

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang Masalah

Dalam era globalisasi, pertumbuhan industri telah memberikan dampak yang sangat besar dimana tidak ada penghalang bagi setiap negara untuk saling bekerjasama dalam perdagangan bebas yang berdampak meningkatnya permintaan dan semakin tingginya persaingan di dunia bisnis saat ini. Hal ini berdampak pada kesiapan perusahaan manufaktur untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen. Tidak dapat dipungkiri lagi, permasalahan yang kerap dialami perusahaan manufaktur adalah faktor kegagalan dalam memenuhi target produksi seperti permasalahan di rantai produksi dikarenakan faktor kerusakan pada mesin-mesin produksi yang terdapat pada perusahaan manufaktur.

Mesin dalam dunia industri memiliki definisi sebagai satu faktor produksi yang menentukan kelancaran suatu proses produksi. Mesin-mesin merupakan komponen utama dalam bidang manufaktur yang menopang berjalannya produksi. Kerusakan mesin dapat berakibat fatal pada kesehatan kerja dan keselamatan kerja sang operator yang menyebabkan kerugian pada sumber daya manusia dan lingkungan sekitar. Kelancaran proses produksi menuntut dibutuhkannya kondisi mesin dalam keadaan baik. Sehingga terdapat suatu keadaan produksi yang memuaskan sesuai dengan yang sudah direncanakan. Dalam menggunakan peralatan atau mesin agar kontinuitas produksi tetap terjamin, dibutuhkan sebuah kegiatan pemeliharaan (*maintenance*) yang baik dan terencana agar dapat melaksanakan proses produksi dengan efektif dan efisien.

PT. Pindad (Persero) merupakan salah satu perusahaan BUMN Indonesia yang bergerak di bidang manufaktur. Selain fokus terhadap peralatan persenjataan dan pertahanan, PT. Pindad (Persero) juga harus mampu menjalankan fungsinya sebagai perusahaan komersil. Kegiatan PT. Pindad mencakup desain dan pengembangan, rekayasa, perakitan dan fabrikasi serta *maintenance*.

Pengerjaan mekanis logam sering dipakai untuk pengerjaan lanjutan logam maupun pengerjaan *finishing*. Pada pengerjaan mekanisnya juga dikenal beberapa prinsip pengerjaan, salah satunya adalah menggunakan mesin frais. Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan pembimbing lapangan di PT. Pindad, mesin frais

merupakan mesin yang paling mampu melakukan banyak tugas bila dibandingkan mesin perkakas yang lain. Sebagai hasilnya, mesin frais mampu meratakan permukaan datar maupun berlekuk dengan tingkat ketelitian istimewa. Selain itu mesin ini juga berguna untuk menghaluskan atau meratakan benda kerja sesuai dengan dimensi yang dikehendaki.

Secara umum kegiatan proses produksi di PT. Pindad (Persero) dibagi menjadi tiga *shift* kerja *shift* pertama dimulai dari pukul 06.00-14.00 WIB, *shift* kedua dimulai pukul 14.00-22.00 WIB dan *shift* ketiga dimulai pukul 22.00-06.00 WIB. Divisi alat berat departemen *machining* secara melakukan proses produksi sepanjang hari yang artinya permesinan dan peralatan akan digunakan harus selalu dalam keadaan *standby*. Departemen *machining* memiliki 10 mesin frais dan berikut merupakan daftar mesin frais yang dimiliki oleh PT. Pindad Persero divisi alat berat.

Tabel I.1 Data Mesin Frais (*Milling Machine*) PT. Pindad Persero

No.	Nama Mesin	Nomor Mesin	Tahun Pembuatan	Negara Pembuat
1	CNC WALDRICH SIEGEN	C01	1940	Jerman
2	WOTAN	C02	1981	Amerika
3	TOSHIBA	C03	1995	Jepang
4	HURON M2006	C08	1983	Prancis
5	FRIZT WERNER	C09	1983	Jerman
6	Frais Vertikal 5.130 (F. WERNER)	M02	1962	Jerman
7	Frais Vertikal 5.130 (F. WERNER)	M03	1962	Jerman
8	Frais Vertikal 5.130 (F. WERNER)	M04	1962	Jerman
9	Frais Vertikal 5.130 (F. WERNER)	M05	1962	Jerman
10	Frais Vertikal 5.130 (F. WERNER)	M06	1962	Jerman

Sumber : Buku Tahunan Pindad

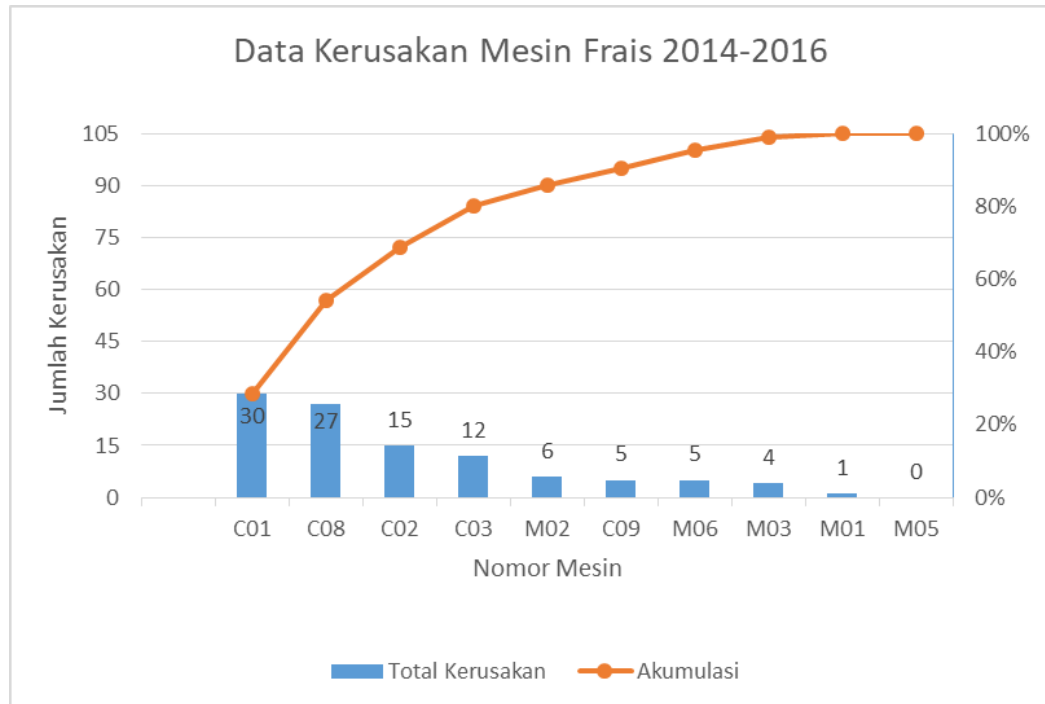
Berdasarkan informasi yang dari bagian *maintenance* PT. Pindad (Persero), mesin frais dibagi menjadi dua tipe proses pengerjaan yaitu pengerjaan CNC dan pengerjaan manual. Mesin frais CNC Waldrich Siegen yang dimiliki oleh PT. Pindad (Persero) merupakan salah satu mesin yang paling tua di Indonesia dibuat pada tahun 1940 oleh pabrikan di Hanover, Jerman. Pada mulanya dimiliki oleh PT.

Industri Pesawat Terbang Nusantara (IPTN) yang sekarang berganti nama menjadi PT. Dirgantara Indonesia kemudian melakukan kerjasama dengan PT. Pindad (Persero) dengan salah satu hasilnya pada tahun 1984 adalah pertukaran mesin CNC yang digunakan oleh PT. IPTN yaitu mesin CNC Frais Waldrich Siegen. Kemudian untuk proses pengerjaan menggunakan mesin manual departemen *machining* memiliki mesin horizontal Wotan, Toshiba, Huron M2006 dan Frizt Werner. Sedangkan untuk mesin vertikal memiliki lima mesin Frais Frizt Werner 5.130 dan berikut merupakan data kerusakan mesin frais terhitung dari tahun 2014-2016.

Tabel I.2 Data Kerusakan Mesin Frais

No.	Nama Mesin	Nomor Mesin	Data Kerusakan			Total Kerusakan	Persentase	Akumulatif
			2014	2015	2016			
1	CNC WALDRICH SIEGEN	C01	7	5	18	30	28.57%	28.57%
2	WOTAN	C02	7	3	5	15	14.29%	42.86%
3	TOSHIBA	C03	6	4	2	12	11.43%	54.29%
4	HURON M2006	C08	10	2	15	27	25.71%	80.00%
5	FRIZT WERNER	C09	4	1	0	5	4.76%	84.76%
6	Frais Vertikal 5.130 (F. WERNER)	M02	3	1	2	6	5.71%	90.48%
7	Frais Vertikal 5.130 (F. WERNER)	M03	1	1	2	4	3.81%	94.29%
8	Frais Vertikal 5.130 (F. WERNER)	M04	0	0	1	1	0.95%	95.24%
9	Frais Vertikal 5.130 (F. WERNER)	M05	0	0	0	0	0.00%	95.24%
10	Frais Vertikal 5.130 (F. WERNER)	M06	3	1	1	5	4.76%	100.00%

Sumber : Buku Tahunan Pindad



Gambar I.1 Diagram Pareto Kerusakan Mesin Frais

Berdasarkan gambar I.1 di atas didapatkan dua mesin yang sering mengalami kerusakan mesin, yaitu mesin frais CNC Waldrich Siegen mengalami 30 kerusakan dan Huron M2006 mengalami 27 kerusakan yang tercatat selama kurun tahun 2014-2016. Namun dari hasil wawancara peneliti bersumber dari kepala bagian *maintenance* di departemen *machining*, mesin frais CNC Waldrich Siegen merupakan mesin yang paling diprioritaskan dibandingkan mesin frais Huron M2006 atau mesin frais lainnya dikarenakan satu-satunya mesin yang dioperasikan menggunakan program komputer dan mampu melakukan pekerjaan lebih cepat dibandingkan mesin manual. Kedua dikarenakan sulit dalam mendapatkan suku cadang mesin mengingat mesin frais CNC Waldrich Siegen buatan tahun 1940 sudah tidak diproduksi. Ketiga dikarenakan usia mesin yang sudah mencapai 77 tahun dan sampai saat ini masih digunakan apalagi kinerja mesin yang dituntut harus beroperasi sepanjang hari dan *standby* sepanjang tahun karena untuk melakukan *setup* mesin dibutuhkan daya listrik yang besar dan cukup memakan waktu dan biaya.

Lamanya ketika melakukan pengajuan kerusakan mesin yang bisa mencapai satu tahun namun kebutuhan akan produksi setiap harinya dan mesin harus beroperasi demi memenuhi kebutuhan produksi. Oleh karena itu penulis melakukan penelitian yang hasilnya berupa interval waktu kerusakan mesin agar bagian *maintenance* dapat melakukan pencegahan perbaikan secara tanggap dan tidak harus menunggu pengajuan kerusakan barang kepada bagian keuangan. Mengingat wacana peremajaan mesin frais CNC Waldrich Siegen sejak tahun 2000 sampai sekarang belum terealisasikan dan juga penulis berharap penelitian ini bisa menjadi masukan bagi perusahaan sehingga dapat meningkatkan dan menjaga keandalan mesin Frais CNC Waldrich Siegen agar dapat beroperasi sebagaimana mestinya mengingat kondisi mesin yang sudah melebihi umur layak pakai.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat diperoleh rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana interval waktu dan laju kerusakan mesin ?
2. Bagaimana keandalan mesin?.

I.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui interval waktu dan laju kerusakan mesin
2. Mengetahui keandalan mesin sampai mana mesin dapat dikatakan dapat diandalkan

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan pengalaman dalam menerapkan dan mengembangkan ilmu pengetahuan yang diperoleh di perkuliahan dan membandingkan antara teori yang diperoleh dengan kondisi faktual dengan permasalahan pada perusahaan.
2. Bagi penelitian selanjutnya, diharapkan menjadi bahan referensi bagi penelitian-penelitian selanjutnya dengan menggunakan metode ini.

I.4 Pembatasan dan Asumsi Masalah

Batasan-batasan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Penelitian dilakukan pada divisi alat berat departemen *machining* bagian *maintenance*, lokasi gedung 8 C
2. Data *failure* pada mesin hanya berdasarkan pada data historis tahun 2014-2016
3. Penelitian tidak membahas tentang finansial pada perusahaan
4. Penelitian dilakukan pada mesin frais (*milling*)
5. Penelitian dilakukan pada mesin frais yang diprioritaskan yaitu Waldrich Siegen CNC *Machining Center*
6. Keadalan yang dibahas berdasarkan fungsi waktu

Asumsi-asumsi dalam penelitian ini adalah:

1. Proses produksi berjalan normal
2. Tidak ada keterkaitan antara sitem kerusakan satu dengan yang lainnya
3. Tidak ada penambahan mesin produksi selama penelitian
4. Tidak terjadi perubahan sistem pada perusahaan seperti metode kerja selama penelian

I.5 Lokasi Penelitian

Adapun lokasi untuk melakukan penelitian yaitu di PT. Pindad (Persero) pada divisi alat berat departemen *machining* bagian *maintenance* yang berada di jalan Jl. Gatot Subroto, No 517 Bandung, Indonesia (40284).

I.6 Sistematika Penulisan Laporan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan penjelasan mengenai Latar Belakang Masalah, Perumusan Masalah, Tujuan dan Manfaat Penelitian, Pembatasan dan Asumsi Masalah, Lokasi Penelitian serta Sistematika Pembahasan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan teori-teori mengenai pemeliharaan, mesin frais, penentuan kegagalan fungsi dan teori tentang kehandalan yang digunakan untuk menjadi dasar dalam melakukan pemecahan masalah pada penelitian ini.

BAB III USULAN PEMECAHAN MASALAH

Bab ini berisikan penjelasan mengenai model pemecahan masalah dari penelitian yang dilakukan serta langkah – langkah yang dilakukan untuk dalam pemecahan masalah.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisikan penjelasan tentang pengumpulan data yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas akhir ini seperti data umum perusahaan, data kerusakan mesin dan pembahasan dari pemecahan masalah.

BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan mengenai analisis data-data yang digunakan dalam penelitian dan pembahasan mengenai interval kerusakan mesin dan tindak pemeliharaan mesin yang dibutuhkan di divisi alat berat PT. Pindad (Persero).

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan mengenai kesimpulan yang diperoleh dari permasalahan yang telah di rumuskan pada perumusan masalah, serta saran-saran yang didapat di berikan oleh penulis dari hasil penelitian ini di divisi alat berat PT. Pindad (Persero) dan diharapkan dapat memberikan manfaat untuk perusahaan.