

ANALISIS SISTEM MANAJEMEN PEMELIHARAAN MESIN DIE CASTING

Ferdiyansyah*¹, Yafta Qisti², Dibyo Setiawan³

^{1,2,3}Mpu Tantular University Jakarta, Indonesia

e-mail: *¹ferdiyansyah716@gmail.com , ²qistiyaftha06@gmail.com ,
³divisikonstruksi1@gmail.com

Abstrak

Dalam suatu industri, bagian maintenance memegang peranan yang sangat penting untuk menjamin kelancaran proses produksi. Metode pemeliharaan mesin dengan preventive maintenance merupakan suatu strategi yang dapat dipertimbangkan dalam memperbaiki kinerja mesin yang ada. Hal tersebut dikarenakan perawatan yang benar dan teratur dapat meningkatkan kinerja mesin dan mengurangi tingkat kerusakan mesin yang nantinya akan berpengaruh terhadap kontinuitas kegiatan produksi. Pada die casting division PT Astra Honda Motor pada mesin die casting sering terjadi permasalahan Plunger Tip macet, permasalahan komponen ini menjadi beban downtime mesin yang sering terjadi pada saat produksi berlangsung. Untuk itu diperlukan suatu metode yang tepat yang mampu menggambarkan kondisi perawatan di perusahaan tersebut. Hal ini dilakukan dengan melakukan analisis perhitungan lifetime. Data yang digunakan untuk penelitian ini adalah Autonomus Maintenance, lifetime Plunger Tip, dan data setting standar mesin. Tahap pertama yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah yang ada yaitu melihat standar setting mesin, pengisian Autonomus Maintenance dan data pergantian Plunger Tip. Hal tersebut penting dilakukannya analisis karena sangat berpengaruh pada produksi mesin Die Casting.

Kata kunci— Manajemen Perawatan, Analisis kerusakan Plunger Tip, Autonomus Maintenance

Abstract

In an industry, maintenance plays a very important role to ensure the smooth production process. The method of machine maintenance with preventive maintenance is a strategy that can be considered in improving the performance of existing machines. This is because proper and regular maintenance can improve machine performance and reduce the level of machine damage which will later affect the continuity of production activities. In the die casting division of PT Astra Honda Motor on die casting machines, there are often problems with stuck Plunger Tips, this component problem becomes a burden of machine downtime that often occurs during production. For this reason, an appropriate method is needed that is able to describe the conditions of care in the company. This is done by analyzing lifetime calculations. The data used for this study are Autonomus Maintenance, Plunger Tip lifetime, and machine standard setting data. The first stage carried out to solve existing problems is to see the standard engine settings, Autonomus Maintenance filling and Plunger Tip replacement data. This is important for analysis because it is very influential on the production of Die Casting machines.

Keywords— Maintenance Management, Plunger Tip damage analysis, Autonomus Maintenance

PENDAHULUAN

Semakin ketatnya persaingan industri di pasar global, sehingga setiap perusahaan dituntut untuk meningkatkan kecepatan produksinya, meningkatkan kelancaran, efektifitas, dan efisiensi kegiatan operasinya. Salah satu hal yang mendukung kelancaran kegiatan operasi pada suatu perusahaan adalah kesiapan mesin-mesin produksi dalam melaksanakan tugasnya. Untuk menjaga agar mesin selalu tersedia untuk proses produksi, sehingga kontinuitas kegiatan produksi dapat terus terjaga, maka dibutuhkan pemeliharaan mesin atau maintenance yang baik. Pada seksi Die casting yang terdapat di suatu perusahaan otomotif terdapat 18 mesin Die casting. Proses yang dilakukan di area die casting ini adalah mencetak bahan baku berupa material aluminium yang dilebur menjadi cair yang kemudian di injeksi menggunakan tekanan tinggi. Produk yang dihasilkan dari proses ini adalah Crank Case R, Crank Case L dan Cylinder Comp.

Die casting merupakan suatu proses awal dari pembuatan sepeda motor untuk selanjutnya dilakukan proses machining. Proses aluminium casting pada divisi ini sangat penting. Apabila proses produksinya terganggu karena terjadinya kerusakan mesin, akan menghambat proses produksi komponen Crank Case R, Crank Case L dan Cylinder Comp. Akibatnya jumlah output dari die casting division yang akan mejadi input bagi proses machining akan berkurang sehingga akan mengganggu jadwal produksi secara keseluruhan. Tingginya jumlah breakdown yang terjadi pada divisi die casting serta besarnya total downtime adalah masalah yang terjadi pada die casting division.

Downtime yang terjadi pada die casting division adalah kegagalan operasi yang disebabkan adanya komponen dari mesin die casting yang mengalami kerusakan, sehingga menyebabkan mesin die casting harus berhenti beroperasi. Kerusakan tersebut menyebabkan harus dilakukan akses ke mesin dan pengecekan komponen yang bermasalah, identifikasi penyebab kerusakan mesin, perbaikan atau penggantian komponen yang rusak, serta verifikasi untuk memastikan bahwa mesin telah berfungsi kembali. Sistem pemeliharaan mesin yang diterapkan pada perusahaan adalah corrective maintenance pada komponen yang mengalami breakdown.

Hal tersebut berdampak pada rendahnya nilai reliabilitas dan availabilitas dari mesin die casting. Untuk preventive maintenance yang dilakukan saat ini adalah pembersihan mesin dari lelehan atau molten aluminium. Namun hal tersebut belum secara rutin dilakukan dan total downtime yang terjadi masih sangat tinggi. Dalam melakukan perbaikan pada sistem manajemen peralatan produksi, perusahaan terus menerus mencari metode bagaimana menciptakan sebuah sistem pemeliharaan yang produktif, efisien, dan efektif.

Kesiapan dan keandalan fasilitas dan peralatan-peralatan yang dimiliki perusahaan harus dipelihara agar tidak mengganggu proses produksi. Tentunya hal ini harus didukung oleh sistem pemeliharaan yang teratur dan terencana. Beberapa peneliti sebelumnya telah mencoba menerapkan sistem pemeliharaan dengan berbagai pendekatan. Sebagian peneliti kerap menerapkan strategi maintenance untuk meningkatkan keandalan mesin diantaranya mesin tepung ikan, mesin jahit, dan mesin boiler (Anggono & Linawati, 2005; Wiguna, 2015; Susanto, 2017; Purnama, 2015). Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pelaksanaan preventive maintenance yang tepat sehingga dapat mengurangi total downtime yang terjadi sehingga ketersediaan dan kehandalan mesin die casting dapat mencapai target produksi.

METODE PENELITIAN

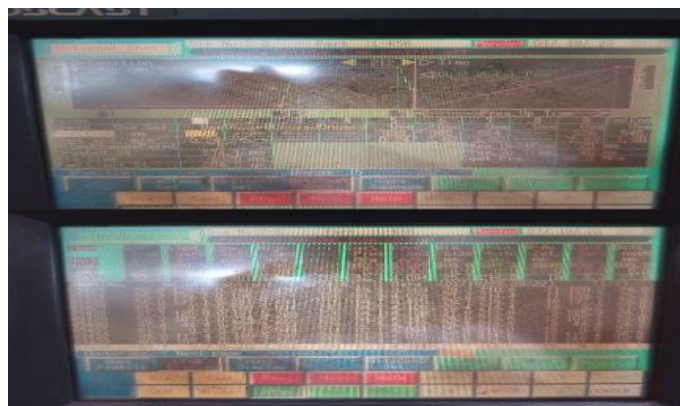
Sebelum melakukan analisa, penulis melakukan pengumpulan data yang nantinya akan digunakan saat penganalisaan dan menentukan sistem Manajemen Perawatan yang tepat pada mesin Die Casting Toshiba 650 T. Penulis mengambil data dengan cara melakukan observasi untuk mendapatkan data seputar pengecoran alumunium yang berkaitan dengan kebutuhan penulis. Langkah selanjutnya yaitu melakukan wawancara dan ikut turun kerja langsung, untuk menambah sumber data berdasarkan pengalaman narasumber dilapangan. Baik dengan karyawan senior maupun dengan pihak yang ikut terlibat dalam dunia kerja. Hal lainnya yang dilakukan adalah dengan mencatat apa saja informasi penting dari operator mesin maupun dari manual book mesin tersebut. Dengan cara ini penulis dapat memetakan informasi – informasi yang didapat. Dan bisa merangkum semua data yang penting yang harus dipunyai untuk penganalisaan nantinya.

AHM		SETTING MACHINE STANDARD		No. Setting Machine Standard :		MOP: 0055-CGR-611	
P.T. Astra Honda Motor		Bahan: DIE CASTING 2					
NAMA MESIN	LU 650 T101	MATERIAL	ALU	PLU2			
NAMA PART	CRANK CASE R	MFG OPERATION		AUTO	NO MESIN		
TYPE	F.06	LOCKED BY		COOLING LUBRIF			
MACHINE							
EJECTION		PRESSURE		TIMER			
HIGH SPEED	LOW SPEED	UP TIME	CASTING	SPRAY	AIR BLOW 1	AIR BLOW 2	
2.5 - 4.0 m/s	0.7 - 0.4 m/s	30 - 80 ms	800 - 600 kg/cm ²	4 - 8 sec	0.0 - 1.500	3 - 8 sec	
TIMER		MACHINE		DIS TANCE			
SLEEVE CLN	DIE OPEN	TEMPERATUR ALUMINIUM	HI SPEED LENGTH	FWTD LIMIT STROKE	DISCIRT SEFF		
1 min	13 - 15 sec	650 ± 20 °C	100 - 250 mm	610 ± 20 mm	30 ± 5 mm		
MACHINE		DIE		CYCLE TIME			
DRY SHOT STROKE	TIP GRAB TER	EJECTION STROKE	LOCK FORCE	COOLED BY			
500 - 600 mm	90 mm	50 ± 10 mm	Max. 90%	WATER	70 dm ³ /hour		
DIE LUBE							
OIL							
Cylinder							
1 - 60							
DIE LUBE: 2x3							
RE TERANGAN :							
CM-PEDCJ-603-50							

Gambar 1 Setting Machine Standart

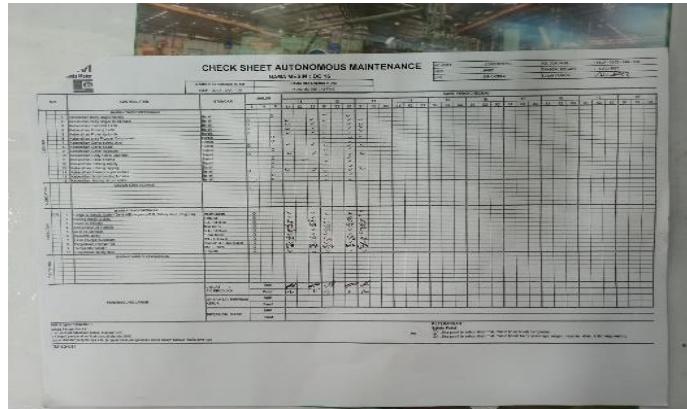
Gambar 1 menunjukkan settingan standar mesin mengacu pada type part yang digunakan pada mesin Die Casting setiap mesin memiliki range setting standart mesin berbeda beda. Hal ini menjadi tanggung jawab QCL dan Teknisi untuk mengecek setting parameter untuk memastikan settingan sesuai standart yang sudah ditentukan.

Gambar 2 Setting Parameter Mesin dan Actual Setting Parameter



Gambar 2 menunjukkan settingan mesin sesuai dengan standart yang ditetapkan sesuai dengan gambar 1, dan Actual yang didapatkan sesuai.

Gambar 3 Autonomus Maintenance



Gambar 3 adalah tabel pengisian autonomous maintenance yang pengisian nya di isi oleh operator. Tabel Autonomous Maintenance berfungsi untuk pengecekan kebersihan komponen mesin, level oli, kebocoran oli, kebocoran air. Pengisian autonomus dilakukan setiap hari sebelum produksi.

AHM P.T. Astra Honda Motor										DATA LIFE TIME PENGGANTIAN PLUNGER TIP, MONOBLOCK, CONECTOR DAN PLUNGER ROD			Di Buat	Di Ketahui	
NO MC : 16													Teknisi	Foreman	
TGL/BLN/THN	TYPE DIES	DIAMETER	PENGGANTIAN				COUNTER PENGGANTIAN	SHIFT			PIC				
			PLUNGER TIP		MONOBLOCK			CONNECTOR		PLUNGER ROD		1	2	3	
			BARU	EX REPAIR	BARU	EX REPAIR	BARU	SECOND	BARU	SECOND					
10/6/22	L KRW	80	✓		✓						783555	✓			team S2
22/6/22	R K41	80	✓								788550	✓			OP
29/5/22	---	Ø 80	✓		✓						789312	✓			team S2
30/5/2022	R K40	80	✓		✓							✓			team S2
13/6/2022	R K56	90	✓		✓						797640	✓			team S2
12/7/22	R F56	90	✓								802813	✓			OP
13/8/22	R K44	80		resize		✓					1470474	✓			OP
5/9/22	L K42	80	✓								822557	✓			OP
5/9/22	R F56	90	✓			✓					828402	✓			AW
29/9/22	R F56	90	✓								838368	✓			AW
05/10/22	R K41	80	✓					✓			840785	✓			OP
16/10/22	R K44	90	✓								841539	✓			OP

Gambar 4 Data Lifetime pergantian Plunger Tip, Monoblok, Conector, dan Plunger Rod

Data diatas (gambar 4) menunjukkan lifetime pada Plunger Tip dan komponen lain yang menunjang proses injection mesin Die Casting. Setiap benda atau barang tentu nya memiliki usia pakai terutama pada bagian bagian dari mesin. Plunger Tip memiliki lifetime maksimal mencapai 5000 shot dan Monoblok mencapai 15000 shot.

Perhitungan Lifetime Plunger Tip

Pada perhitungan lifetime Plunger Tip tentu nya menjadi bagian terpenting untuk mengetahui sudah berapa shot Plunger Tip di injection dalam proses pengecoran part produksi. Perhitungan Lifetime sebagai berikut :



Gambar 5 Data Counter Shot Mesin Die Casting

Pada gambar 5 menunjukkan data rekap shot yang telah di injection selama mesin beroperasi. Dalam perhitungannya dilihat dari data lifetime (gambar 4) menunjukkan counter pergantian life time yang dicatat melalui panel mesin (gambar 5).

Lifetime Plunger Tip : 5000 shot

Lifetime Monoblok : 15000 shot

Counter awal : 844339

Counter akhir : 885880

$$844339 - 885880 = 41541$$

Hasil yang didapat tentu nya sudah sangat jauh dari lifetime. Harus melakukan pergantian Plunger Tip dan Monoblok.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penganalisaan ini penulis menemukan titik permasalahan dari Plunger Macet yaitu pada lifetime yang sudah sangat jauh dari batas maksimal lifetime. Penulis berharap hasil dari proses penganalisaan ini dapat diterapkan dan digunakan untuk memudahkan bagian Maintenance di PT. Astra Honda Motor dalam melaksanakan tugasnya. Juga untuk memudahkan operator saat menjalankan mesin dan mengikuti Standar Operasional Prosedur sesuai dengan yang sudah disepakati oleh perusahaan. Tentu saja suatu perusahaan menginginkan suatu mesin yang bekerja secara efektif dan efisien. Perusahaan juga mengharapkan mesin tersebut mampu untuk meningkatkan hasil produksi maupun meningkatkan kinerja mesin dan memperpanjang lifetime mesin dan untuk meringankan biaya maintenance.

Hasil yang diharapkan diantaranya ialah :

- Mempunyai sistem Manajemen Perawatan dan Perbaikan yang baik dan tepat yang dapat digunakan pada mesin Die Casting Toshiba 650T
- Mesin Die Casting Toshiba 350T yang selalu dalam kondisi siap di operasikan. Sebelum mengoperasikan mesin tersebut sebaiknya di lakukan pengecekan padatip plunger agar tidak menimbulkan cacat burry pada suatu part pada saat proses casting.

- c. Adanya jadwal preventive dan predictivemaintenance untuk mesin. Jadwal ini dibuat untuk memudahkan bagian maintenance dalam memperbaiki dan melakukan pengecekan mesin sesuai dengan jadwalnya yang sudah di tentukan.
- d. Dies pada Mesin Die Casting Toshiba 650T harus dalam keadaan baik atau siap operasi agar produk yang di hasilkan dapat maksimal.

Mesin Die Casting Toshiba 650T mempunyai instruksi kerja dan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang mudah dan dapat dimengerti oleh operator mesin.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Dari permasalahan plunger tip macet yang menjadi penyebab utama ialah lifetime pemakaian Plunger Tip sudah terlalu jauh dari batas maksimal 5000 shot
 2. Pengecekan berkala tidak dilakukan dalam pengecekan lifetime Plunger Tip
- Dari hasil counter yang di hitung mencapai 41541 shot maka bukan hanya Plunger Tip saja yang diganti melainkan harus Monoblok nya juga diganti mengingat lifetime monoblok 15000 shot

SARAN

Operator Mesin harus ditraining lagi mengenai pemahaman maintenance mesin dan pemahaman mengenai lifetime Plunger Tip dan Monoblok agar ketika Teknisi atau Engineering sedang sibuk operator sudah bisa menghitung lifetime komponen itu sendiri

DAFTAR PUSTAKA

- Antony Corder, Kusnul Hadi, "Teknik Manajemen Pemeliharaan", Jakarta ;Erlangga ; 1992
- Patrick, Yohanes, "Manajemen Pemeliharaan Praktis", Depok ; 2013
- Karyanto, K., Purba, A. B., & Yanitasari, Y. (2018). Sistem Pakar Mendiagnosis Kerusakan Mesin Die Casting 350 Ton Dengan Metode Fuzzy Logic Berbasis Web. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 12(4), 4-13.
- Zakinura, "Catatan Ajar Manajemen Perawatan Dan Perbaikan", Depok
- Kustiadi, O., Hadiano, D., Hutagalung, A., & Rimawan, E. (2018). An Analysis Of Total Productive Maintenance (Tpm) Using Total Production Ratio (Tpr) Method On Alumuinum Die Casting Products In Pt Xyz. *International Journal Of Innovative Science And Research Technology*, 3(6), 276-282.