

**PERENCANAAN PREVENTIVE MAINTANANCE MESIN PRESS KOMATSU L4S2000–
MB DENGAN METODE RELIABILITY CENTERED MAINTANANCE**

Tsaar Prasetyo Hutomo¹; Asep Apriana^{2*}

¹Mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta Jurusan Teknik Mesin

Politeknik Negeri Jakarta Jl. Prof. Dr. G.A Siwabessy, Kampus Baru UI, Depok 16425

tsaarph25@gmail.com

²Dosen Politeknik Negeri Jakarta Jurusan Teknik Mesin

Abstrak

PT. Suzuki Indomobil Motor adalah perusahaan manufaktur produsen kendaraan roda dua dan empat, dimana salah satu proses produksinya melewati proses pembentukan komponen dengan mesin press. Mesin press adalah mesin yang digunakan dalam pembentukan logam. Salah satu mesin press tersebut adalah *Mesin Press Komatsu L4S2000 MB*. Jenis mesin tersebut adalah mesin dengan tipe mesin yang menggunakan hidrolik dengan kapasitas 2000 ton. Pada perusahaan maufakur ini, masalah yang timbul adalah ketidakepaan jadwal pada pemeliharaan komponen-komponen mesin tersebut dengan frekuensi kerusakannya yang tinggi. Data diambil dari bulan Desember 2017 sampai dengan bulan Mei 2018. Maka perlu dilakukan perbaikan jadwal agar dapat meminimalisir down time, sehingga laju produksi tetap terjaga dan kerugian dapat dihindari.

Metode yang dilakukan dengan menggunakan *Reliabilty Centered Maintenance (RCM)*. Untuk membuat jadwal yang benar, perlu diketahui *lifetime* dari setiap komponennya. Pengolahan data dilakukan dengan metode *Age Replacement*. Diawali dengan pengolahan data histori kerusakan yang berasal dari buku riwayat kerusakan, lalu diubah menjadi interval antar kerusakan dan interval antar perbaikan, yang kemudian dicari distribusinya. Setelah itu dicari rata-rata waktu kerusakan maupun perbaikannya, yang nantinya akan didapat parameter weibull, eksponen, lognormal, dan normal. Untuk pembuatan interval pergantian dan juga pemeriksaan. Interval tersebut dicari berdasarkan minimasi downtime. Dengan diketahuinya interval pergantian maupun pemeriksaan yang tepat, maka jadwal tahunan pemeliharaan untuk *Mesin press Komatsu L4S2000MB* bisa dibuat.

Berdasarkan hasil didapat tiga kompinen kritis yang menyebabkan mesin mengalami kerusakan dan menyebabkan terhennya produksi, yaitu o-ring diafragma, magnet relay, dan sensor moving boster. Pada o-ring diafragma interval waktu pemeriksaanya 693,224 jam atau 28 hari dan interval waktu pergantiannya 300 jam atau 12,5 hari, magnet relay interval waktu pemeriksaanya 1233,257 jam atau 51 hari dan inerval waktu pergantiannya 400 jam atau 16,667 hari, dan pada sensor moving boster interval waktu pemeriksaanya 749,0928 jam atau 31,288 hari dan interval waktu pergantiannya 550 jam atau 22,9 hari.

Catatan: RCM : Reliabilty Centered Maintenance

Kata kunci: Press Komatsu L4S2000 MB, Reliabilty Centered Maintenance, lifetime, Age Replacement.

Abstract

PT. Indomobil Suzuki Motor manufacturing company was a manufacturer of two-wheel vehicles, and four, where one of the production process through the process of the formation of the components with the press. Machine press is a machine that is used in the formation of the metal. One of the press machine is a machine Press Komatsu L4S2000 MB. The type of the machine is a machine with an engine type that uses hydraulic with a capacity of 2000 tons. In this maufakur companies, the problems that arise are the ketidakepaan schedule in the maintenance of tersebut engine components with a high frequency of the resulting damage. Data taken from December until may 2017 2018. Then schedule repairs need to be done in order to minimize the down time, so that the rate of production of awake and losses can be avoided.

The method is done using Reliabilty Centered Maintenance (RCM). To create a schedule that's right, I need to know the lifetime of any of its components. The data processing is done by the method of Age Replacement. Beginning with the history of data processing of damage that comes from the book history of the damage, and then converted into the

interval between the damage and the interval between repair, which are then searchable ditribusinya. After that look for damage or repair time rataaan, who obtained the parameters of weibull, lognormal, exponents, and normal. for the creation of an interval substitution and examination. These intervals are searched based on minimasi downtime. With the known interval substitution as well as proper vetting, then schedule annual maintenance for Engine Komatsu press LAS2000MB be created.

Based on the results gained three critical kompinen that cause engine damage and caused terheninya production, yaitu o-ring diaphragm, magnetic relays, sensors and moving boster. On the o-ring diaphragm checking time is 693.224 hour time interval or 28 days and intervals replacement time is 12.5 hours or 300 days, magnet relay checking time is 1233.257 hour time interval or 51 days and interval replacement time is 16.667 hours or 400 days, and on the sensor moving boster interval checking time is 749.0928 hour or 31.288 day and time interval replacement time 550 hours or 22,9 days.

Note: RCM : Reliabilty Centered Maintenance

keys: Press Komatsu LAS2000 MB, Reliabilty Centered Maintenance, lifetime, Age Replacement.

I. PENDAHULUAN

Latar belakang

Mesin *press* Komatsu L4S2000-MB adalah mesin yang digunakan untuk memproduksi barang -barang *sheet metal* menggunakan satu atau beberapa *dies* dengan meletakkan *sheet metal* diantara *upper dies* dan *lower dies*.

Pada dasarnya proses pengepresan atau *stamping* sudah menggunakan sistem *automatic*, yaitu dengan menggunakan bantuan sensor disertai dengan mekasmisme gabungan yaitu mekanisme hidraulik dan pneumatik. Mekanisme pneumatik digunakan pada mesin *press* komatsu L4S 2000 MB. Mesin tersebut digunakan untuk membentuk *body* mobil. Pada mesin *press* Komatsu L4S2000-MB sering terjadi kerusakan yang menyebabkan penurunan produksi yang diakibatkan oleh penjadwalan *preventive maintanance* yang tidak sesuai. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu RCM (*Reliability Centered Maintenance*). Metode RCM digunakan untuk menentukan kebijakan *preventive maintenance* yang lebih efektif, lalu dilakukan perhitungan untuk mengihtung interval perawatan yang berfungsi sebagai jadwal *preventive maintenance* serta dilakukan perhitungan biaya perawatan usulan.

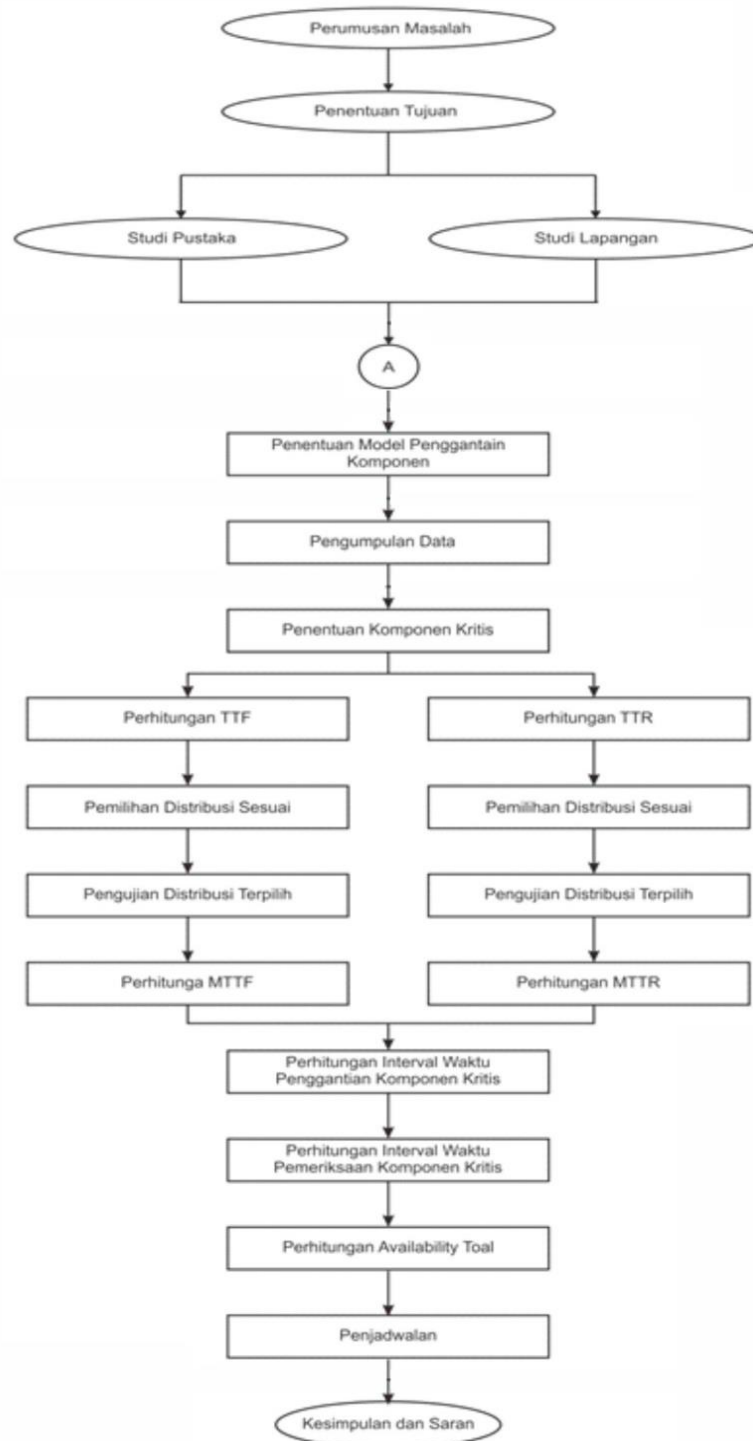
II. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Penelitian ini dimulai dengan studi lapangan. Kegiatan studi lapangan ini meliputi pengamatan terhadap kegiatan perawatan mesin dan wawancara terhadap para teknisi, supervisor, dan bagian administrasi perawatan terhadap mesin *press* Komatsu L4S2000MB. Setelah melakukan observasi mengenai kondisi di lapangan, semua permasalahan yang ada dapat diketahui sehingga masalah-masalah yang ada dapat dijabarkan di perumusan masalah.

Di dalam studi literatur, dilakukan tinjauan dan pemahaman mengenai teori-teori yang akan digunakan untuk memecahkan permasalahan yang terjadi. Setelah didapatkan suatu teori atau metode yang tepat (pada penelitian ini adalah Metode Reliability Centered Maintenance), maka tahapan selanjutnya adalah mengumpulkan data-data valid, yang berguna untuk kepentingan dalam proses pemecahan permasalahan. Pengolahan data tersebut dilakukan berdasarkan atas Metode RCM.

Setelah selesai melakukan pengolahan data, maka dapat dilakukan analisis terhadap hasil yang didapat berdasarkan pengolahan data dibandingkan dengan data yang ada di lapangan (perusahaan).

Berdasarkan hasil pengolahan data dan proses yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan mengenai perawatan yang efektif. Setelah didapatkan kesimpulan maka saran dapat diberikan kepada perusahaan agar kebijakan perawatannya menjadi lebih baik. Langkah-langkah pemecahan masalah dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pemilihan Komponen Kritis

Penentuan komponen kritis dilakukan dengan penghitungan Index Prioritas. Indeks prioritas berfungsi untuk memudahkan dalam menentukan komponen kritis atau komponen yang lebih diprioritaskan. Indeks prioritas mempunyai poin A dan poin B. poin A untuk jenis pekerjaan pemeliharaan dan poin B untuk jenis inventaris.

PRIORITAS PEKERJAAN PEMELIHARAAN			PRIORITAS PERALATAN YANG DIPELIHARA		
Poin (A)		Pekerjaan Pemeliharaan	Poin (B)	Inventaris Peralatan	
5	Pemeliharaan Darurat	Kegiatan pemeliharaan yang harus dihindari, yang tidak boleh terjadi. Jika Peralatan/ mesin tersebut berhenti akan mengakibatkan kerugian yang besar.	5	Peralatan Utility	Peralatan pelayanan umum yang akan mempengaruhi kelancaran keseluruhan operasional perusahaan, seperti: supply listrik, air, udara bertekanan, dan alat-alat ukur.
4	Pemeliharaan Pencegahan-1	Kegiatan pemeliharaan pencegahan seperti pemeriksaan, penyetelan & pelumasan pada waktu mesin berjalan.	4	Peralatan Kritis	Peralatan produksi yang jumlahnya hanya satu, tidak adacadangnya dan order pekerjaannya banyak.
3	Pemeliharaan Pencegahan-2	Kegiatan pemeliharaan pencegahan seperti penggantian komponen minor yang timbul akibat dari pemeriksaan.	3	Peralatan Produksi-1	Peralatan produksi yang jumlahnya lebih dari satu dan order pekerjaannya banyak.

2	Pemeliharaan Korektif-1	Kegiatan over haul komponen atau bagian dari suatu peralatan/ mesin, misalnya gear box dari suatu peralatan, dst.	2	Peralatan Produksi-2	Peralatan produksi yang jumlahnya lebih dari satu dan order pekerjaannya sedang- sedang saja.
1	Pemeliharaan Korektif-2	Kegiatan modifikasi peralat-an/ mesin dan over haul dalam rangka rekondisi total suatu peralatan/ mesin.	1	Peralatan Umum dan Transportasi	Perabotan kantor, peralatan segala type yang jarang dipakai, kendaraan untuk kirim barang dan peralatan yang tidak langsung mempengaruhi operasional perusahaan

Tabel 1

SAFETY DEVICE	Front safety plug	3	3	9
	Emergency stop button	4	4	16
	Front safety block plug	3	3	9
	Rear safety block plug	3	4	12
	Rear portable plug	3	4	12
	safety shuter	3	3	9
	safety sensor moving bolster	3	4	12
	Front safety plug	3	3	9
	Front emergency stop button	3	3	9
	Front safety block plug	3	4	12
	Front portable plug	3	3	9
	sensor moving bolster	5	4	20
MECHANIC	Filter blower c/b	4	2	8
	Filter cover fly wheel	4	2	8
	Pneumatic valve open/close	4	3	12
	Pin plate	4	3	12
	Pin lifter	4	3	12
	Tekanan Oil Protector	4	4	16
	O-ring Diafragma	5	4	20
	Vacum Gauge Oil Tank	4	3	12
	Pressure Gauge Oil Tank	4	4	16

	Up Die Clamper	4	3	12
	Gear	3	3	9
	Timing Belt	3	3	9
	Encoder	3	3	9
ELECTRIC	sensor light	4	4	16
	magnet contactor	3	4	12
	point contactor	3	4	12
	Rotary cam switch (Roller)	3	3	9
	Rotary cam switch (Contact point)	3	3	9
	Magnet relay	5	4	20
	Coupling rotary cam switch	3	3	9
	Safety gate	4	4	16
	Proximity	4	4	16

Tabel 2 komponen mesin

Diambil nilai tertinggi, yaitu sensor moving bolster, o-ring diafragma, dan magnet relay.

2. Perhitungan MTTF dan MTTR

Komponen	Disribusi	Parameter	Nilai MTTF
Sensor moving bolster	Normal	$\mu = 237,1376$	237,1376 Jam
O-ring diafragma	Eksponen	$\lambda = 0,002312$	432,9 Jam
Magnet relay	Eksponen	$\lambda = 0,00219$	474,148 Jam

Tabel 3 distribusi MTTF

Komponen	Disribusi	Parameter	Nilai MTTR
Sensor moving bolster	Normal	$\mu = 0,79$	0,79 Jam
O-ring diafragma	Eksponen	$\lambda = 0,2109$	4,7415 Jam
Magnet relay	Eksponen	$\lambda = 0,948$	1,0548 Jam

Tabel4 distribusi MTTR

Didapat interval waktu pemeriksaan dan interval waktu Pergantian

No	Komponen	Interval Waku Pemeriksaan	Inerval Waku Pergantian
1	O-ring Diafragma	693,224 jam atau 28 hari	300 jam atau 12,5 hari
2	Sensor Moving Bolser	1233,257 jam atau 51 hari	400 jam atau 16,667 hari
3	Magne Relay	749,0928 jam atau 31,288 hari	550 jam atau 22,9 hari

Tabel 5 interval waktu pemeriksaan dan interval waktu Pergantian

IV. KESIMPULAN

- a. Pada o-ring diafragma interval waktu pemeriksaanya 693,224 jam atau 28 hari dan interval waku perganiannya 300 jam atau 12,5 hari, magnet relay interval waktu pemeriksaanya 1233,257 jam atau 51 hari dan inerval waku pergantiannya 400 jam atau 16,667 hari, dan pada sensor moving boster interval waku pemeriksaanya 749,0928 jam atau 31,288 hari dan interval waktu pergantiannya 550 jam atau 22,9 hari.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Corder, Antony. 1992. Teknik Manajemen Pemeliharaan. Jakarta : Erlangga
- [2] J. Moubray, Reliability-Centered Maintenance II, 2nd Edition, Butterworth-Heinemann, 1997, Oxford.
- [3] Ebeling, C. E, 1997, An Introduction To Reliability and Maintainability Engineering. Singapore: The McGraw-Hill Companies
- [4] Taufik, Manarul. 2011. Kerusakan Mesin dan Trouble Shooting