

APLIKASI PEMELIHARAAN PREVENTIVE MESIN PRODUKSI DENGAN METODE “SMART MAINTENANCE” UNTUK EFISIENSI PERUSAHAAN LUCKY OLYMPIC KEDIRI

Eko Siswanto

Universitas Islam Kediri, Kediri

ABSTRACT

Availability and reliability are still less can degrade performance (performance) of a machine, which can lead to production targets are not met. Implementation of the repair machinery for this is not trustworthy, the maintenance management system "smart maintenance." Maintenance management that emphasizes the manager of the mandate, namely: "that work is worship" that all aspects of life if the means and intention for Allah is worship, work is trustworthy which will be responsible for world until akherot..Kerugian arising from maintenance systems usually include: the majority of people working menganggab the world affairs / not worship, so lacking motivation was, and did not feel the air of responsibility to Allah. The cost of lost production, higher repair costs and overtime costs due to lost production. engine damage can occur due to internal factors (machine or component itself) or external factors (because the operator is less trust), the environment is not conducive, will be the cause not the effectiveness of maintenance and inefficient also result in unsafe and uncomfortable.

PENDAHULUAN

Pemeliharaan Preventive

Maintenance adalah suatu pengamatan secara sistematis disertai analisis teknis-ekonomis untuk menjamin berfungsinya suatu peralatan produksi dan memperpanjang umur alat/peralatan yang bersangkutan. Tujuan preventive maintenance adalah untuk dapat mencapai suatu tingkat pemeliharaan terhadap semua peralatan produksi agar diperoleh suatu kualitas produk yang optimum. Preventive Maintenance adalah Perawatan dan Pemeliharaan untuk mencegah timbulnya kerusakan-kerusakan yang tidak terduga dan menemukan kondisi keadaan yang dapat menyebabkan faktor produksi mengalami kerusakan pada waktu transformasi atau waktu digunakan proses produksi. A. Sudrajat, (2014). Ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam masalah ini yaitu : Preventive Maintenance meliputi: Reliability Centered Maintenance (RCM) merupakan landasan dasar untuk proses perawatan fisik dan suatu teknik yang dipakai dan digunakan untuk mengembangkan berbagai perawatan pencegahan (preventive maintenance) yang terjadwal. Ben-Daya, (2014). Hal ini didasarkan pada prinsip bahwa keandalan dari alat / peralatan dan struktur dari proses kinerja yang akan dicapai adalah fungsi dari perancangan dan kualitas pembentukan perawatan pencegahan yang

efektif/efisien, aman dan nyaman, akan menjamin terlaksananya desain keandalan dari peralatan, Moubray, (2014).

Menurut Sofyan Assuari, (2014 : 95). mengemukakan : Pemeliharaan adalah kegiatan yang dirancang untuk menjaga atau memelihara fasilitas / peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian / penggantian yang diperlukan agar terdapat keadaan operasional produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan dalam sistem manajemen. Siswanto, (2014). "Smart Maintenance" artinya pemeliharaan Amanah yaitu proses pemeliharaan dimana tiap-tiap komponen mesin dirawat / dipelihara dengan cara mengikuti buku petunjuk perencana mesin dengan berorientasi akherot (bekerja adalah ibadah semata-mata karena Allah). Keuntungan yang akan diperoleh dengan adanya pemeliharaan terbaik pada mesin adalah sebagai berikut Agus Ahyari, (2014).

- a. Mesin dan peralatan produksi yang ada dalam perusahaan dengan nyaman.
- b. Pelaksanaan proses produksi dalam perusahaan lebih efektif dan efisien.
- c. Dapat menekan & menghindarkan diri atau dapat menekan biaya efisien.
- d. Peralatan produksi yang digunakan dapat berjalan stabil dan berproses baik.
- e. Dapat dihindarkannya dari kerusakan-kerusakan total dari mesin dan peralatan.
- f. Apabila mesin dan peralatan produksi berjalan dengan baik, & nyaman.

Pemeliharaan terencana adalah pemeliharaan yang dilakukan secara terorganisir untuk mengantisipasi berbagai kerusakan peralatan di waktu yang akan datang, pengendalian dan pencatatan sesuai dengan terprogram/terencana yang telah ditentukan sebelumnya. Corder, Antony, K. Hadi, (2014). Menurut Corder, Antony, K. Hadi, (2014). Pemeliharaan terencana dibagi menjadi dua aktivitas utama yaitu:

- a. Pemeliharaan pencegahan (Preventive Maintenance)
- b. Pemeliharaan korektif (Corrective Maintenance)
- c. Pemeliharaan secara korektif (corrective maintenance)

Daryus A, (2014). Menurut Dhillon B.S, (2015). ada 7 elemen dari pemeliharaan pencegahan (preventive maintenance) yaitu:

- 1) Inspeksi: memeriksa secara berkala (periodic) bagian-bagian tertentu .
- 2) Kalibrasi: mendeteksi dan menyesuaikan setiap perbedaan dalam akurasi .
- 3) Pengujian: pengujian secara berkala (*periodic*) .
- 4) Penyesuaian: membuat penyesuaian secara periodik untuk kerja yang optimal.
- 5) Servicing: pelumasan secara periodik, pengisian, pembersihan, dan seterusnya.
- 6) Instalasi: mengganti secara berkala batas pemakaian barang / peralatan.
- 7) Alignment: membuat perubahan salah satu alat/barang yang optimal.

Pengecekan dan observasi perbaikan preventive/pencegahan ini dibuat dengan mempertimbangkan ketersediaan tenaga kerja, suku cadang, bahan untuk perbaikan dan faktor-faktor lainnya. Biaya perbaikan dan lamanya mesin / peralatan tidak beroperasi didapat diminimalkan dibandingkan dengan perbaikan mesin yang sama tetapi dilakukan setelah mesin itu rusak total. Sistem pemeliharaan mesin meliputi rencana inspeksi dan perbaikan secara periodik. Biaya pembuatan atau modal awal dapat dikurangi bila bagian pemeliharaan dapat memberikan informasi-informasi yang baik/benar tentang masalah-masalah servis mesin/peralatan, pemasangan unit-unit cadangan dapat dibuat optimal. Selanjutnya dilakukan standarisasi jenis mesin dan suplier dan juga meningkatkan mutu barang tanpa menambah biaya hingga modal dapat

efektif, efisien, aman dan nyaman untuk biaya pemeliharaan selanjutnya.

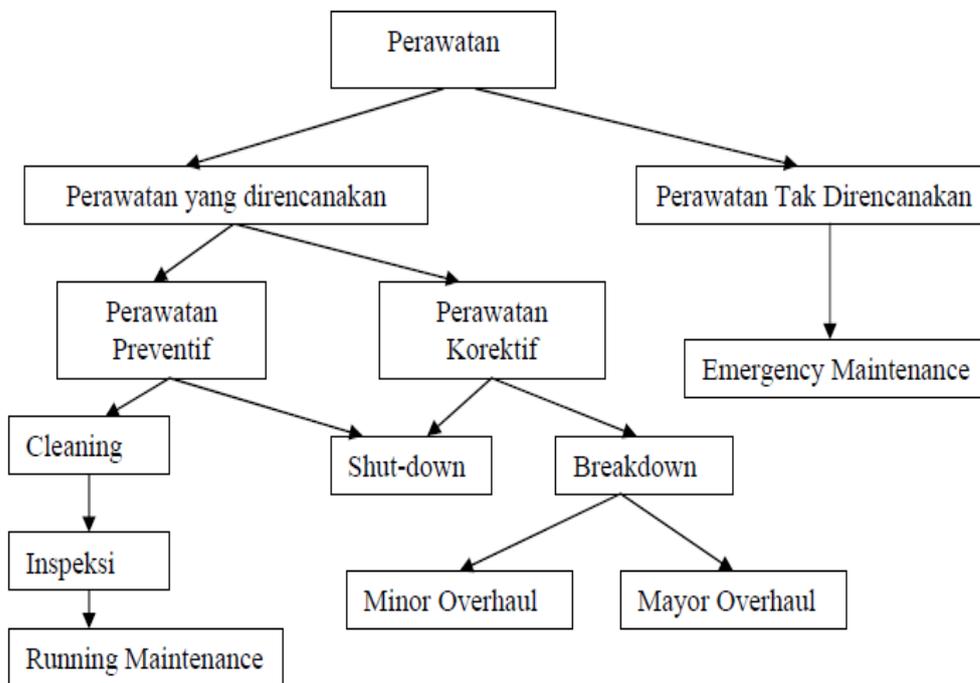
Adanya indikator ini dimungkinkan untuk melakukan proses perbaikan kualitas/kwantitas pemeliharaan secara berkesinambungan. Putra, (2015). Dalam bukujurnalnya yang berjudul “Evaluasi Manajemen Perawatan Dengan suatu Metode Reliability Centered Maintenance pada Mesin” membahas tentang problem atau permasalahan yang dihadapi sewaktu-waktu sebelum interval perawatan menyebabkan adanya kegiatan overhaul dan replacement atau perihal corrective maintenance yang menimbulkan adanya downtime kemacetan ataupun berhentinya proses produksi serta biaya perawatan yang semakin sangat besar sehingga menimbulkan kerugian yang cukup signifikan yang sangat berarti bagi perusahaan. Obyek penelitian ini adalah pada Mesin produksi adalah mesin yang bisa digunakan untuk memproduksi glass tube. Metode penelitian yang amat efektif dan efisien. Karena itu metode ini adalah metode untuk melakukan perawatan dengan mengganti parts berdasarkan prediksi dengan menggunakan alat bantu. Maksudnya adalah jika berbagai metoda Hanya dapat berdasarkan jadwal, maka metoda predictive berdasarkan dari pengukuran yang akurat. Metoda ini bisa juga dengan menggunakan panca indera, contohnya dalam pemeriksaan bearing dapat dibedakan dari suara yang dihasilkan. Atau pemeriksaan temperatur, dengan menyentuhnya kita dapat merasakan perbedaan atau kelainan peralatan tersebut sehingga peralatan benar-benar berfungsi efektif. Bila dengan menggunakan alat bantu, kita harus mempunyai parameter yang bisa didapat dari manual book atau dari study sendiri kemudian dibandingkan dengan hasil pengukuran. Perlu diterapkan bahwa setiap selesai mengukur, catatlah tanggal pengukuran agar kita mendapatkan suatu frekuensi akan kelayakan parts dari peralatan kita untuk memudahkan memprediksikannya dikemudian hari.

Contoh alat bantu ukur yaitu :

- Tachometer, untuk mengukur putaran
- Thermometer, untuk mengukur suhu
- Ampermeter, untuk mengukur amper
- Vibrometer, untuk mengukur getaran pada bearing motor
- Desiblemeter, untuk mengukur suara dll.

Dalam proses adanya maintenance ini maka fasilitas atau peralatan perusahaan dapat dipergunakan untuk kegiatan produksi sesuai dengan SOP, dan tidak mengalami gangguan selama fasilitas/peralatan perusahaan tersebut dioperasikan selama proses produksi. Oleh karena itu, suatu kalimat yang perlu diketahui oleh teknisi pemeliharaan dan bagian lainnya bagi suatu perusahaan adalah pemeliharaan yang baik berbuahefisien sedangkan perbaikan perlu biayabesar dan hasil tidak efektif. Maintenance(pemeliharaan)adalah sebuah

operasi atau aktivitas yang harus dilakukan secara berkala dengan tujuan untuk mempercepat pergantian kerusakan peralatan dengan resources yang ada. Pemeliharaan juga ditujukan untuk mengembalikan suatu system pada kondisinya agar dapat berfungsi sebagaimana mestinya, memperpanjang usia kegunaan mesin, dan menekan failure sekecil
Secara umum, ditinjau dari saat pelaksanaan pekerjaan perawatan, dapat dibagi menjadi dua cara:
Secara skematik pembagian perawatan bisa dilihat pada gambar berikut:



Secara umum, ditinjau dari saat pelaksanaan Pekerjaan pemeliharaan dikategorikan dalam dua cara, yaitu Corder, Antony, K. Hadi, (2014):

1. Pemeliharaan terencana (planned maintenance)
2. Pemeliharaan tak terencana (unplanned maintenance)
3. Pemeliharaan terencana (planned maintenance)

Pemeliharaan terencana adalah pemeliharaan yang dilakukan secara terorganisir untuk mengantisipasi berbagai kerusakan peralatan di waktu yang akan datang, pengendalian dan pencatatan sesuai dengan

terprogram/terencana yang telah ditentukan sebelumnya. Corder, Antony, K. Hadi, (2014). Menurut Corder, Antony, K. Hadi, (2014). Pemeliharaan terencana dibagi menjadi dua aktivitas utama yaitu:

- a. Pemeliharaan pencegahan (Preventive Maintenance)

Pemeliharaan pencegahan (preventive maintenance) adalah inspeksi periodic untuk mendeteksi kondisi yang mungkin menyebabkan produksi berhenti atau berkurangnya fungsi proses mesin dikombinasikan dengan pemeliharaan untuk menghilangkan, mengendalikan, kondisi tersebut dan mengembalikan mesin ke

kondisi semula atau dengan kata lain deteksi dan penanganan diri kondisi abnormal mesin sebelum kondisi tersebut menyebabkan cacat atau kerugian. Setiawan F.D, (2014). Menurut Jay Heizer dan Barry Render, (2013). dalam bukunya “Operations Management” preventive maintenance adalah : “A plan that involves routine inspections, servicing, and keeping facilities in good repair to prevent failure”. Artinya preventive maintenance adalah sebuah perencanaan yang memerlukan inspeksi rutin, pemeliharaan dan menjaga agar fasilitas dalam keadaan baik sehingga tidak terjadi kerusakan di masa yang akan datang.

Ruang lingkup pekerjaan preventive termasuk: inspeksi, perbaikan kecil, pelumasan dan penyetelan, sehingga peralatan atau mesin-mesin selama beroperasi terhindar dari kerusakan. Daryus A, (2014). Menurut Dhillon B.S, (2015). dalam bukunya “maintainability, maintenance, and reliability for engineers” ada 7 elemen dari pemeliharaan pencegahan (preventive maintenance) yaitu:

- 1) Inspeksi: memeriksa secara berkala (periodic) bagian-bagian tertentu untuk dapat dipakai dengan membandingkan fisiknya, mesin, listrik, dan karakteristik lain untuk standar yang pasti,
- 2) Kalibrasi: mendeteksi dan menyesuaikan setiap perbedaan dalam akurasi untuk material atau parameter perbandingan untuk standar yang pasti,
- 3) Pengujian: pengujian secara berkala (periodic) untuk dapat menentukan pemakaian dan mendeteksi kerusakan mesin dan listrik,
- 4) Penyesuaian: membuat penyesuaian secara periodik untuk unsur variabel tertentu untuk mencapai kinerja yang optimal,
- 5) Servicing: pelumasan secara periodik, pengisian, pembersihan, dan seterusnya, bahan atau barang untuk mencegah terjadinya dari kegagalan baru jadi,
- 6) Instalasi: mengganti secara berkala batas pemakaian barang atau siklus waktu pemakaian peralatan atau memakai untuk mempertahankan tingkat toleransi saja.
- 7) Alignment: membuat perubahan salah satu alat/barang yang ditentukan elemen

variable untuk mencapai kinerja yang optimal.

b. Pemeliharaan korektif (Corrective Maintenance)

Pemeliharaan secara korektif (corrective maintenance) adalah pemeliharaan yang dilakukan secara berulang atau pemeliharaan yang dilakukan untuk memperbaiki suatu bagian (termasuk penyetelan dan reparasi) yang telah terhenti untuk memenuhi suatu kondisi yang bisa diterima. Corder, Antony, K. Hadi, (2013). Pemeliharaan ini meliputi reparasi minor, terutama untuk rencana jangka pendek, yang mungkin timbul diantara pemeriksaan, juga overhaul terencana. Menurut Jay Heizer dan Barry Reder, (2014). Pemeliharaan korektif (Corrective Maintenance) adalah : “Remedial maintenance that occurs when equipment fails and must be repaired on an emergency or priority basis”. Pemeliharaan ulang yang terjadi akibat peralatan yang rusak dan harus segera diperbaiki karena keadaan darurat atau karena merupakan sebuah prioritas utama. Menurut Dhillon B.S, (2015). Biasanya, pemeliharaan korektif (Corrective Maintenance) adalah pemeliharaan yang tidak direncanakan, tindakan yang memerlukan alternatif perhatian lebih yang harus ditambahkan, terintegrasi, atau menggantikan pekerjaan telah dijadwalkan sebelumnya.

Dengan demikian, dalam pemeliharaan terencana yang harus diperhatikan adalah jadwal suatu proses operasi perusahaan /pabrik, perencanaan pemeliharaan, sasaran perencanaan atau pemeliharaan, adalah faktor-faktor yang diperhatikan dalam perencanaan pekerjaan pemeliharaan, sistem organisasi untuk perencanaan yang efektif, dan efisien. Daryus A, (2015).

Jadi, pemeliharaan terencana merupakan pemakaian yang paling tepat mengurangi keadaan darurat dan waktu nganggur mesin. Adapun keuntungan lainnya yaitu:

- a. Pengurangan pemeliharaan darurat, pengurangan waktu nganggur
- b. Menaikkan ketersediaan (availability) untuk produksi
- c. Meningkatkan penggunaan tenaga kerja untuk pemeliharaan dan produksi,
- d. Memperpanjang waktu antara overhaul ,meningkatkan efisiensi mesin
- e. Pengurangan penggantian suku cadang, membantu pengendalian sediaan,

f. Memberikan pengendalian anggaran dan biaya yang bisa diandalkan,

g. Memberikan informasi untuk pertimbangan penggantian mesin.

2) Pemeliharaan tak terencana (unplanned maintenance)

Pemeliharaan tak terencana adalah yaitu pemeliharaan darurat, yang didefinisikan sebagai pemeliharaan dimana perlu segera dilaksanakan tindakan untuk mencegah akibat yang serius, misalnya hilangnya produksi, kerusakan besar pada peralatan, atau untuk keselamatan kerja. Corder, Antony, K. Hadi, (2014).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di PT. LUCKY OLYMPIC (Pabrik Sambal) yang berlokasi di Kota Kediri. Penelitian ini digolongkan sebagai penelitian deskriptif (descriptive research). Yang ber tujuan dari metode penelitian deskriptif ini adalah:

a. Mengetahui tingkat efektivitas Pemeliharaan mesin/peralatan produksi dengan

mengukur nilai Availability ratio, Performance ratio, dan Quality ratio.

b. Dengan menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) serta

menghitung besarnya masing-masing faktor yang memberikan kontribusi terbesar

c. Membuat sistem manajemen pemeliharaan semakin lebih efektif dan efisien.

d. Pelaksanaan pemeliharaan dan penggantian mesin akan lebih mudah.

Pemeliharaan dan perbaikan dalam usaha peningkatan efektifitas dan efisiensi ke amanan dan ke nyamanan hasil produksi. Data sekunder berisikan data umum perusahaan yang menyangkut visi, misi, sejarah perusahaan, struktur organisasi dan informasi-informasi lainnya. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara informal secara tidak langsung yang digunakan untuk mendapatkan gambaran tentang kondisi secara umum yang berlangsung di perusahaan. Setelah data dikumpulkan, dilakukan pengolahan data untuk digunakan sebagai sumber informasi dalam melaksanakan analisa terhadap masalah. Data yang telah terkumpul digunakan dalam pengolahan data, antara lain Pelaksanaan

penelitian yaitu dengan melakukan pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut Sinulingga, (2015):

Perumusan Masalah Penetapan Tujuan Studi Pendahuluan1. Kondisi PT. LUCKY OLYMPIC. Informasi pendukung data sekunder1. gambaran umum PT. LUCKY OLYMPIC, Struktur suatu organisasi - Visi dan misi - Sejarah-sejarah. Data Mesin, Pengolahan data pengukuran tingkat Efektifitas dan Efisien dengan menggunakan Cara/metode OEE Analisis Pemecahan Masalah1. Analisa OEE. Analisa OEE six big losses3. analisa diagram sebab akibat. Usulan penyelesaian masalah kesimpulan dan saran studi literature & metode pemecahan masalah, teori pendukung pengumpulan data . pada hakekatnya data-data yang diperoleh dengan jujur yaitu dengan mengakomodir dari berbagai sumber dengan informasi yang Objektif sangat diperlukan untuk menjadikan penelitian menjadi lebih akurat.

1. Teknik observasi, yaitu melakukan pengamatan langsung pada objek penelitian sistematis sesuai dengan fenomena yang dikehendaki dengan maksud untuk mendapatkan data yang bersifat fisik yang tidak dapat diperoleh dengan metode interview. Misalnya : kondisi fisik perusahaan, sarana dan prasarana seperti karyawan, lingkungan, proses produksi, dll (Arikunto, 2015).
2. Teknik wawancara, yaitu melakukan wawancara kepada pihak perusahaan yang diberi wewenang untuk menjawab pertanyaan yang diajukan. Misalnya : untuk mendapatkan data tentang sejarah perusahaan, visi misi dan tujuan perusahaan, strategi yang digunakan perusahaan, data operator dan jumlah karyawan Arikunto, (2015)
3. Dokumentasi, Pengumpulan data dengan cara mencatat dokumentasi data-data arsip tentang segala sesuatu yang erat kaitannya dengan permasalahan yang diteliti Arikunto, (2015)

HASIL PEMBAHASAN

Idle Cycle Time adalah siklus waktu proses yang diharapkan dapat dicapai periode waktu 1 jam untuk memproduksi 13 kwintal.

Perhitungan Ideal cycle time adalah sebagai berikut: Ideal cycle time = Waktu Proses/ Jumlah Produksi = 1jam / 13 kwintal = 0,07692 jam/kwintal = 0,08 jam/kwintal.

Availability adalah rasio waktu operation time terhadap loading time-nya. dengan rumusnya adalah :

$$\text{Loading time} = \text{Total Available Time} - \text{Planned Downtime}$$

$$\text{Operation time} = \text{Loading time} - \text{Downtime}$$

$$\text{Downtime} = \text{Machine break} + \text{Set up} + \text{Machine cleaning}$$

sehingga diperoleh nilai Availability Pack Machine untuk April 2016

Maret 2016 adalah sebagai berikut :

$$\text{Loading time} = 560 - 46 = 514 \text{ jam}$$

$$\text{Downtime} = 33 + 7 + 12 = 52 \text{ jam}$$

$$\text{Operation time} = 514 - 52 = 462 \text{ jam}$$

$$\text{Availability} = \frac{\text{Operation time}}{\text{Loading time}} \times 100\%$$

$$\text{Availability} = \frac{462}{514} \times 100\% = 89,88\%$$

Dengan perhitungan yang sama untuk menghitung nilai Availability sampai Periode April 2015 – Maret 2016 dapat dilihat pada

Tabel 4.1

Tahun	Bulan	availability (%)	performance efficiency (%)	Rate of quality product (%)	OEE (%)	
2015	April	89,88	57,31	99,67	51,34	
	Mei	89,56	52,57	99,64	46,92	
	Juni	89,57	59,50	99,64	53,10	
	Juli	89,26	52,23	99,69	46,48	
	Agustus	90,06	58,12	99,74	52,21	
	September	90,02	47,26	99,70	42,41	
	Oktober	89,86	56,25	99,75	50,42	
	November	89,40	53,11	99,74	47,36	
	Desember	89,81	55,50	99,72	49,71	
	2016	Januari	90,13	57,07	99,73	51,29
		Februari	89,39	50,86	99,66	45,31
		Maret	90,02	53,47	99,71	48,00

Performance efficiency adalah rasio kuantitas produk yang dihasilkan dikalikan dengan waktu siklus idealnya terhadap waktu yang tersedia untuk melakukan proses produksi (operation time) dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Performance efficiency} = \frac{\text{Processed amount} \times \text{Ideal cycle time}}{\text{Operation time}} \times 100\%$$

Sehingga diperoleh rasio Performance Efficiency dari Pack Machine untuk periode April 2016 adalah sebagai berikut :

$$\text{Performance Efficiency} = \frac{3441,87 \times 0,08 \text{jam/kwintal}}{462} \times 100\% = 57,31 \%$$

Dengan cara perhitungan yang sama, maka untuk nilai Performance Efficiency Pack Machine pada periode April 2015 - Maret 2016 dapat dilihat pada tabel 4.2

Tahun	Bulan	Good Product (ton)	ideal cycle time (jam/ton)	operation time (jam)	performance efficiency (%)
2015	April	3441,87	0,08	462	57,31
	Mei	3048,24	0,08	446	52,57
	Juni	3352,95	0,08	433,5	59,5
	Juli	3018,15	0,08	444,5	52,23
	Agustus	3198,23	0,08	423,3	58,12
	September	2770,57	0,08	451	47,26
	Oktober	3180,48	0,08	434,9	56,25
2016	November	3172,53	0,08	459,5	53,11

Rate of Quality Product adalah rasio produk yang baik yang sesuai dengan spesifikasi kualitas produk yang telah ditentukan terhadap jumlah produk yang diproses.

$$\text{Rate of Quality Product} = \frac{\text{Processed amount} - \text{Defect Amount}}{\text{Processed Amount}} \times 100\%$$

Maka diperoleh rasio Rate of Quality Product untuk Pack Machine pada periode April 2015 adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{- Defect Amount} &= (\text{Total Reject Weight} + \text{Total Scrap Weight}) \text{ kg} \\ &= 5,01 \text{ Kw} + 6,44 \text{ Kw} \\ &= 11,45 \text{ Kw} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- Rate of Quality Product} &= \frac{344,87 - 11,45 \text{ Kw}}{3441,87 \text{ ton}} \times 100\% \\ &= 99,67\% \end{aligned}$$

Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE)

$$\text{OEE} = \text{Availability (\%)} \times \text{Performance Efficiency (\%)} \times \text{Rate of Quality (\%)}$$

Sehingga diperoleh nilai OEE untuk Pack Machine pada periode April 2016 adalah sebagai berikut:

$$\text{OEE} = (89,88\% \times 57,31\% \times 99,67\%) \times 100\% = 51,34\%$$

Dengan perhitungan yang sama, maka nilai OEE untuk Pack Machine pada Periode April 2015 – Maret 2016 dapat dilihat pada tabel 4.3

Tahun	Bulan	availability (%)	performance efficiency (%)	Rate of quality product (%)	OEE (%)
2015	April	89,88	57,31	99,67	51,34
	Mei	89,56	52,57	99,64	46,92
	Juni	89,57	59,50	99,64	53,10
	Juli	89,26	52,23	99,69	46,48
	Agustus	90,06	58,12	99,74	52,21
	September	90,02	47,26	99,70	42,41
	Oktober	89,86	56,25	99,75	50,42
	November	89,40	53,11	99,74	47,36
	Desember	89,81	55,50	99,72	49,71
	2016	Januari	90,13	57,07	99,73
Februari		89,39	50,86	99,66	45,31
Maret		90,02	53,47	99,71	48,00

Down time adalah waktu yang seharusnya digunakan untuk melakukan proses produksi akan tetapi karena adanya gangguan pada mesin .Dalam perhitungan yang sudah dibahas, Overall Equipment,Effectiviness,(OEE),ini.

Equipment Failures (Breakdowns) Kegagalan mesin melakukan proses (equipment failure) Besarnya persentase efektivitas mesin yang hilang akibat faktor break downs loss dapat dihitung dengan menggunakan rumusan sebagai berikut :

$$\text{Breakdowns Loss} = \frac{\text{Total breakdown time}}{\text{Loading time}} \times 100\%$$

Faktor – faktor yang menyebabkan terjadinya breakdown time adalah gangguan listrik di hampir mayoritas perusahaan dan machine break (kerusakan mesin). Secara rinci, total breakdown time dapat dilihat pada tabel 4.4 dan untuk Performance Efficiency Untuk Machine Tahun 2015.

Tahun	Bulan	gangguan listrik (jam)	machine break (jam)	breakdown (jam)
2015	April	3	33	36
	Mei	2,68	31,5	34,18
	Juni	2,5	29	31,5
	Juli	2,45	32,5	34,95
	Agustus	2,19	27,5	29,69
	September	3	32	35
	Oktober	1,98	29,5	31,48
	November	2,23	33,5	35,73
2016	Desemb	2,69	30,5	33,19
	Januari	2	27	29

KESIMPULAN

Pengukuran tingkat efektivitas mesin dengan menggunakan cara/metode OEE di level terendah berada di periode September 2016 yaitu sebesar 42,41% dan nilai tertinggi terletak pada periode Juni 2015 yaitu sebesar 53,10%. Faktor yang sangat mempengaruhi tingkat efektivitas mesin adalah Availability ratio dengan persentase rata-rata dari bulan April 2015 - Maret 2016 sebesar 89%-90%akan lebih efektif,efisien aman dan nyaman dan prosesnya ber keadilan.

Jika pada saat performance & efficiency dengan persentase rata-rata dari bulan April 2015 sampai Maret 2016 sebesar 47% - 59%, dan Rate of quality product dengan persentase pada rata-rata dari bulan April - 2015 sampai dengan bulan Maret 2016 Beberapa faktor yang memiliki persentase terbesar dari Six big losses Pada machine adalah Reduced Speed Loss sebesar 78,89% dimana proses akan berpengaruh baik .Akar

dan penyebab dari permasalahan pada six big losses terdapat pada faktor manusia/operator kurang konsentrasi dan orientasi dunia semata dan sekarang harus ber orientasi akherot dalam seluruh aspek kehidupan termasuk kerja di segala bidang kehidupan.

DAFTAR PUSTAKA

Sudrajad,2014. *Membuat Database dengan Microsoft Access*, Cetakan Kedua, Informatika , Bandung, 2013

Bendaya. 2015.Teknik Manajemen Pemeliharaan. Jakarta :

Mour Bray. 2014. *Total Quality Management*. New Delhi : Dorling Kindersley.

Ari kunto,2015 *Membuat Database dengan Microsoft Access*, Cetakan Kedua, Informatika , Bandung, 2016

Assauri, Sofyan, 2015, Manajemen Produksi dan Operasi Edisi Revisi, Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.

Siswanto5. Sistem Perencanaan Perawatan Mesin dan Sistem Suku Cadang dengan Pendekatan Reliability Centered Maintenance II Teknik Mesin Universitas Brawijaya.

Agus Ahyari, (2014), Proceeding : Peringatan Dini Pada Sistem Keamanan Rumah Dengan Fasilitas SMS, Diakses tanggal 8 April 2015