

Bab I Pendahuluan

Pada bab 1 ini akan dijelaskan pendahuluan dari penelitian tugas akhir yang berisikan latar belakang, perumusan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan dengan studi kasus pada lini produksi pencetakan di PT.Cullet Prima Setia.

I.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini semakin pesat, menuntut dunia industri untuk lebih kreatif dalam persaingan. Perkembangan teknologi ini dirasakan diberbagai kegiatan dan bidang kehidupan, khususnya bidang industri manufaktur. Perubahan teknologi yang dipergunakan dapat menimbulkan perubahan dari *input* yang digunakan serta *output* yang dihasilkan. Semakin meningkatnya kebutuhan akan produktivitas dan penggunaan teknologi yang tinggi berupa mesin dan fasilitas produksi maka kebutuhan akan fungsi perawatan semakin bertambah besar. Sistem produksi suatu perusahaan pada umumnya terdiri dari beberapa mesin, dimana mesin-mesin tersebut memiliki peranan penting dalam menghasilkan barang atau produk yang sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan dengan jumlah yang sesuai dengan kapasitas produksi mesin tersebut. Ketika suatu sistem mengalami kerusakan maka berdampak pada performansi mesin dalam sistem tersebut, sehingga memerlukan perawatan perbaikan. Perawatan perbaikan ini menyebabkan biaya *maintenance* yang mahal dan resiko yang tinggi, apabila sistem tersebut adalah sistem yang besar dengan unit-unit yang mahal harganya. Untuk menjaga performansi mesin dalam sistem produksi perlu dilakukan kegiatan perawatan yang bertujuan untuk menekan terjadinya kerusakan tidak terencana dengan total biaya perawatan yang minimal.

PT. Cullet Prima Setia adalah perusahaan swasta yang bergerak dalam bidang industri barang pecah belah, dimana perusahaan ini menggunakan sistem produksi dengan unit- unit mesin yang mahal harganya serta memiliki resiko yang tinggi sehingga dalam proses produksinya mesin tersebut harus mampu menghasilkan produk yang sesuai dengan jumlah dan jenis permintaan pelanggan. Dalam

memenuhi permintaan pelanggan tentunya hal penting yang harus diperhatikan dalam kegiatan produksi adalah performansi mesin. Karena performansi mesin bergantung pada *availability*. Apabila performansi suatu mesin menurun maka mengindikasikan bahwa mesin tersebut sering mengalami kerusakan atau ketidakseimbangan dalam bekerja sehingga dapat menyebabkan kerugian terhadap perusahaan, misalnya seperti target produksi tidak terpenuhi mengakibatkan perusahaan kehilangan *revenue*. Oleh karena itu, perusahaan perlu meningkatkan *availability*. Untuk meningkatkan *availability* maka perlu dilakukan pendekatan analisis *reliability*, *availability* dan *maintainability* (RAM). Salah satu tujuan dari pendekatan analisis *reliability*, *availability* dan *maintainability* (RAM) adalah untuk meningkatkan *availability* yang dapat meminimasi *Life Cycle Cost* (Yin, 2009). Peningkatan *availability* sangat penting untuk perusahaan dalam memenuhi permintaan pelanggan, jika permintaan pelanggan terpenuhi maka pelanggan akan menjadi puas. Berikut ini data target produksi barang pecah belah untuk PT. Cullet Prima Setia.

Tabel I.1 Data Target Produksi Tahun 2012
PT. Cullet Prima Setia
(*Production division* PT. Cullet Prima Setia)

Bulan	Terpenuhi	Tidak Terpenuhi	Total
	(dalam gross)	(dalam gross)	(dalam gross)
Januari	5147	506	5653
Februari	5570	736	6306
Maret	6464	690	7154
April	7046	897	7943
Mei	7273	506	7779
Juni	7514	736	8250
Juli	8904	506	9410
Agustus	8562	667	9229
September	8603	644	9247
Oktober	8767	644	9411
November	9753	460	10213
Desember	9777	529	10306

Berdasarkan Tabel I.1, bisa dilihat bahwa total target produksi yang harus diproduksi oleh PT. Cullet Prima Setia cenderung meningkat setiap bulannya.

Selain itu, terlihat juga target produksi yang terpenuhi dengan target produksi yang tidak dapat terpenuhi oleh PT. Cullet Prima Setia. Target produksi yang tidak dapat dipenuhi ini disebabkan mesin yang digunakan untuk berproduksi mengalami kerusakan sehingga terjadinya *down*.

Mesin yang digunakan dalam lini produksi pencetakan PT. Cullet Prima Setia adalah Mesin *Press* dan Mesin *Annealing Lehr*. Mesin *Press* dan Mesin *Annealing Lehr* merupakan mesin yang memiliki pengaruh yang sangat besar pada produktivitas. Mesin *Press* ini berfungsi untuk pencetakan, sedangkan Mesin *Annealing Lehr* untuk pendinginan, yang kemudian produk keluaran dari mesin tersebut akan diproses ke bagian *packaging*. Mesin *Press* yang digunakan PT. Cullet Prima Setia terdiri dari 8 unit yang memiliki persamaan dibagian pengoperasian, yang membedakan hanya pada diameter meja cetakan dan jumlah cetakan serta memiliki kapasitas masing-masing mesin *press* sebesar 10.000 buah/hari. sedangkan Mesin *Annealing Lehr* terdiri dari 8 unit yang identik dengan kapasitas masing-masing mesin sebesar 20.000 buah/hari. Kedua mesin tersebut beroperasi 24 jam tanpa henti. Selama mesin dalam lini produksi pencetakan beroperasi 24 jam tanpa henti, mesin tersebut sering mengalami kerusakan sehingga berakibat mesin tersebut *down*. Berikut ini data mengenai *downtime* pada lini produksi pencetakan tahun 2012.

Tabel I.2 Data *Downtime* pada Lini Produksi Pencetakan Tahun 2012
PT. Cullet Prima Setia

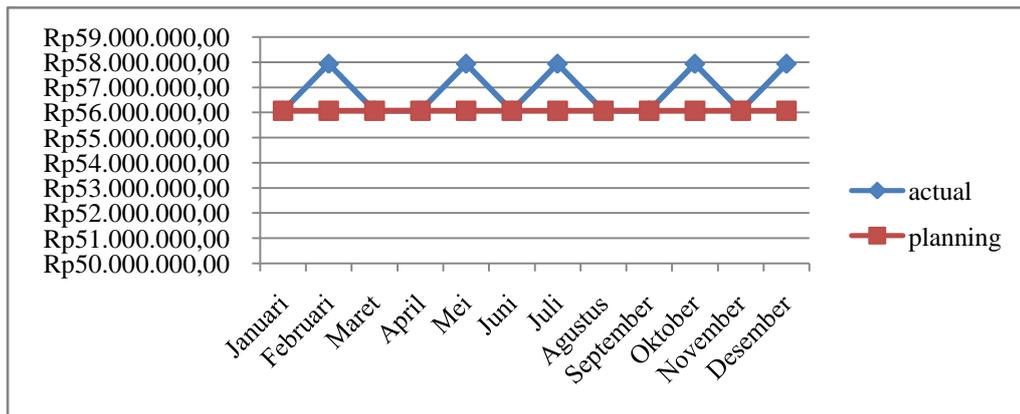
Downtime Tahun 2012 (jam)											
Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
22	32	25	34	30	35	28	26	14	15	28	23

Berdasarkan Tabel I.2 terlihat bahwa *downtime* mesin pada lini produksi pencetakan yaitu Mesin *Press* dan Mesin *Annealing Lehr* sering mengalami kerusakan bahkan sampai *down* sehingga kegiatan produksi akan terhenti dan berakibat hilangnya *potential revenue* serta bisa menyebabkan hilangnya kepercayaan konsumen karena keterlambatan produk. Hilangnya *potential revenue* ini diakibatkan karena banyak permintaan pasar yang tidak terpenuhi oleh

PT. Cullet Prima Setia. Tidak dapat dipungkiri bahwa mesin akan mengalami *failure function* pada suatu waktu. Apabila mesin dalam keadaan *failed* maka akan menyebabkan kerugian. Selain itu, penuaan mesin dan meningkatnya *hazard rate* akan terjadi. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis umur mesin yang optimal. Apabila diketahui umur mesin yang optimal, maka perusahaan akan mengetahui masa pensiun suatu mesin sehingga mesin tidak dipaksakan untuk beroperasi setelah umur optimal. Umur mesin yang optimal akan menghindari terjadinya peningkatan *hazard rate* yang memiliki hubungan linier dengan penambahan *maintenance cost* dan *shortage cost*. Kesimpulan umur mesin optimal ini mendukung agar tercapainya *cost* yang paling minimal.

Kegiatan perawatan mesin pada PT. Cullet Prima Setia dilakukan oleh *maintenance crew*. Pada bagian pencetakan PT. Cullet Prima Setia terdapat 12 orang yang bertugas melakukan perawatan mesin *press* dan mesin *annealing lehr*. Jumlah *maintenance crew* ini sangat penting karena apabila terdapat mesin yang *down* bersamaan harus segera ditangani dan jika *maintenance crew* jumlahnya tidak memenuhi maka mesin tersebut akan memiliki *downtime* yang lama serta berakibat hilangnya *potential revenue* dan bisa menyebabkan hilangnya kepercayaan konsumen. Jika penyediaan jumlah *maintenance crew* yang banyak akan menjadi *cost*, karena dengan banyaknya *maintenance crew* akan meningkatkan *operation cost* sehingga dibutuhkan jumlah *maintenance crew* yang optimal. Penentuan jumlah *maintenance crew* yang optimal dengan *cost* yang minimal maka dapat menggunakan metode *Life Cycle Cost* untuk menentukan jumlah *maintenance crew* yang optimal dengan *cost* yang minimal.

Berikut ini merupakan grafik perbandingan antara *planning* dengan *actual maintenance crew cost* tahun 2012 pada bagian operator perbaikan lini produksi pencetakan.



Gambar I.1 Perbandingan antara *Planning* dan *Actual Maintenance Crew Cost* pada tahun 2012

Berdasarkan Gambar I.1 terlihat bahwa *actual maintenance crew cost* lebih tinggi dibandingkan dengan anggarannya. Jadi kondisi eksisting jumlah *maintenance crew* di perusahaan belum optimal dan dapat menimbulkan potensi peningkatan *shortage cost*, maka perlu dilakukan optimasi jumlah *maintenance crew* berdasarkan *Life Cycle Cost* yang paling rendah.

Peningkatan *availability* pada lini produksi pencetakan ini menggunakan pendekatan analisis *reliability*, *availability* dan *maintainability* (RAM) dimana dengan meningkatnya *availability* akan memberikan pengaruh terhadap total *life cycle cost* (Yin, 2009). Sedangkan penentuan umur mesin dan jumlah *maintenance crew* yang optimal berdasarkan total *cost* yang minimal dengan menggunakan metode *Life Cycle Cost* (Robin, 2009). Pendekatan analisis *reliability*, *availability* dan *maintainability* (RAM) dan metode *Life Cycle Cost* bertujuan untuk mendapatkan *cost* yang minimal dengan mempertimbangkan *availability* sistem.

I.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang ditemukan pada penelitian ini :

1. Bagaimana *availability* sistem pada lini produksi pencetakan eksisting ?
2. Bagaimana meningkatkan *availability* sistem pada lini produksi pencetakan dengan menggunakan pendekatan *Reliability*, *Availability*, *Maintainability* (RAM) ?

3. Bagaimana menentukan umur mesin yang optimal dengan menggunakan metode *Life Cycle Cost* ?
4. Bagaimana menentukan jumlah *maintenance crew* yang optimal untuk mengatasi *downtime* dengan menggunakan *Life Cycle Cost* ?

I.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah :

1. Mengetahui kondisi *availability* sistem pada lini produksi pencetakan eksisting.
2. Mengetahui cara meningkatkan *availability* sistem pada lini produksi pencetakan dengan menggunakan pendekatan *Reliability, Availability, Maintainability* (RAM).
3. Dapat menentukan umur mesin yang optimal berdasarkan perhitungan dengan metode *Life Cycle Cost*.
4. Dapat menentukan jumlah *maintenance crew* yang optimal untuk mengatasi *downtime* dengan menggunakan metode *Life Cycle Cost* .

I.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini dapat membantu perusahaan untuk mengetahui *availability* sistem pada lini produksi pencetakan eksisting.
2. Penelitian ini dapat mengetahui cara untuk meningkatkan *availability* sistem pada lini produksi pencetakan sehingga perusahaan dapat mengetahui kinerja mesin yang terdapat dalam lini produksi pencetakan.
3. Penelitian ini dapat memberikan usulan umur mesin optimal sehingga dapat digunakan sebagai dasar kebijakan perawatan dan penggantian mesin.
4. Penelitian ini dapat memberikan usulan jumlah *maintenance crew* yang optimal sehingga dapat menekan biaya yang berkaitan dengan perawatan mesin.

I.5 Batasan masalah

Batasan permasalahan yang menjadi bahan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada lini produksi pencetakan.
2. Penelitian ini menggunakan data tahun 2012.

3. Perhitungan biaya menggunakan asumsi - asumsi untuk biaya yang tidak diketahui.
4. Penelitian ini hanya dibatasi sampai pada pengajuan usulan, sedangkan implementasi dan penerapan usulan tidak dibahas dalam penelitian ini.

I.6 Sistematika Penulisan

Untuk melakukan penelitian ini ada beberapa sistematika penulisan yang akan dilakukan diantaranya :

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 Landasan Teori

Pada bab ini berisi literatur yang relevan dengan permasalahan yang diteliti dan dibahas pula hasil-hasil penelitian terdahulu. Bagian kedua membahas hubungan antar konsep yang menjadi kajian penelitian dan uraian kontribusi penelitian. Teori yang menjadi acuan penelitian adalah manajemen perawatan, *Life Cycle Cost*, *Reliability*, *Availability*, *Maintainability* (RAM), dan *Reliability Block Diagram* (RBD).

Bab III Metodologi Penelitian

Pada bab ini dijelaskan langkah-langkah penelitian meliputi: tahap merumuskan masalah penelitian, mengembangkan model penelitian, mengidentifikasi dan melakukan operasionalisasi variabel penelitian, merancang pengumpulan, pengolahan, dan analisis data.

Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada bab ini berisi data-data yang telah dikumpulkan baik data historis maupun data hasil wawancara. data yang digunakan adalah deskripsi umum sistem, prinsip kerja per mesin, data waktu perbaikan, data waktu antar kegagalan, data

operating, maintenance cost , data *purchasing cost*, data jumlah *maintenance set crew* eksisting. Dengan data tersebut dilakukan pengolahan data.

Bab V Analisis

Pada bab ini dilakukan analisis terhadap hasil pengolahan data yaitu analisis *availability* sistem, analisis umur mesin yang optimal, dan tim *maintenance crew* yang optimal

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisi kesimpulan dari penelitian dan saran bagi perusahaan dan penelitian selanjutnya.