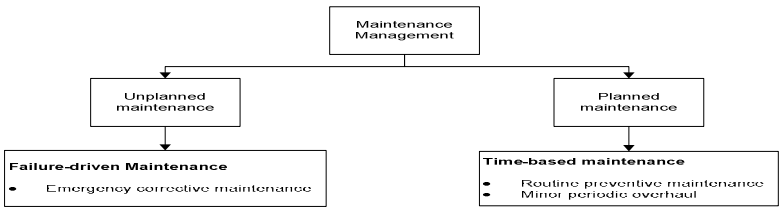
BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

PT Dirgantara Indonesia (PT DI) / *Indonesian Aerospace Inc.* merupakan satu-satunya perusahaan dirgantara di Indonesia dengan *core-competency* dalam melakukan *design* pesawat,pengembangan dan pembuatan pesawat komuter sipil dan militer daerah. Selama 25 tahun PT DI menggunakan teknologi yang dikuasainya dalam menghasilkan produk, proses dan sistem rekayasa rancang bangun yang kompetitif, baik dari segi harga, kualitas, maupun waktu *delivery* untuk memenangkan persaingan di pasar bebas tanpa proteksi, atau *competitive based technology*[1].

Dalam penetapan sasarannya yaitu meningkatkan percepatan penjualan produk dan bisnis pesawat terbang,dimensi *reliability* yang mencakup *delivery time* yang tepat waktu menjadi tuntutan mutlak bagi PT DI. Produk yang tidak dapat diselesaikan tepat waktu akan menjadi masalah besar dan akan menimbulkan kerugian,terlebih produk yang masih berada dalam *order list.* Kegagalan dalam memenuhi *delivery time* yang diakibatkan oleh *downtime* mesin menjadi ancaman besar yang tentu tidak diinginkan perusahaan. Oleh karena itu,*maintenance process* terhadap mesin-mesin produksi menjadi hal krusial untuk dilakukan dengan baik oleh PT DI.



Gambar I.1 Sistem perawatan eksisting PT Dirgantara Indonesia
(Sumber: http://www.stellex.com, 2004)

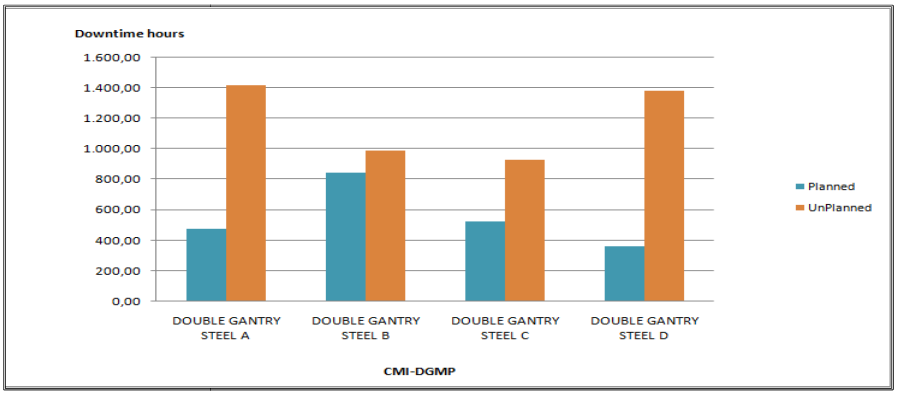
---

[1] http://www.indonesian-aerospace.com/book/c1.htm

Salah satu fasilitas PT DI dalam mendukung tercapainya *core-business* PT DI adalah mesin Cincinnati *Double Gantry Multi Purpose* (Cincinnati-DGMP)[2].

Mesin Cincinnati-DGMP ini dibeli pada tahun 1986 dengan *life time* 30 tahun[3]. Cincinnati-DGMP merupakan satu-satunya mesin 2 *gantry* dengan 3 *spindle* 5 *axis* yang dapat melakukan proses *milling* secara simultan tidak hanya terhadap material allumunium saja tetapi juga terhadap material berbahan *steel*. Jenis *part* seperti *rear spar,rib,cover,upper chord,upper skin,*dan *lower skin* dari Airbus A-380,A-320,A-321 dan CN-235 dikerjakan pada mesin ini. Di samping itu,*part* yang dikerjakan pada mesin ini merupakan *part* dengan ukuran yang sangat besar dan sangat mahal. Dengan demikian,kondisi inilah yang menjadikan Cincinnati-DGMP sebagai mesin primadona dan sangat krusial bagi PT DI.

Namun pada kenyataannya,*corrective maintenance* (*unplanned maintenance*) mesin Cincinnati-DGMP lebih tinggi dari *preventive maintenance*-nya. Tingginya *corrective maintenance* yang terjadi pada Cincinnati-DGMP akan meningkatkan *cost* yang tidak seharusnya ada karena terjadinya perawatan yang tidak direncanakan sebelumnya dan akan mengganggu *delivery time* produk dari mesin ini. Berikut diperlihatkan *downtime unscheduled hours* dari Januari 2006-Desember 2010.

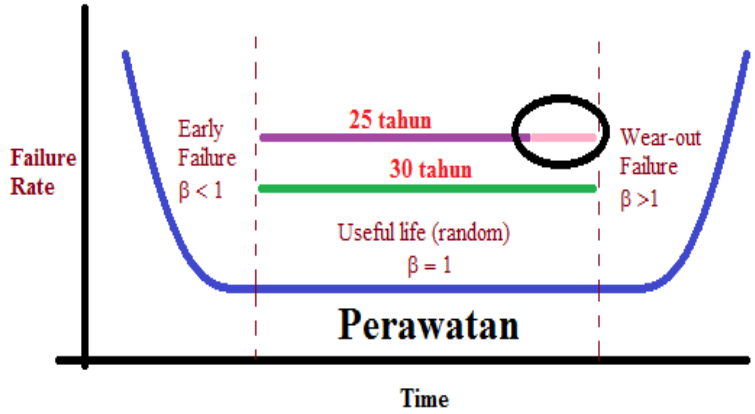


Gambar I.2 Data downtime unscheduled hours pada Cincinnati-DGMP Januari 2006- Desember 2010

[2,3] Narasumber: Bapak Mulyadi, Staff Maintenance Planning & Control PT Dirgantara Indonesia

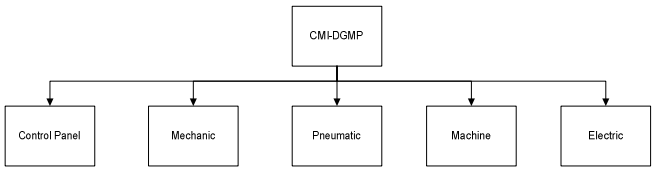
Pada manajemen perawatan mesin diidentifikasi keadaan dari suatu mesin melalui *bathub curve*. *Bathub curve* menggambarkan keadaan suatu mesin

berdasarkan laju kerusakan yang dialaminya. Ada 3 fasa laju kerusakan pada *bathub curve*,yaitu *early failure,useful life* dan *wear-out failure.* Pada *useful life phase* tindakan perawatan dilakukan untuk mempertahankan fungsi sistem. Sementara pada fase *wear-out failure* tidak perlu dilakukan tindakan perawatan apa pun karena tindakan perawatan hanya akan menjadi pemborosan. Di bawah ini *bath tub curve* untuk Cincinnati-DGMP.



Gambar I.3 *Bathub curve* Cincinnati-DGMP

Berdasarkan gambar di atas maka diketahui bahwa dengan usia Cincinnati-DGMP yang sudah berjalan 25 tahun masih berada pada fasa *useful time.* Sisa 5 tahun berikutnya menunjukkan bahwa mesin masih memerlukan tindakan perawatan. Tindakan perawatan ini ditujukan tidak hanya karena mesin dalam fase tersebut,tetapi juga karena adalah penting untuk tetap mempertahankan fungsi mesin. Di sisi lain *value added* Cincinnati-DGMP sebagai *key facility* bagi PT DI maka tindakan perawatan yang lebih baik dari eksisting menjadi semakin perlu untuk dikembangkan. Optimalisasi *maintenance planning* tersebut dilakukan dengan fokus pada *System Breakdown Structure* (SBS) Cincinnati-DGMP yang diperlihatkan oleh Gambar I.4.



Gambar I.4 *System Breakdown Structure* (SBS) Cincinnati-DGMP

Optimasi *maintenance planning* termasuk di dalamnya penentuan jenis kegiatan perawatan dan interval waktu perawatan menunjuk pada karakteristik kehandalan mesin. Pada penelitian ini akan diusulkan kebijakan yang berkaitan dengan jenis kegiatan perawatan yang efektif pada mesin Cincinnati DGMP dengan menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM) yang menekankan pada karakteristik keandalan dari sistem/peralatan dengan tujuan menghindari terjadinya kegagalan fungsional yang dapat berdampak pada biaya operasional perusahaan, maupun keselamatan pekerja dan lingkungan. Mempertimbangkan resiko yang akan muncul pada penetuan interval perawatan optimal maka metode *Risk based Maintenance* (RBM) digunakan dalam penelitian ini. Perawatan yang dilakukan terhadap kesatuan sistem mesin tentunya melibatkan perawatan sampai pada tingkat komponen. Penggantian *spare part* yang rusak memerlukan pengadaan lagi,sementara *waiting time* sampai komponen diterima menyebabkan semakin panjangnya *downtime* mesin. Oleh karena itu,perlu adanya manajemen persediaan kebutuhan *critical spare part*. Pada penelitian ini,*marginal assurance* dikembangkan dengan ekonomis untuk menentukan optimasi kombinasi *critical spare part* yang dibutuhkan.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dirumuskan permasalahan yang akan diteliti pada tugas akhir ini,yaitu :

1. Bagaimana kegiatan perawatan yang efektif terhadap mesin Cincinnati Double Gantry Multi Purpose (Cincinnati-DGMP)?
2. Bagaimana menentukan interval waktu perawatan optimal pada mesin Cincinnati-DGMP dengan kondisi optimum dan resiko *potential damage* kecil?
3. Berapa kombinasi *critical part* yang dibutuhkan untuk mesin Cincinnati-DGMP?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pada tugas akhir ini berdasarkan perumusan masalah di atas antara lain:

1. Menentukan kegiatan perawatan yang efektif terhadap mesin Cincinnati Double Gantry Multi Purpose (Cincinnati-DGMP) dengan metode *Reliability Centered Maintenance* (RCM).
2. Menentukan interval waktu perawatan optimal pada mesin Cincinnati-DGMP dengan kondisi optimal dan resiko *potential damage* kecil dengan metode *Risk Based Maintenance* (RBM).
3. Menentukan kombinasi *critical part* yang dibutuhkan untuk mesin Cincinnati-DGMP dengan metode *Marginal Assurance*.

I.4 Batasan Masalah

Hal-hal yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini antara lain :

1. Data historis waktu kerusakan dan *downtime* mesin Cincinnati-DGMP yang digunakan dalam penelitian ini adalah data periode Januari 2006-Desember 2010.
2. Pada biaya-biaya yang tidak dapat diperoleh selama penelitian dilakukan asumsi yang penentuannya tetap berdasarkan observasi lapangan.
3. Aspek teknis yang berkaitan dengan prosedur perbaikan,pembongkaran dan pemasangan kembali *spare part* tidak dibahas pada penelitian ini.
4. Penelitian ini hanya berupa pengajuan usulan, sedangkan implementasi usulan di lapangan tidak termasuk dalam pembahasan.

I.5 Kontribusi Penelitian

1.5.1 Kontribusi bagi Keilmuan

Penelitian ini menggunakan metode *Reliability-Centred Maintenance* (RCM),*Risk based Maintenance* (RBM)**,**dan *marginal assurance* sebagai kajian bidang keilmuan manjemen perawatan mesin. Keberadaan metode RBM sebagai metode perawatan terbaru saat ini

diharapkan akan melengkapi metode RCM yang selama ini telah sering digunakan pada ilmu perawatan mesin.

I.5.2 Kontribusi bagi Praktik

Berhubungan dengan praktik pada perusahaan,maka diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat antara lain :

1. Memberikan masukan terhadap perancangan jenis kegiatan dan interval perawatan yang efektif pada perusahaan,dalam hal ini PT DI,terkait mesin *milling* Cincinnati-DGMP yang dimilki.
2. Memberikan masukan kepada perusahaan tentang jenis dan jumlah *spare part* kritis yang perlu selalu disediakan dalam perawatan mesin Cincinnati-DGMP.

I.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pemahaman,maka berikut akan diuraikan sistematika penulisan pada penelitian tugas akhir ini.

BAB I PENDAHULUAN

Pada pendahuluan ini berisi uraian latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, kontribusi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan diuraikan teori-teori yang berkaitan dengan konsep dari metode yang digunakan pada penelitian ini. Teori yang menjadi acuan dalam penelitian adalah manajemen perawatan, *Reliability Centred Maintenance* (RCM),*Risk based Maintenance,* dan *marginal assurance*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini secara rinci akan diuraikan tahap dalam merumuskan masalah penelitian,merancang pengumpulan dan pengolahan data,dan merumuskan kerangka pemecahan masalah.