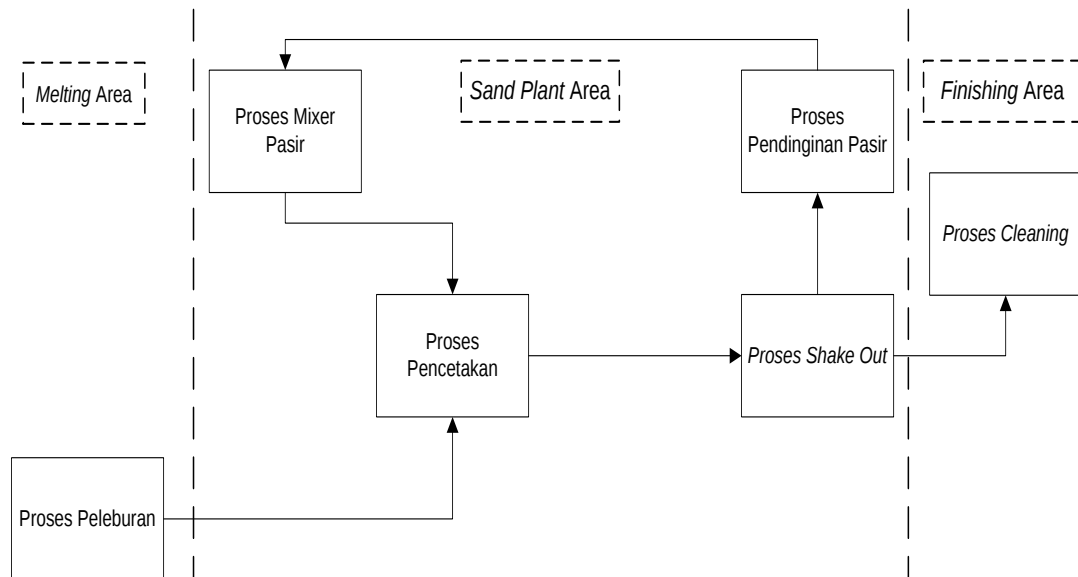
perusahaan, seperti diperlukannya biaya *maintenance* yang besar, biaya gaji lembur pegawai, biaya *operasional*, dll. Departemen Cor I memiliki dua lini produksi yaitu lini produksi *Furan* dan *Disamatic*. Berikut data kerusakan mesin pada lini *Furan* dan *Disamatic* pada tahun 2012 :

Tabel I-I Data Kerusakan Mesin Tahun 2012

(Sumber : Divisi *Maintenance* Cor 1)

Bulan	<i>Furan Line</i>	<i>Disamatic Line</i>
Januari	72 jam	176 jam
Februari	53,5 jam	156 jam
Maret	36 jam	27 jam
April	26 jam	65 jam
Mei	40,5 jam	138,5 jam
Juni	62 jam	164 jam
Juli	61 jam	163 jam
Agustus	25 jam	47 jam
September	40 jam	146 jam
Oktober	33,5 jam	135,5 jam
November	43 jam	160 jam
Desember	10 jam	81 jam
TOTAL	502,5 jam	1459 jam

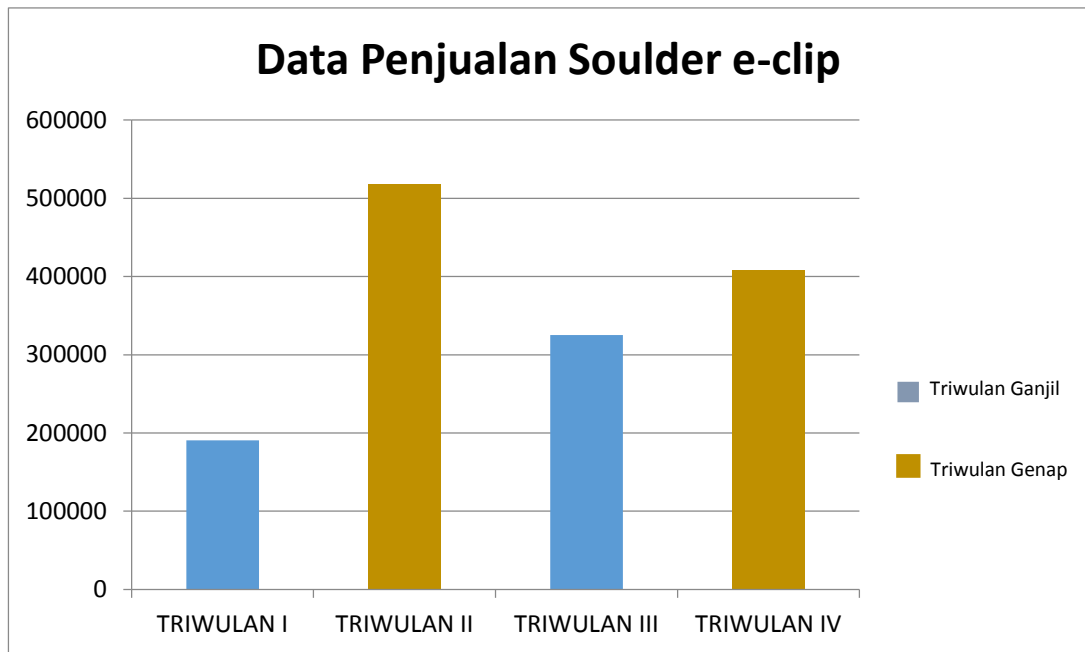
Dapat kita lihat dari hasil data kerusakan di atas bahwa dalam 1 tahun terakhir kerusakan di lini produksi *Disamatic* lebih tinggi dibandingkan lini produksi *Furan*, sehingga penelitian akan difokuskan pada lini produksi *Disamatic*. Di bawah ini merupakan alur produksi pada lini produksi *Disamatic* :



Gambar I-I Alur Produksi lini *Disamatic* di Departemen Cor I

Proses produksi yang dilakukan pada lini produksi *Disamatic* menggunakan *material handling* berupa *belt conveyor* sehingga saling berkesinambungan antar satu sama lain. Dengan keadaan tersebut maka mesin dituntut untuk harus selalu dalam keadaan baik atau tidak dalam keadaan rusak. Apabila salah satu mesin mengalami kerusakan, maka sebagian kegiatan produksi akan terhambat dan bisa jadi mengakibatkan berhentinya kegiatan produksi. Selain itu, apabila mesin mengalami kerusakan bisa berdampak pada kerusakan produk (*defect*).

Salah satu produk yang sering diproduksi oleh PT.Pindad adalah komponen rel kereta api, yaitu *shoulder e-clip*. Berdasarkan hasil wawancara dengan bagian Rendal, departemen Cor I paling banyak memproduksi *shoulder e-clip* pada tahun 2012 dibandingkan produk lainnya seperti Pump Casing 200JXK, Base Plate R.54, dll. Berikut merupakan data penjualan dari *shoulder e-clip* pada tahun 2012 :



Gambar I-II Data Penjualan *Shoulder e-clip* tahun 2012

(Sumber : Divisi Penjualan Tempa & Cor)

Berdasarkan gambar di atas, kita bisa melihat statistik pada 2 triwulan yang berberda, triwulan ganjil dan triwulan genap. Pada triwulan ganjil kenaikan penjualan *shoulder e-clip* sebesar 100.000 unit, dan pada triwulan genap mengalami penurunan penjualan *shoulder e-clip* sebesar 100.000 unit. Dengan keadaan angka penjualan seperti ini, maka produksi di lini *Disamatic* pun ikut mengalami kenaikan dan penurunan. Produk yang dihasilkan sangatlah bergantung pada waktu penyelesaian produk tersebut. Hal ini menuntut perusahaan untuk sebisa mungkin menyelesaikan produknya pada waktu yang tepat dengan kualitas yang baik sesuai dengan standar, sehingga perusahaan dapat memberikan kepuasan kepada pelanggan yang nantinya menjadi tolak ukur keberhasilan perusahaan. Sebagai penentu keberhasilan produksi, maka kesiapan mesin menjadi faktor penunjang untuk berjalannya proses produksi. Berikut merupakan data frekuensi kerusakan pada salah satu mesin pada lini produksi *Disamatic* yaitu mesin *Disamatic*, yang sering mengalami kerusakan di Cor I :

Tabel I-II Data Frekuensi Kerusakan Mesin *Disamatic* Tahun 2012

(Sumber : Divisi *Maintenance* Cor 1)

Bulan	Frekuensi	
	Corrective	Preventive
Januari	6	1
Februari	7	1
Maret	3	1
April	6	1
Mei	7	1
Juni	3	1
Juli	5	1
Agustus	8	1
September	4	1
Oktober	5	1
November	7	1
Desember	8	1

Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Sub Departemen HARSIN di departemen Cor I, menyebutkan bahwa persentase *preventive maintenance* dibandingkan dengan *corrective maintenance* berkisar 10% : 90% (Sigit Waskita, 2013, Komunikasi Personal, 21 Januari). Dengan keadaan yang seperti ini maka kinerja mesin pada lini produksi *Disamatic* perlu ditingkatkan. Hal ini mungkin dipengaruhi oleh faktor *aging*, hampir seluruh mesin yang ada pada lini *Disamatic* berumur sekitar 20 tahun. Untuk mengoptimalkan kinerja mesin, pada penelitian ini dapat digunakan pengukuran dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE).

OEE adalah ukuran menyeluruh yang mengindikasikan tingkat produktivitas mesin/peralatan dan kinerjanya secara teori. Pengukuran ini sangat penting untuk mengetahui area mana yang perlu untuk ditingkatkan produktivitas ataupun efisiensi mesin/peralatan dan juga dapat menunjukkan area *bottleneck* yang terdapat pada lintasan produksi. OEE juga merupakan alat ukur untuk mengevaluasi dan

memberikan cara yang tepat untuk menjamin peningkatan produktivitas penggunaan mesin/peralatan (Nakajima, 1998).

OEE merupakan metode untuk mendiagnosa kinerja mesin yang mudah untuk dimengerti dan dipahami oleh semua orang dan dapat memberikan gambaran mengenai kinerja mesin berdasarkan parameter-parameter yang ada. Oleh karena itu metode OEE digunakan pada penelitian kali ini.

I.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana tingkat efektivitas mesin pada lini produksi *Disamatic* ?
2. Apa saja faktor-faktor kerugian dominan dan penyebab utama permasalahan bagi perusahaan yang diakibatkan oleh rendahnya produktivitas pada lini produksi *Disamatic* ?
3. Bagaimana total efektivitas performansi dari mesin-mesin di lini produksi *Disamatic* ?
4. Bagaimana tingkat efektivitas pabrik di lini produksi *Disamatic* ?
5. Usulan perbaikan apa saja yang akan diberikan, agar mampu meningkatkan produktivitas dan efektivitas perusahaan di masa yang akan datang?

I.3 Tujuan Penelitian

1. Mengukur *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) mesin pada lini produksi *Disamatic*.
2. Mengidentifikasi dan memverifikasi faktor-faktor kerugian dominan bagi perusahaan berdasarkan *six big losses* dengan melakukan *Root Cause Analysis*.
3. Mengukur total efektivitas performansi dari mesin-mesin di lini produksi *Disamatic*.
4. Mengukur tingkat efektivitas pabrik pada lini produksi *Disamatic*.
5. Membuat usulan kepada perusahaan untuk meningkatkan produktivitas dan efektivitas dimasa yang akan datang.

I.4 Batasan Penelitian

1. Penelitian dilakukan hanya pada lini produksi *Disamatic*.
2. Data produksi dan mesin hanya menggunakan data di tahun 2012.
3. Perhitungan tingkat produktivitas dan efektivitas mesin diukur dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) berdasarkan prinsip *Total Productive Maintenance* (TPM).
4. Identifikasi penyebabnya kerugian pada mesin dianalisa berdasarkan *six big losses*.
5. Pengukuran total efektifitas performansi pada mesin menggunakan metode *Total Effective Equipment Performace* (TEEP).
6. Pengukuran efektifitas pabrik secara keseluruhan menggunakan metode *Overall Factory Effectiveness* (OFE).
7. Penelitian dilakukan hanya sampai dengan pemberian usulan kepada perusahaan, tidak sampai tahap implementasi.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat Penelitian ini sebagai berikut:

1. Mendapatkan masukan mengenai metode yang dapat digunakan untuk mengukur kinerja mesin.
2. Sebagai langkah awal perusahaan untuk menerapkan *Total Predictive Maintenance* (TPM).
3. Mengetahui tingkat produktivitas dan efektivitas mesin yang dihitung menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE).
4. Mengetahui faktor-faktor yang perlu diperhatikan untuk meningkatkan nilai OEE, *Total Effective Equipment Performance* (TEEP), dan *Overall Factory Effectiveness* (OFE).
5. Menentukan solusi yang terbaik untuk memperbaiki kinerja perusahaan.

I.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Pada bab ini berisi uraian mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisi literatur yang relevan dengan permasalahan yang diteliti dan dibahas pula hasil-hasil penelitian terdahulu, serta alasan terhadap pemilihan metode.

Bab III Metodologi Penelitian

Pada bab ini dijelaskan langkah-langkah penelitian secara rinci meliputi: tahap merumuskan masalah penelitian, tahap pengumpulan data, tahap pengolahan data melalui penentuan karakteristik mesin, pengukuran efektivitas mesin menggunakan metode OEE dan merancang analisis pengolahan data.

BAB IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada bab ini memuat data-data hasil penelitian yang diperoleh dari perusahaan sebagai bahan untuk melakukan pengolahan data yang digunakan sebagai dasar pembahasan masalah. Data yang dikumpulkan meliputi deskripsi umum dan kegiatan produksi pada

setiap proses operasi di lini produksi *Disamatic*, waktu kerusakan, waktu perbaikan, *losses*. Sementara untuk pengolahan data meliputi penentuan sistem dan mesin, pengukuran laju kerusakan dan perbaikan, *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) tiap mesin dan lini produksi, *Total Effective Equipment Performance* (TEEP) tiap mesin, *Overall Factory Effectiveness* (OFE), serta *losses* hasil perhitungan OEE.

BAB V Analisis

Pada bab ini berisi analisis hasil pengumpulan dan pengolahan data pada bab sebelumnya. Analisis pengolahan data meliputi analisis penentuan distribusi TTF dan TTR mesin, analisis karakteristik kerusakan dan perbaikan mesin, analisis *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) tiap mesin dan lini produksi, *Total Effective Equipment Performance* (TEEP) tiap mesin, analisis *losses*, analisis *Overall Factory Effectiveness* (OFE), analisis *fishbone diagram*, serta usulan perbaikan.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan yang dapat diambil oleh penulis dari hasil penelitian serta rekomendasi saran-saran yang diperlukan bagi PT.Pindad.