

PENENTUAN KEBIJAKAN PENGELOLAAN SUKU CADANG PADA MESIN CASTERLINE DENGAN MENGGUNAKAN METODE RELIABILITY CENTERED SPARES(RCS) DAN INVENTORY ANALYSIS

Idham Nurhakim Dipura¹, Rd. Rohmat Saedudin²

¹Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom

Abstrak

Abstrak-PT. Dwi Indah merupakan perusahaan yang bergerak di bidang produksi plastik dan berbagai olahan kertas. Divisi Plastik merupakan divisi utama yang merupakan bidang produksi utama perusahaan. PT. Dwi Indah saat ini sudah melaksanakan perbaikan corrective dan preventive pada mesin di Divisi Plastik, namun dirasa masih belum optimal karena kondisi saat ini masih terjadi hambatan proses produksi karena kerusakan mesin. Setiap downtime yang terjadi pada setiap mesin memiliki dampak yang berbeda terhadap sistem dan proses produksi. Dampak yang terbesar adalah dampak yang timbul dari terhentinya kerja mesin pada bagian casterline. Dampak yang timbul yaitu proses produksi akan terhenti karena bagian lain memproses barang setengah jadi yang berasal dari bagian Casterline. Diketahui pula perusahaan ini menerapkan Spare Part Management (SPM) yang belum optimal, dilihat dari jumlah mesin yang dibiarkan tidak beroperasi cukup lama karena kekurangan suku cadang. Hal ini akan mengakibatkan waktu downtime mesin yang semakin lama karena menunggu datangnya suku cadang.

Pada penelitian ini dilakukan pengelolaan suku cadang (SPM) dengan menggunakan metode Reliability Centred Spares (RCS) dan Inventory Analysis. Penggunaan metode RCS menjadi dasar untuk menentukan komponen kritis pada mesin. Selanjutnya penggunaan metode Inventory Analysis pada penelitian ini untuk menentukan kebijakan dan biaya inventory. Dengan menggunakan RCS didapatkan 5 komponen kritis pada mesin Casterline. Selanjutnya pada tahap inventory analysis, setiap komponen kritis didapatkan jumlah pemesanan optimal (EOQ) dan titik pemesanan kembali (ROP). Dari perhitungan tersebut didapatkan total biaya inventory komponen kritis yang harus disediakan perusahaan sebesar Rp 194.645.588 .

Kata Kunci : Spare part management, Reability Centered Spares (RCS), Inventory

Abstract

PT. Dwi Indah is a manufacture company that produces various plastics and papers processing. Plastic Division is the main division in the company's main production areas. PT. Dwi Indah is now implementing corrective and preventive maintainances on machines in the Plastic Division, but it is still not optimal because in the current state of the production process still be found bottlenecks that occur because of machine failures . Any downtime that occurs on every machine has a different impact on production systems and processes. The biggest impact happened when casterline machine's failure occured. Impacts that happened because of casterline's failure is the production process will be stopped because the other machines need to process the work in process that produces by casterline machine. The company is also known to apply Spare Parts Management (SPM) which is not optimal, judging from the number of machines that did not oper ate for long period of time due to lack of spare parts. This will result a longer machine downtime due to long waiting time for spare parts.

In this research, conducted spare parts management (SPM) using Reliability Centred Spares (RCS) and Inventory Anal ysis. RCS method is the basis for determining the critical components on the machine. Furthermore, Inventory Analysis method in this research use to determine the policy and the cost of inventory. By using the RCS methode, obtained 5 critical components on t he machine Casterline. Furthermore in the inventory analysis phase, obtained the optimal economic order quantity (EOQ) and the reorder point (ROP) for every critical component. From these calculations obtained the total cost of inventory for critical comp onent that must be provided by the company amounted to Rp 194.645.588

Keywords : Spare part management, Reability Centered Spares (RCS), Inventory

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Dwi Indah merupakan perusahaan yang bergerak di bidang produksi plastik dan berbagai olahan kertas. Beberapa jenis produk olahan yang dihasilkan PT. Dwi Indah adalah *Paper roll*, *Stretch film*, *Plastic*, dan *Carbon paper*. Dalam menunjang kegiatan operasional untuk memenuhi berbagai jenis produk tersebut perusahaan memiliki 2 divisi, yaitu divisi *core paper* dan divisi plastik.

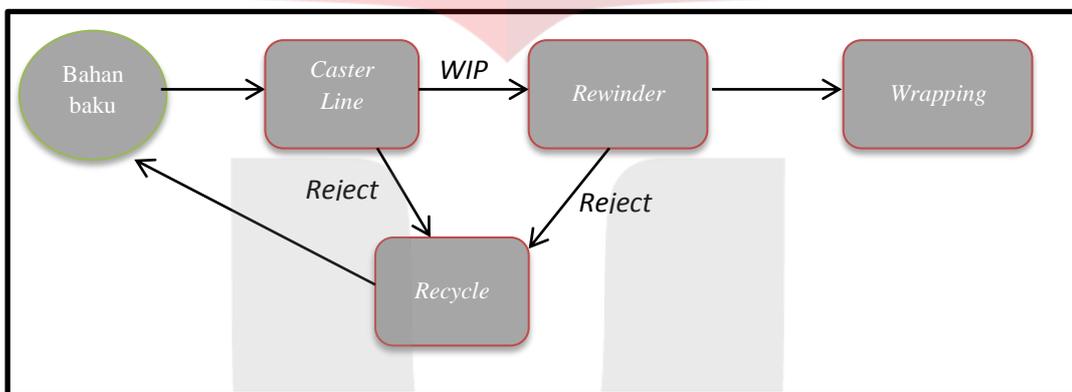
Divisi Plastik merupakan divisi utama yang merupakan bidang produksi utama perusahaan. Dalam pelaksanaan kegiatan produksi, PT. Dwi Indah menggunakan sistem *make to order*, sehingga dalam proses produksinya, produk yang dibuat disesuaikan dengan jumlah, ukuran dan jenis permintaan pelanggan.

Dalam proses produksinya, pengolahan bahan baku melalui serangkaian proses dan pengerjaan pada beberapa jenis mesin. Di PT. Dwi Indah Divisi Plastik sendiri memiliki total mesin sebanyak 17 buah untuk menunjang kegiatan produksi dan operasional perusahaan. Mesin yang ada di PT. Dwi Indah Divisi Plastik terbagi menjadi 4 bagian yaitu bagian *caster* 1 mesin, bagian *rewinder* 13 mesin, bagian *wrapping* 1 mesin dan *recycle* 2 mesin (data mesin PT. Dwi Indah).



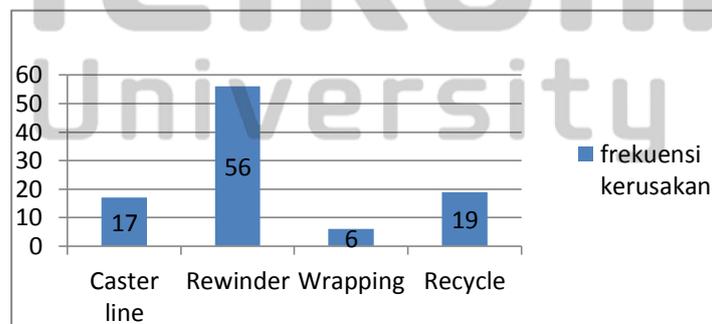
Gambar 1.1 Pembagian 17 mesin di PT. Dwi Indah Divisi Plastik
(Sumber : Divisi Plastik PT. Dwi Indah)

Divisi Plastik melakukan proses produksi dimulai dari bagian *Casterline* yang memproses pengolahan bahan baku utama yaitu bijih plastik menjadi gulungan plastik besar atau *jumbo roll* yang merupakan *work in process*. Kemudian diolah kembali menjadi ukuran *roll* sesuai pesanan yang merupakan produk akhir pada bagian *rewinder*. Selanjutnya memasuki proses pengepakan menggunakan mesin *wrapping*. Pada prosesnya perusahaan juga mengolah kembali produk plastik yang gagal menjadi bijih plastik yang kemudian bisa diproduksi kembali.



Gambar 1.2 Alur Proses Produksi Plastik
(Sumber : Divisi Plastik PT. Dwi Indah)

PT. Dwi Indah saat ini sudah melaksanakan perbaikan *corrective* dan *preventive* pada mesin di Divisi Plastik, namun dirasa masih belum optimal karena kondisi saat ini masih terjadi hambatan proses produksi karena kerusakan mesin yang mengakibatkan terhambatnya proses produksi.



Gambar 1.3 Frekuensi kerusakan mesin PT. Dwi Indah Divisi Plastik
(Sumber : Divisi Plastik PT. Dwi Indah)

Gambar 1.2 menunjukkan banyaknya frekuensi kerusakan yang terjadi pada masing-masing bagian di PT. Dwi Indah Divisi Plastik pada tahun 2013. Diketahui bahwa bagian *rewinder* memiliki total frekuensi tertinggi dibandingkan dengan bagian-bagian lainnya. Namun frekuensi tertinggi yang terjadi pada bagian *rewinder* dikarenakan pula jumlah mesin pada bagian *rewinder* berjumlah 13 buah, terbanyak dibandingkan jumlah mesin di bagian lain. Dari jumlah frekuensi yang terjadi tersebut mengakibatkan terhentinya kerja mesin untuk beberapa waktu (*Downtime*).

Tabel 1.1 Data *downtime* tiap mesin pada bulan Februari 2013 – Februari 2014
(Sumber : Divisi Plastik PT. Dwi Indah)

No.	Bagian	<i>Downtime</i> / mesin (Jam)
1	<i>Casterline</i>	343
2	<i>Rewinder</i>	27
3	<i>Recycle</i>	79
4	<i>Wrapping</i>	12

Downtime tersebut turut mempertimbangkan jumlah mesin tersedia pada setiap bagian, sehingga dari keseluruhan total *downtime* pada setiap bagian dibagi total jumlah mesin pada bagian tersebut. Bagian *Casterline* memiliki *downtime* paling tinggi dibandingkan bagian-bagian lainnya.

Setiap *downtime* yang terjadi pada setiap bagian memiliki dampak yang berbeda terhadap sistem dan proses produksi. Dampak yang terbesar adalah dampak yang timbul dari terhentinya kerja mesin pada bagian *casterline*. Dampak yang timbul yaitu proses produksi akan terhenti karena bagian lain memproses barang setengah jadi yang berasal dari bagian *Casterline*.

Tingginya *downtime* menunjukkan perlunya kegiatan *maintenance* yang lebih efektif terhadap mesin *Casterline* sehingga selain dapat menurunkan *downtime*, juga mengurangi produk cacat / *reject* yang sering terjadi dari produk yang dihasilkan. *Downtime* yang terjadi dapat diminimumkan apabila kegiatan perawatan terencana dan *spare part* yang dibutuhkan selalu tersedia sehingga proses produksi tidak terhambat.

Berdasarkan dari faktor-faktor yang tersebut, dapat disimpulkan bahwa bagian *Casterline* memiliki merupakan bagian paling kritis, sehingga dipilihlah bagian *Casterline* sebagai objek penelitian. Oleh karena itu, untuk mengantisipasi bagian paling kritis ini mengalami kerusakan yang dapat sangat mengganggu kegiatan produksi maka perusahaan PT. Dwi Indah perlu melakukan suatu kebijakan perawatan yang efektif untuk mesin pada bagian *Casterline*.

Kerusakan dapat disebabkan oleh kegagalan pada komponen atau *part* dari mesin tersebut. Dimana gangguan yang terjadi pada salah satu komponen akan mempengaruhi performansi dari sistem yang ada di dalam mesin. Diharapkan dengan dilakukannya persediaan suku cadang dapat mengurangi *stockout* selama proses produksi dan kegiatan perawatan berlangsung, terutama pada komponen penting di mesin *Casterline*. Diketahui pula perusahaan ini menerapkan *Spare Part Management (SPM)* yang belum optimal, dilihat dari banyak mesin yang dibiarkan tidak beroperasi cukup lama karena kekurangan suku cadang. Hal ini akan mengakibatkan waktu *downtime* mesin yang semakin lama karena menunggu datangnya suku cadang.

Dalam menganalisis pemasalahan *maintenance* pada perusahaan PT. Dwi Indah terdapat bermacam metode yang dapat digunakan, seperti ditunjukkan pada Tabel 1.2. yang menunjukkan perbandingan *output* yang dihasilkan berdasarkan metode yang digunakan.

Tabel 1.2 Perbandingan Metode Perawatan dan *Output* yang Dihasilkan

Metode <i>Output</i>	<i>RCM</i>	<i>RCS</i>	<i>Inventory Analysis</i>	<i>RPN</i>
<i>Maintenance Task</i>	√			
Interval waktu perawatan	√			
Interval saat pemesanan suku cadang			√	
<i>Critical spare</i>	√	√		√
Jumlah persediaan suku cadang			√	
Kebutuhan suku cadang		√	√	√

Metode yang dibandingkan pada Tabel 1.2 adalah *Reability Centered Maintenance (RCM)*, *Reability Centered Spares (RCS)*, *Inventory Analysis*, dan *Risk Priority Number (RPN)*. Pada Tabel 1.2 berdasarkan permasalahan yang ada

di PT. Dwi Indah mengenai *SPM*, metode yang tepat untuk penelitian ini adalah *Reability Centered Spares (RCS)* dan *Inventory Analysis*.

Pemilihan metode *RCS* dibandingkan dengan metode *RPN* ialah dikarenakan metode *RCS* lebih mendetail dalam pengklasifikasian komponen kritis. Pada *RCS* pemilihan komponen kritis didasarkan pada 5 prinsip *RCS*, sedangkan pada metode *RPN* hanya berdasarkan faktor risiko. Selanjutnya penggunaan metode *Inventory Analysis* pada penelitian ini untuk menentukan jumlah persediaan optimum dari komponen yang dipilih.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan komponen kritis pada mesin *Casterline* dengan menggunakan metode *Criticality Ranking* berdasarkan *Reliability Centered Spares*?
2. Bagaimana menentukan jumlah kebutuhan komponen kritis?
3. Bagaimana menentukan *inventory* dari komponen kritis di mesin *Casterline*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan komponen kritis pada mesin *Casterline* dengan menggunakan metode *Criticality Ranking* berdasarkan *Reliability Centered Spares*.
2. Menentukan jumlah kebutuhan komponen kritis
3. Menentukan kebijakan *inventory* komponen kritis di mesin *Casterline*.

1.4 Batasan Penelitian

Agar pembahasan dalam penelitian sesuai dengan tujuan yang diharapkan, terarah dan tidak menyimpang maka diperlukan adanya batasan-batasan tertentu, yakni sebagai berikut:

1. Tempat penelitian adalah Divisi Plastik pada PT. Dwi Indah

2. Tidak membahas secara rinci mengenai prosedur teknis kegiatan perawatan, seperti tata cara memperbaiki komponen, pembongkaran, serta pemasangan komponen. Komponen pendukung berupa selang, pipa, baut, mur dan lainnya tidak diperhitungkan pada penelitian ini.
3. Untuk data-data yang tidak bisa diperoleh, maka digunakan asumsi tertentu.
4. Penelitian dibatasi hingga pengajuan usulan perbaikan.

1.5 Manfaat Penelitian

1. PT. Dwi Indah dapat memperoleh informasi mengenai komponen kritis pada mesin *Casterline*.
2. PT. Dwi Indah memperoleh usulan kegiatan pengelolaan persediaan suku cadang pada komponen kritis yang tepat bagi mesin *Casterline*.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

Bab 1 Pendahuluan

Pada bab ini berisi uraian mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. Bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai penelitian yang dilakukan.

Bab 2 Landasan Teori

Pada bab ini berisi literatur dan teori yang relevan dengan penelitian. Kajian yang menjadi acuan pada penelitian ini mengenai manajemen perawatan dan persediaan suku cadang dengan metode *Reliability Centred Spares (RCS)* dan *Inventory Analysis*.

Bab 3 Metodologi Penelitian

Pada bab ini dijelaskan mengenai langkah-langkah penelitian atau kerangka pemikiran yang meliputi: tahap merumuskan masalah, mengembangkan model penelitian, merancang pengumpulan, pengolahan, dan analisis data.

Bab 4 Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pada bab ini dilakukan pengumpulan data serta informasi yang dibutuhkan pada penelitian ini. Selain itu dilakukan pula pengolahan data, analisis sistem eksisting, uji distribusi data dan perhitungan jumlah kebutuhan, biaya penyimpanan, jumlah dan periode pengadaan serta *stocking policy* suku cadang.

Bab 5 Analisis Data

Pada bab ini berisikan analisis hasil pengolahan data meliputi, analisis distribusi, analisis fungsi *reliability*, analisis komponen kritis, analisis kebutuhan suku cadang komponen kritis, analisis periode pengadaan suku cadang komponen kritis, analisis biaya penyimpanan suku cadang kritis serta analisis *stocking policy* yang tepat bagi setiap kompoenn kritis.

Bab 6 Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisikan kesimpulan dari peneliti dan saran bagi perusahaan serta penelitian selanjutnya.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan metode *Reability Centered Spares* diidentifikasi semua komponen yang berada pada subsistem kritis melalui 4 kategori yaitu urgensi, antisipasi, harga, dan konsekuensi. Selanjutnya dari tiap level kategori yang didapat oleh tiap komponen dikalikan oleh bobot tiap kategori dan didapat 5 komponen yang mempunyai *critically index* 4,0 – 5,0 yang termasuk kelompok A dalam *Criticality Analysis*. Komponen yang terpilih menjadi komponen kritis yaitu *oil filter*, *thermocouple*, *controller SRZ*, *PLC*, dan *BRG-CAM*.
2. Jumlah kebutuhan komponen kritis ditentukan menggunakan perhitungan dengan metode *poisson process* dengan tingkat keyakinan 95%. Metode tersebut menghitung jumlah kebutuhan berdasarkan *breakdown* yang mungkin terjadi berdasarkan data kerusakan tiap komponen dan kebutuhan komponen berdasarkan pada komponen yang dibutuhkan untuk kegiatan *maintenance* (berdasarkan interval waktu pergantian komponen yang telah ditentukan). Dari perhitungan tersebut didapat kebutuhan selama 1 tahun komponen *thermocouple* 43 buah, *PLC* 20 buah, *BRG-CAM* 8 buah, *oil filter* 7 buah, dan *controller SRZ* 6 buah.
3. Hasil dari kebijakan pengelolaan suku cadang (*stocking poilcy*) ialah didapat 2 komponen yang dilakukan pemesanan sebelum terjadinya demand yaitu komponen *BRG-CAM* dan *oil filter*. Terdapat juga 3 komponen dengan kebijakan *hold part*, yaitu komponen *thermocouple*, *contoller SRZ*, dan *PLC*. Kebijakan tersebut mengharuskan suku cadang komponen disimpan di gudang penyimpanan perusahaan dengan jumlah unit sekali pesan pada komponen *thermocouple* 17 buah, *controller SRZ* 5 buah, dan *PLC* 5 buah. Titik pemesanan kembali (*ROP*) saat jumlah suku cadang yang tersisa di gudang pada komponen *thermocouple* 3 buah, *controller SRZ* 2 buah, dan *PLC* 1 buah.

Dengan total biaya persediaan yang harus disediakan perusahaan sebesar Rp 194.645.588.

6.2.1 Saran Bagi Perusahaan

1. Sebaiknya PT. Dwi Indah melakukan pencatatan kerusakan lebih terperinci dan terdata, seperti memasukan jenis kerusakan yang ada pada setiap kerusakan dan cara perbaikan yang dilakukan. Pencatatan ini harus dilaksanakan dengan disiplin yang tinggi agar memudahkan untuk mengidentifikasi kekurangan dalam hal *maintenance* untuk kedepannya.
2. Dalam hal pengadaan sebaiknya bagian *maintenance* lebih melakukan komunikasi yang baik dengan bagian pengadaan melalui memberikan data yang sesuai dan bisa dipertanggung jawabkan agar kegiatan perencanaan pengadaan dan *maintenance* lebih terintegrasikan dan tidak ada kesalahan informasi.
3. Dalam hal penomoran komponen dalam internal perusahaan sebaiknya diubah sesuai dengan lingkungan atau mesin apa saja yang ada di perusahaan agar memudahkan dalam komunikasi dan tindakan, karena penomoran pada supplier tidak dibuat sistematis yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

6.2.2 Saran Bagi Penelitian Selanjutnya

1. Untuk penelitian selanjutnya bisa dilanjutkan pada mesin lainnya yang berada pada PT. Dwi Indah seperti pada mesin *winder* yang memiliki fungsi cukup signifikan bagi perusahaan agar hasil produksi lebih optimal.
2. Untuk penelitian selanjutnya dalam hal penentuan komponen kritis dapat ditambahkan faktor-faktor lain yang mungkin didapat di lapangan yang juga berpengaruh dalam hal memutuskan komponen kritis.

DAFTAR PUSTAKA

- (ABS), A. B. (2004). *Guidance Notes on Reliability Centered Maintenance*.
- Adianto, H., & Susana C (2005). Penerapan Model Preventive Maintenance Smith dan Dekker Di PD. Industri Unit INKABA.
- Bahagia, S. N. (2006). *Sistem Inventori*. Bandung : Institut Teknologi Bandung
- Consultants, I. S. (2001). *An Introduction to Reliability Centred Spares*. United Kingdom: ISC Ltd.
- Ebeling, C. (1997). *An Introduction to Reliability and Maintainability Engineering*. Singapore: The McGraw-Hill Companies Inc.
- Philip Slater. (2013). *The What, Why and How of Reliability Centerd Spares Process*.
- Sari, W. Y., & Prasetyawan, Y. (2012). Perancangan Kebijakan Perawatan dan Penentuan Persediaan *Spare Part* di Sub Sistem Evaporasi Pabrik Urea Kaltim-3 PT Pupuk Kalimantan Timur.
- Sutrisno, Ir., MSAE. 2012. *Handout Kuliah Manajemen Perawatan*. Bandung : IT Telkom