

**Analisis Reliability Centered Maintenance (RCM) Rel Conveyor pada
Mesin Oven BTU Pyramax 150N di PT. Flextronics Teknology
Indonesia - Batam*****Analysis of Realibility Centered Maintenance (RCM) Rail Conveyor on
BTU Pyramax 150N Oven Machine at PT. Flextronics Teknology
Indonesia - Batam***

Sariyusda*

Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Indonesia

*Corresponding author: E-mail: sariyusda@yahoo.com

Abstrak

Reliability Centered Maintenance (RCM) atau lebih dikenal dengan the expert system of maintenance merupakan suatu metode desain sistem manajemen perawatan yang mampu memberikan jaminan ketersediaan, keselamatan, lingkungan serta desain sistem applicable dan komprehensif. Rel conveyor oven Btu Pyramax 150N adalah salah satu bagian yang sangat berpengaruh pada proses manufacturing sebuah PCB (Papan Circuit board) pada PT.Flextronics Teknology Indonesia – Batam (Indonesia). Tujuan yang ingin dicapai ialah melakukan perancangan sistem manajemen perawatan berdasarkan RCM untuk menghindari terjadinya kegagalan (failure) peralatan mesin pada saat operasi yang menyebabkan terganggunya produksi dapat dihindari. Metode yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode FMEA (Failure Mode and effect analysis) dan penelitian dapat tiga peralatan kritis yaitu rantai conveyor, jaring baja dan alur poros melintang

Kata Kunci: Failure, Conveyor, FMEA (Failure Mode and effect analysis), Reliability Centered Maintenance (RCM)

Abstract

Reliability Centered Maintenance (RCM) or better known as the expert system of maintenance is a method of maintenance management system design that can provide guarantee of availability, safety, environment and system design applicable and comprehensive. Conveyor rail Btu Pyramax 150N oven is one of the most influential parts in the manufacturing process of a PCB (Board Circuit board) at PT. Flextronics Teknology Indonesia - Batam (Indonesia). The goal to be achieved is to design the maintenance management system based on RCM is to avoid the occurrence of failure of machine equipment at the time of operation causing the production disruption can be avoided. The method used in this research using FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) method. The result of the research is there are three critical equipments that are conveyor chain, steel net, and transverse shaft

Keywords: Failure, Conveyor, FMEA (Failure Mode and effect analysis), Reliability Centered Maintenance (RCM).

How to Cite: Sariyusda (2018), *Analisis Reliability Centered Maintenance (RCM) Rel Conveyor pada Mesin Oven BTU Pyramax 150N di PT. Flextronics Teknology Indonesia - Batam*, JMEMME (Journal Of Mechanical Engineering, Manufactures, Materials And Energy), 2 (1): 33-42

PENDAHULUAN

Pada dunia industri yang semakin tinggi tingkat kompetitif saat ini, tuntutan akan kompetisi, efektifitas dan efisiensi semakin meningkat menuntut adanya peningkatan *availabilitas* (tingkat ketersediaan) peralatan untuk mendukung proses produksi (Stapelberg, 2009). Sehingga diperlukan desain sistem perawatan yang baik sebagai pendukung proses produksi. Oleh karena itu perancangan sistem perawatan mutlak dibutuhkan, dimana desain sistem perawatan yang terbaik adalah desain yang berorientasi pada jaminan kehandalan peralatan (American Bureau of Shipping, 2003) (Navaair, 2003).

Perawatan merupakan faktor yang sangat penting untuk mempertahankan kemampuan dan kehandalan mesin yang bertujuan untuk menjamin bahwa suatu sistem produksi dapat berlangsung secara fungsional. Perawatan sudah lama dikenal dan dilaksanakan, namun pengelolaannya belum mampu mengimbangi perubahan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) (Daryus, 2007).

Reliability Centered Maintenance (RCM) yang sering diartikan sebagai *the expert system of maintenance* adalah suatu metodologi dalam perencanaan perawatan yang bertujuan untuk menjaga sistem secara keseluruhan agar dapat berfungsi sesuai dengan tingkat performansi yang diinginkan (Moubray, 1997). Usaha dalam mempertahankan fungsi peralatan tersebut meliputi semua kebutuhan yang diperlukan pada manajemen perawatan, dalam ruang lingkup pengoperasian peralatan. Nilai tambah yang dapat diambil dari aplikasi dan pendekatan metode ini adalah kemampuannya dalam

mengembangkan manajemen resiko yang komprehensif dan mampu mengkalkulasi setiap *failure* baik *evident* maupun yang *hidden* (B, 2006).

PT. Flextronics Technology Indonesia merupakan perseroan terbatas (PT) yang berlokasi di daerah kawasan Perindustrian Batamindo, BIP (Batam Industri Park).

Untuk tercapai Index Produktivitas Produksi (IPP) atau target produksi yang telah direncanakan perusahaan, PT Flextronics Teknologi Indonesia sering melakukan *overtime* dari jam kerja normal mesin yang telah ditetapkan perusahaan. Hal ini disebabkan diantaranya:

- a. Tidak tersedianya suku cadang di gudang untuk komponen/ peralatan yang mengalami kerusakan/kegagalan untuk dilakukan replacement sehingga membutuhkan waktu yang relatif lama untuk proses pengorderan yang mengakibatkan terganggunya jadwal perencanaan perawatan dan berujung pada terhentinya proses produksi.
- b. Team maintenance melakukan kegiatan perawatan ketika kondisi peralatan atau komponen sudah mengalami kegagalan/kerusakan yang serius.
- c. Ketidak presisian Rel conveyor dari Input Ke Output mengakibatkan problem conveyor dapat menjadi lebih besar.

Solusi yang ditempuh perusahaan untuk mencapai target produksi adalah menambah jam kerja karyawan (lembur) dan melakukan *overtime* terhadap mesin untuk mengejar target yang telah ditetapkan pada jadwal (A., 1992). Hal ini berdampak pada menurunnya *performance* mesin pada *Conveyor*. Solusi tersebut dilakukan untuk menjaga kelangsungan *supply* kepada pelanggan

serta menjaga reputasi perusahaan dimata konsumen. Berdasarkan fenomena diatas, maka akan dilakukan penelitian dengan mendesain sistem perawatan yang baik berdasarkan *Reliability Centered Maintenance* (RCM) . *Reliability Centered Maintenance* (RCM) merupakan salah satu metode pemeliharaan mesin atau peralatan (Department of Defense United Stated of America, 1980). Rel conveyor adalah salah satu bagian yang sangat berpengaruh pada penentuan inti dari kualitas suatu PCB yang telah dilakukan proses pengovenan didalam BTU pyramax ke seluruh projek yang telah di mounting pada mesin NXT. Masalah yang akan diselesaikan dalam penelitian ini berkaitan dengan pengembangan sistem perawatan pada PT. Flextronics Teknologi Indonesia dalam usahanya untuk membuat suatu perencanaan sistem perawatan yang sesuai dengan karakteristik mesin yang ada. Beberapa permasalahan yang ingin dibahas dalam penelitian ini yaitu:

1. Sistem atau peralatan kritis dalam pelaksanaan proses produksi.
2. Alternatif kegiatan perawatan terhadap mesin atau peralatan kritis tersebut.
3. Ketidak Presisian Input Conveyor dengan Output Conveyor

Penelitian dilakukan memiliki beberapa tujuan, antara lain:

- a. Menganalisa permasalahan yang terjadi pada rel conveyor mesin oven BTU pyramax 150N.
- b. Menentukan kegiatan perawatan yang harus dilakukan dalam mengantisipasi kemungkinan failure tersebut.
- c. Menentukan jadwal dan prosedur perawatan yang optimal.

Batasan dan asumsi yang akan difokuskan hanya pada Conveyor Oven di

Line produksi dan asumsi *Failure* peralatan atau komponen yang terjadi yaitu yang tercatat pada data historis perawatan bukan disebabkan oleh faktor kesalahan manusia (*human error*) (Dhilon, 2006).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Flextronics Teknologi Indonesia berlokasi di daerah kawasan Perindustrian Batamindo ,BIP (Batam Industri Park) Jl. Rambutan Lot. 515 Muka Kuning, Batam 29433 Indonesia. Penelitian ini dilaksanakan dari pengumpulan data, wawancara langsung disertai dengan mereview dokumen-dokumen perusahaan yang berkaitan dengan tujuan penelitian ini.

Berdasarkan sifatnya, maka penelitian ini digolongkan sebagai penelitian (*Descriptif Research*), yaitu penelitian yang berusaha untuk memaparkan pemecahan masalah terhadap suatu masalah yang ada sekarang secara sistematis dan faktual berdasarkan data-data. Jadi penelitian ini meliputi proses pengumpulan, penyajian dan pengolahan data.

Data masalah yang dimaksud adalah data semua bentuk kegagalan peralatan mesin selama dua tahun terakhir khususnya yang berakibat langsung terhadap penurunan produksi. Data yang dikumpulkan adalah sesuai dengan laporan yang ada di PT. Flektronics Teknologi Indonesia.

Data Primer

Dilaksanakan dengan teknik observasi dan wawancara yaitu mengunjungi dan melakukan pengamatan langsung terhadap operasional dan perlengkapan peralatan PT. Flektronics Teknologi Indonesia serta melakukan wawancara langsung dengan para teknisi

pada setiap tempat proses kerja untuk mendapat informasi yang diperlukan, termasuk:

1. Tingkat kegagalan peralatan mesin.
2. Jumlah penurunan produksi akibat kegagalan peralatan.
3. Jenis kerusakan penyebab penurunan produksi.

Data Skunder

1. Mereview laporan administrasi PT. Flextronics Teknology Indonesia seperti laporan mingguan, bulanan dan tahunan serta referensi perusahaan yang berhubungan dengan penelitian.
2. Menelaah buku-buku dan jurnal-jurnal penelitian yang berkaitan dengan pengembangan sistem pemeliharaan peralatan industri serta teori lain yang tepat sebagai masukan dalam rangka pemecahan masalah sesuai dengan kondisi lapangan.
3. Melakukan pencairan informasi yang berhubungan dengan penelitian melalui browsing internet.

Pengolahan Data dan Analisa Data

Data yang dikumpulkan kemudian diolah untuk dapat digunakan dalam penelitian. Tahapan pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Menganalisa pemasalah yang terjadi pada conveyor
2. RCM Decision Worksheet
3. Menentukan jadwal strategi perawatan yang optimal.

Menganalisa

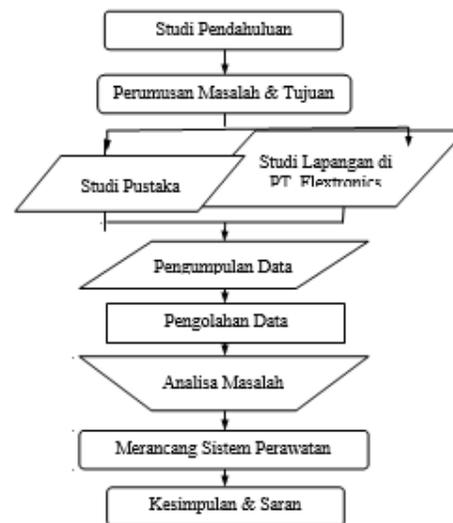
Rekomendasi tindakan yang didapat melalui pendekatan Reliability Centered Maintenance (RCM) yaitu:

- a. Condition Directed (CD) yaitu tindakan yang diambil yang bertujuan untuk

mendeteksi kerusakan dengan cara visual inspection, memeriksa alat dan memonitoring sejumlah data yang ada. Tindakan kategori ini mencapai 59% berdasarkan pengelompokan komponen.

- b. Failure Finding (FF) yaitu tindakan yang diambil dengan tujuan untuk menemukan kerusakan peralatan yang tersembunyi dengan pemeriksaan berkala. Tindakan kategori ini mencapai 28% berdasarkan pengelompokan komponen.
- c. Run to Failure (RTF) yaitu ini bersifat korektif karena gejala mode kegagalan tidak dapat diidentifikasi. Tindakan kategori ini mencapai 13% berdasarkan pengelompokan komponen.

Diagram alir metode pengujian yang dilakukan dalam pemecahan masalah dalam penelitian ini diperlihatkan pada gambar 1.



Gambar 1 Tahapan Proses Penelitian

Kegiatan Perawatan

Perancangan kegiatan perawatan yang dilakukan untuk peralatan Oven Btu

pyramax adalah Analisis failure oleh beberapa engginer dari (menganalisis kegagalan), strategy PT.Flextronics, ini bertujuan agar maintenance conveyor (strategi yang perubahan yang dilakukan pada saat dilakkan untuk merawat conveyor) dan melakukan inovasi lebih terkontrol dan innovation schedul(Membuat inovasi dari tidak jauh melenceng seperti yang jadwal perawatan yang lama ke jadwal diharapkan perawatan yang baru) .

Kebijakan ini dapat dilakukan dengan batuan referensi dari strategi kegiatan yang sudah ditetapkan di PT.Flextronics technology Indonesia agar penerapan penentuan kegiatan perawatan yang dilakukan lebih maksimal karena hal ini bertujuan untuk mengembangkan strategy yang lebih maksimal lagi agar system perawatan maupun metode perawatan berjalan lebih maksimal. prosedur yang ada akan disesuaikan kembali sehingga akan mencegah terjadinya failure (Kegagalan) yang tidak di inginkan.

Prosedur Perawatan Optimal

Dalam menentukan prosedur perawan ini haruslah memiliki data perawatan yang sebelum nya yang ada pada PT.Flextronik Teknologi Indonesia karena dalam kasus ini kita akan membuat inovasi dari jadwal perawatan yang sudah diterapkan pada proses perawatan pada PT.Flextronics Teknologi Indonesia, karena dengan begitu sebuah perencanaan inovasi prosedur perawatan yang lebih optimal akan lebih mudah diterapkan karena mempunyai referensi yang kuat dan sudah mengetahui apa kekurangan dari jadwal yang sudah diterapkan sebelumnya pada perusahaan tersebut.

Maka dengan hal ini prosedur ini dikukan juga atas batuan dari beberapa kasus yang pernah di didapatkan di Perusahaan ini, dan juga agar proses ini lebih mudah lagi pembuatan jadwal perawatan yang lebih optimal juga di bantu

oleh beberapa engginer dari PT.Flextronics, ini bertujuan agar perubahan yang dilakukan pada saat melakukan inovasi lebih terkontrol dan tidak jauh melenceng seperti yang diharapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemilihan Peralatan Kritis

Dalam penelitian ini tidak semua peralatan akan dibahas, maka dipilih beberapa peralatan yang dianggap kritis dalam sistem. Pemilihan peralatan kritis ini didasarkan atas beberapa pertimbangan, antara lain:

- a. Pengaruh failure operasi peralatan terhadap pemenuhan target produksi perusahaan. Dengan melihat sistem operasi yang dijalankan pada PT.Flextronics Teknologi Indonesia terdapat 4 jenis kelompok peralatan yang ada dalam sistem, yaitu: Rantai conveyor, roda gigi pemutar conveyor, motor penggerak lebar kecilnya conveyor dan motor penggerak rantai. Rincian dari pembagian kelompok proses tersebut didasarkan atas fungsi dari masing-masing peralatan. Dapat diketahui bahwa yang memberikan pengaruh paling kritis terhadap tingkat kualitas produk yang di hasilkan oleh oven BTU Pyramax. Sehingga jika terjadi failure pada peralatan-peralatan tersebut produksi akan terganggu, sehingga dapat diartikan terjadi penurunan target produksi perusahaan.
- b. Banyaknya work order yang dilakukan pada peralatan yang mengalami kerusakan/kegagalan. Selama periode beroperasinya peralatan, berdasarkan informasi dan hasil wawancara dengan

Sariyusda, Analisis Reliability Centered Maintenance (RCM) Rel Conveyor pada Mesin Oven BTU Pyramax 150N di PT. Flextronics Teknologi Indonesia - Batam

teknisi pada bagian maintenance peralatan yang memiliki frekuensi work order yang tertinggi ada pada bagian peralatan unit penggerak conveyor BTU Pyramax 150N.

Bagian ini menyajikan hasil penelitian. Hasil penelitian dapat dilengkapi dengan tabel, grafik (gambar), dan/atau bagan. Bagian pembahasan memaparkan hasil pengolahan data, menginterpretasikan penemuan secara logis, mengaitkan dengan sumber rujukan yang relevan. Hindari menggunakan sub bab jika memungkinkan. [Font: Cambria, size: 12, normal, 1,15 spasi].

Kegiatan Perawatan Pada Conveyor

Pada unit Conveyor BTU Pyramax 150N terdapat 3 kegiatan perawatan yang dilakukan didalamnya sesuai dengan kebutuhan peralatan. Penjelasan dari kegiatan tersebut pada tabel 1.

Tabel 1. Kegiatan Perawatan pada Conveyor

Kegiatan	Diskripsi	Klasifikasi	Kegiatan Perawatan
Inspeksi	Pemeriksaan alat untuk mengetahui apakah ada <i>failure</i> fungsi atau tidak	Inspeksi visual	Terjadwal dan rutin
		Inspeksi kontrol	Rutin
Service	Kegiatan untuk mencapai standar yang ditentukan (produksi dan operasi)	Waktu operasi (<i>easy failure</i>) <i>Stop (hard failure)</i>	Rutin Terjadwal
Repair	Mengembalikan kemampuan alat ke kondisi semula atau lebih baik	Perbaikan karena kondisi	Terjadwal dan rutin
		Pergantian	Terjadwal

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Worksheets

FMEA merupakan salah satu teknik yang digunakan sebagai alat analisa tentang failure secara sistematis baik dari penyebab, dampak dan cara mendeteksi failure tersebut. Kolom fungsi menunjukkan fungsi yang dimiliki komponen, potential failure mode menunjukkan kegagalan, potential

effect of failure menunjukkan apa yang terjadi jika komponen gagal memenuhi standar performansinya, potential cause menunjukkan mekanisme dari kegagalan, dan current process controls menunjukkan tindakan yang harus dilakukan dan menanggulangnya, serta dilakukan pembobotan severity, occurrence, detection pada setiap komponen. Lihat pada tabel 2 FMEA Worksheets.

Tabel 2. FMEA Worksheets

No.	Komponen	Fungsi	Potential Failure Mode	Potential Failure Effect (Akibat pada Produksi)	Severity	Potential Cause/ Mechanism of Failure	Occurrence	Current Process/ Design Control	Detection	RPN
1	Rantai Conveyor	Sebagai tempat alur dudukan dan pengarah jalannya material dari suatu tempat ke tempat lain	Terjadi ketidak presisian antar input dengan output	Produksi macet	5	Falset terangkut sehingga mengganggu perputaran conveyor dan mengakibatkan kerusakan yang fatal pada keseluruhan mesin BTU Pyramax.	4	Prosesikan	3	60
2	Jaring baja	Sebagai tempat pengamanan PCB	Tingkat ketegangan jaring tidak sesuai	Produksi terhenti	7	Jaring baja sebagai pengamanan PCB atau Falset yang bergeser diatas rantai, tingkat ketegangan harus di perbatikan.	5	Pengamanan kerengangan jaring	3	105
3	alur poros mesin	Sebagai jalur untuk menentukan lebar, kedalaman, jarak conveyor	Proses perubahan proyek tidak sempurna	Produksi terhambat	7	Boros yang tidak sejajar, mengakibatkan bal konpresian conveyor tidak sejajar.	6	Pergantian/ perbaikan komponen yang rusak	4	168

Berdasarkan FMEA yang dibuat untuk setiap komponen yang ada memiliki mode kegagalan yang berbeda satu dengan yang lainnya. Berdasarkan analisa FMEA, konsep ini dapat digunakan untuk merekomendasi tugas pemilihan komponen kritis yang memiliki derajat kegagalan yang lebih besar.

Sistem yang dapat digunakan untuk memantau komponen kritis pada unit Oven BTU pyramax 150N terhadap kondisi perawatan berbasis pada kebijakan terhadap peningkatan penggunaan

peralatan tersebut. Data tersebut dapat digunakan untuk peralatan dan nilai batas yang harus ditentukan sebagai indikator potensi kegagalan. Hasil identifikasi dapat memberikan informasi dalam menjadwalkan tugas-tugas pemeliharaan sebelum kegagalan fungsional terjadi. Analisa data berdasarkan kebijakan pelaksanaan perawatan harus direkomendasikan oleh RCM. Function failure yang terjadi pada conveyor disebabkan terjadinya penumpukan fallet dan PCB yang mengakibatkan motor penggerak tersangkut sehingga mengganggu jalannya pergerakan conveyor dan mengakibatkan terjadinya kemacetan produksi.

Pada Rantai Conveyor, kegagalan yang terjadi disebabkan akibat dari tingkat pengecekan rutin kurang dilakukan dan juga berpengaruh pada saat pergantian projek dari yang sebelumnya ke projek yang baru pada saat tingkat kecepatan laju rantai atau motor tidak stabil pada posisi putaran yang seharusnya, hal ini dapat mengakibatkan terhentinya proses produksi.

Pada jaring baja disebabkan akibat dari kurangnya tingkat kerenggangan dari pada jaring baja sebagai pengaman yang apabila PCB yang sudah diletakkan di atas rantai terjatuh maka jarring ini berfungsi sebagai pengaman dan apa bila pengaman ini tidak bekerja dengan maksimal karena tingkat kerenggangan tidak disesuaikan maka mengakibatkan terhentinya produksi.

RCM Decision Worksheet

RCM lebih menitik beratkan pada penggunaan analisa kualitatif untuk komponen yang dapat menyebabkan kegagalan pada suatu sistem yang dituangkan dalam bentuk failure mode and

effect analysis (FMEA) dan RCM decision worksheet.

Tipe konsekuensi kegagalan dari Oven BTU Pyramax adalah failure dan operational consequence. Proposed task yang diharapkan perusahaan untuk masing-masing peralatan pada Oven BTU Pyramax adalah schedule on condition task dan failure finding.

Pada prinsipnya kegiatan perawatan schedule on condition task tersebut yaitu melakukan prediksi kegagalan atau mendeteksi/memeriksa terjadinya kegagalan potensial sehingga dapat menentukan tindakan untuk mencegah terjadinya functional failure atau menghindari konsekuensi dari functional failure dan selanjutnya diambil suatu langkah korektif setelah failure mode yang terjadi diketahui.

Hubungan RPN dan Proposed Task

Proposed task dipakai untuk mencatat jenis kegiatan perawatan yang terpilih dari alternatif kegiatan perawatan yang diadakan. Alternatif kegiatan yang perawatan yang menjadi pilihan adalah:

1. Schedule On Condition Task (SOCT), memerlukan kegiatan pemeriksaan terhadap potential failure sehingga tindakan yang diambil untuk mencegah functional failure. Penjadwalan dirancang dengan melihat kondisi peralatan yang ada.
2. Schedule Restoration Task, merupakan kegiatan pemulihan kemampuan awal komponen sebelum batas umur yang telah ditetapkan untuk memperhatikan kondisi nyata pada saat itu dengan melaksanakan minimal repair.

- Perawatan ini dibuat untuk failure mode dari failure ini hanya dicatat dan didokumentasikan oleh perusahaan.
3. Schedule Discard Task, merupakan tindakan mengganti item atau komponen pada saat atau sebelum batas umur yang ditetapkan tanpa memperhatikan kondisi saat itu.
 4. Schedule Failure Finding Task, merupakan kegiatan yang meliputi tindakan checking (preventive maintenance) secara periodik atau dengan interval waktu tertentu terhadap fungsi yang tersembunyi untuk mengetahui apakah komponen tersebut rusak atau tidak. Dengan kebijakan ini maka akan ditemukan failure yang terjadi sehingga dapat mencegah efek yang timbul akibat dari failure tersebut.
 5. Redesign, merupakan kebijakan perancangan ulang dari kegiatan perawatan yang ada, dimana prosedur yang ada akan disesuaikan kembali sehingga akan mencegah terjadinya failure.
 6. No Schedule Maintenance, kegiatan yang dilakukan apabila kegiatan yang terjadwal tidak dapat untuk mengetahui hidden function dan kerusakan yang terjadi tidak berakibat pada keselamatan lingkungan.

Perancangan Kebijakan Perawatan

Perancangan kebijakan perawatan yang dilakukan untuk peralatan Oven BTU pyramax adalah Analisis failure, strategy maintenance conveyor dan innovation schedule .

Kebijakan redesign, schedule on condition task dan failure finding dilakukan pada peralatan BTU pyramax 150N. Maksud

redesign pada kebijakan ini adalah perancangan ulang dari kegiatan perawatan yang ada, prosedur yang ada akan disesuaikan kembali sehingga akan mencegah terjadinya failure.

Kebijakan schedule on condition task adalah kegiatan pemeriksaan terhadap potential failure sehingga tindakan yang diambil untuk mencegah functional failure. Penjadwalan dirancang dengan melihat kondisi peralatan yang ada.

Kebijakan failure finding diterapkan yaitu dengan melakukan kegiatan preventive maintenance secara periodik yang terjadwal. Dengan adanya kebijakan ini maka akan ditemukan failure yang terjadi sehingga dapat mencegah efek yang timbul akibat failure tersebut.

Strategi perawatan yang digunakan untuk perawatan conveyor ini adalah:

a. Preventive Maintenance

Berikut ini adalah uraian jenis pekerjaan yang dilakukan dalam ruang lingkup preventive maintenance, (Tabel 3).

Tabel 3. Preventive Maintenance

No	Uraian	Tindakan	Periode	Rujukan
1	Pemeriksaan dan pengecekan putaran motor	Memeriksa dan mengatur kecepatan pada conveyor mesin BTU pyramax 150N, kecepatan putaran motor dan jarak kerenggangan rantai maupun pengaman.	Harian	Manual book
2	Pemeriksaan dan pengecekan lebar conveyor	Memeriksa dan mengecek lebar jarak conveyor pada setiap pergantian projek.	Harian	Lapangan dan Teknisi
3	Pemeriksaan dan pengecekan pelumasan	Memeriksa dan mengecek kembali jumlah pelumasnya.	Harian	Manual book dan Teknisi

b. Predictive Maintenance

Berikut ini adalah uraian jenis pekerjaan yang dilakukan dalam ruang lingkup predictive maintenance, (Tabel 4).

Tabel 4. Predictive Maintenance

No	Uraian	Tindakan	Periode	Rujukan
1	Pemeriksaan dan pengecekan Kalibrasi Conveyor	Mengkaliibrasi conveyor dengan menggunakan alat - alat kalibrasi mesin conveyor BTU pyramax 150n.	Bulanan	Manual book dan teknis dilapangan
2	Pemeriksaan pembersihan dan pengecekan belt and drive system	Memeriksa, membersihkan dan melakukan pengecekan pada rantai pemutar conveyor, jarring pengaman dan melakukan pengecekan kembali dari melalui computer	Bulanan	Manual book dan kondisi lapangan

c. Breakdown Maintenance

Berikut ini adalah uraian jenis pekerjaan yang dilakukan dalam ruang lingkup breakdown maintenance (Tabel 5).

Tabel 5. Breakdown Maintenance

No	Objek	Tindakan	Rujukan
1	Pengantian rantai conveyor yang rusak	Penggantian rantai apabila rantai pemutar conveyor mengalami kerusakan atau putus akibat failure.	Manual book Dan Teknisi
2	Pergantian roda gigi yang rusak	Pergantian roda gigi apabila roda gigi rusak jika terjadi retak pada roda gigi	Manual book Dan teknisi
3	Pergantian jarring pengaman yang rusak	Pergantian jarring pengaman yang rusak akibat kerusakan	Manual book dan Enginner

KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka terdapat beberapa hal yang dapat disimpulkan yaitu:

1. Bahwa dalam Conveyor terdapat tiga peralatan kritis yaitu Rantai conveyor, Jaring baja dan Alur poros melintang. Pemilihan kekritisitas peralatan tersebut didasarkan atas pengaruh failure terhadap pemenuhan target produksi dan frekuensi work order yang dilakukan pada peralatan tersebut.
2. Karena tingkat kehandalan yang rendah dan failure yang tinggi dari ketiga peralatan pada Conveyor tersebut diperlukan kegiatan preventive maintenance dan condition based maintenance yang lebih banyak untuk memastikan ketersediaan alat.
3. Berdasarkan fungsi, failure fungsi, sebab akibat failure, resiko failure, kegiatan perawatan yang berjalan dan ketersediaan data pada Conveyor. Dapat ditentukan dan dirancang aktivitas-aktivitas perawatan, yaitu, failure finding task.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Lhokseumawe yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

A., C. (1992). *Teknik Manajemen Pemeliharaan*. Jakarta: Erlangga.

Sariyusda, Analisis Reliability Centered Maintenance (RCM) Rel Conveyor pada Mesin Oven BTU Pyramax 150N di PT. Flextronics Teknologi Indonesia - Batam

American Bureau of Shipping. (2003). *Guide for Survey Based on Reliability Centered Maintenance*. Houston: McGraw-Hill.

B, B. N. (2006). *Reliability Centered Maintenance Implementation Made Simple*. Houston: McGraw-Hill.

Daryus, A. (2007). *Manajemen Pemeliharaan Mesin*. Jakarta: Universtas Darma Persada.

Department of Defense United States of America. (1980). *Procedures for Performing a Failure Mode Effect and Critically Analysis*. New York: UD Department of Defense.

Dhilon, B. (2006). *Maintainability, Maintenance, and Reliability for Engineers*. New York: Taylor and Francis Group.

Moubray, J. (1997). *Reliability Centered Maintenance*. London: Butterworth Heinemann Ltd.

Navaair. (2003). *Management Manual Guidelines for The Naval Aviation Reliability Centered Maintenance Process*. New York: Natec.

Stapelberg, R. F. (2009). *Reliability, Availability, Maintainability and Safety in Engineering Design*. London: Springer-Verlag.