



ANALISIS EFEKTIVITAS MESIN *HIGH PRESSURE CASTING* DENGAN METODE *OEE* PT. XYZ

Fajar Anzari¹, Probokusumo², Mutiara Wahyudi³
Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sains Indonesia
Jl. Tol Arteri Cibitung No. 50 Kec. Cikarang Barat Kab. Bekasi

Email: fajar.anzari@lecturer.sains.ac.id, probokusumo.p@lecturer.sains.ac.id, 2411100006@students.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas mesin High Pressure Casting (HPC) di PT XYZ menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE). Metode ini mencakup tiga komponen utama: ketersediaan (Availability), kinerja (Performance), dan kualitas (Quality). Selama periode tiga bulan pengumpulan data, rata-rata nilai OEE mesin HPC hanya mencapai 55%, yang masih jauh dari standar internasional sebesar 85%. Faktor utama yang mempengaruhi rendahnya efektivitas mesin adalah kerugian pada kategori Six Big Losses, khususnya pada Unplanned Downtime dan Minor Stop. Melalui analisis Six Big Losses, dilakukan beberapa tindakan perbaikan, termasuk penggantian metode fentile yang dapat dilepas, rekomposisi tambalan mould, dan penyemprotan sodium murni untuk mengurangi kotoran pada mould. Setelah implementasi perbaikan, nilai rata-rata OEE meningkat menjadi 86%, dengan kenaikan signifikan pada aspek Availability (dari 56% menjadi 92%), Performance (dari 53% menjadi 95%), dan Quality (dari 58% menjadi 98%), penelitian ini menunjukkan bahwa eliminasi faktor Six Big Losses mampu meningkatkan efektivitas mesin HPC secara signifikan, mendekati standar internasional.

Kata kunci : High Pressure Casting, OEE, Six Big Losses, Efektivitas Mesin, Perbaikan Produksi

ABSTRACT

This research aims to analyze the effectiveness of the High Pressure Casting (HPC) machine at PT XYZ using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) method. This method includes three main components: availability, performance and quality. During the three-month data collection period, the average OEE value of HPC machines only reached 55%, which is still far from the international standard of 85%. The main factor influencing the low effectiveness of the machine is losses in the Six Big Losses category, especially in Unplanned Downtime and Minor Stops. Through the Six Big Losses analysis, several corrective actions were taken, including replacement of the removable fentile method, recomposition of the mold filling, and spraying pure sodium to reduce dirt in the mold. After implementation of improvements, the average OEE value increased to 86%, with significant increases in the aspects of Availability (from 56% to 92%), Performance (from 53% to 95%), and Quality (from 58% to 98%), This research shows that eliminating the Six Big Losses factors can significantly increase the effectiveness of HPC machines, approaching international standards.

Keywords : High Pressure Casting, OEE, Six Big Losses, Machine Effectiveness, Repair.

1. PENDAHULUAN

Banyaknya jenis variasi produk mengakibatkan terciptanya peningkatan kebutuhan otomasi, mesin dan peralatan yang kompleks. Dukungan mesin / peralatan yang selalu berada dalam kondisi operasi yang baik pun diperlukan untuk menciptakan proses manufaktur yang lancar dan *output* yang baik, hal tersebut yang menjadi alasan betapa diperlukannya proses perawatan untuk

memastikan suatu mesin / peralatan berfungsi dengan baik atau yang biasa disebut dengan *maintenance*.

Kegiatan *maintenance* sendiri diperlukan karena memiliki tujuan untuk memelihara dan menjaga mesin / peralatan dapat berfungsi dengan baik dan dapat beroperasi sesuai kebutuhan dan rencana. Kegiatan *maintenance* yang dilakukan dapat berupa



pemeriksaan, perbaikan, penggantian, penyetelan atau penyesuaian. Kebutuhan akan produktivitas yang lebih tinggi dan meningkatnya keluaran mesin pada tahun-tahun terakhir ini telah mempercepat perkembangan otomatisasi. Hal ini pada gilirannya telah memperbesar kebutuhan akan fungsi pemeliharaan pabrik. Para manajer pemeliharaan akan dituntut untuk meningkatkan standar pemeliharaan dan efisiensi kerja dan pada waktu yang bersamaan mengurangi biaya operasinya. Anggaran yang disusun dan ditentukan seringnya oleh manajer non teknik menghendaki manajer pemeliharaan untuk beroperasi dalam batas keuangan yang kadang-kadang tidak mungkin dicapai dengan jenis tenaga kerja, ketrampilan dan sarana yang tersedia.

PT. XYZ merupakan perusahaan yang memproduksi sannitair yang tidak terlepas dari masalah berkaitan dengan efektifitas mesin / peralatan. Salah satu penyebab terganggunya proses produksi adalah kurang baiknya manajemen pemeliharaan pada mesin tersebut.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan tiga metode utama untuk pengumpulan data, yaitu observasi, pengumpulan data, dan dokumentasi. Observasi dilakukan dengan mengamati langsung proses produksi di PT XYZ.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan pengisian pada *form downtime* yang telah disiapkan. Data yang dikumpulkan meliputi menit downtime, hasil produksi dan reject produksi, pengumpulan data sendiri dilakukan selama 3 bulan. Menit *downtime* sendiri adalah waktu yang terbuang / dihabiskan untuk melakukan perbaikan kerusakan terhadap mesin selama waktu produksi.

Adapun beberapa 3 aspek penting yang digunakan dalam perhitungan *OEE*, diantara lain :

2.1 Availability

Availability adalah kemampuan mesin atau pabrik untuk beroperasi sesuai dengan jadwal tertentu atau ketersediaan pabrik untuk beroperasi, yang mana merupakan *Schedule time* yang terbagi dengan *downtime*. Berikut rumus *Availability*

$$\frac{\text{Total DT (Schedule time - Machine DT - Material DT)}}{\text{Schedule time}} \times 100\%$$

Keterangan : DT (*Downtime*)

2.2 Performance

Performance adalah rasio kecepatan operasi aktual mesin (*actual operating speed*) dengan kecepatan ideal (*ideal speed*) berdasar kapasitas desain. Dalam *performance* ada tiga faktor penting yang perlu diketahui yaitu: *Cycle time*, Jumlah *output*, *Schedule time*. Berikut rumus *Performance*.

$$= \frac{\text{Jumlah output}}{\text{Standar output (Schedule time : Cyle time)}} \times 100\%$$

2.3 Quality

Kualitas produk merupakan rasio yang menunjukkan kemampuan peralatan dalam menghasilkan produk yang sesuai dengan standar kualitas yang ditentukan. Berikut rumus *Quality*.

$$\text{Quality} = \frac{\text{Produksi yang baik}}{\text{Total produksi}} \times 100\%$$

Dari ketiga aspek diatas ditentukanlah hasil *OEE* dengan rumus :

$$\text{Availability} \times \text{Performance} \times \text{Quality} = \text{OEE}$$

3. HASIL PENELITIAN

Pada hasil pengumpulan data yang telah dilakukan diketahui bahwa hasil rata rata *OEE* pada 3 bulan terakhir masih jauh berada di bawah standar *OEE* international 85%, berikut adalah tabel rata rata hasil *OEE* per mesin di PT XYZ

SUMMARY OEE	
HPC SAMA 1	56%
HPC SAMA 2	64%
HPC SAMA 3	57%
HPC SAMA 4	50%
HPC SAMA 5	49%
AVERAGE	55%

Diketahui bahwa rata rata *OEE* untuk semua mesin di PT XYZ adalah 55% dengan rincian sebagai berikut

3.1 Summary Availability

SUMMARY AVAILABILITY	
HPC SAMA 1	49%
HPC SAMA 2	52%
HPC SAMA 3	54%
HPC SAMA 4	62%
HPC SAMA 5	62%
AVERAGE	56%

3.2 Summary Performance

SUMMARY PERFORMANCE	
HPC SAMA 1	52%
HPC SAMA 2	51%
HPC SAMA 3	50%
HPC SAMA 4	56%
HPC SAMA 5	55%
AVERAGE	53%

3.3 Summary Quality

SUMMARY QUALITY	
HPC SAMA 1	49%
HPC SAMA 2	54%
HPC SAMA 3	52%
HPC SAMA 4	69%
HPC SAMA 5	64%
AVERAGE	58%

Rendahnya nilai *OEE* pada mesin *HPC* di PT XYZ pun dipengaruhi oleh beberapa faktor *downtime* yang sangat tinggi yang dapat dilihat pada tabel dibawah.

3.4 Summary Downtime

DOWNTIME SUMMARY	
Planned Downtime	Menit
1.1 Istirahat	55
1.2 5S	4
1.3 Briefing	0
1.4 Stop	0
Planned Total	59
Machine Downtime	
2.1 Setting Mould	0
2.2 Mould Bocor	16
2.3 Tambal Mould	6
2.4 Cuci Mould	9
2.5 Ganti Mould	9
2.6 Mould Lengket	7
2.7 Cek Fentile	5
2.8 Fentile Bocor	54
2.9 Panel Error	0
2.10 Hidrolis Error	0
2.11 Listrik Mati	0
Machine Total	107
Material Downtime	
3.1 Material Telat	0
3.2 Problem Quality Material	0
3.3 Penambahan Casting Time	2
Material Total	2

3.5 Six Big Losses

Dari hasil *Summary Downtime* diatas diketahui ada beberapa faktor *Six Big Losses* yang paling berpengaruh diantara lain sebagai berikut :

3.5.1 Planned Downtime

Dari hasil *Downtime Summary* diketahui terdapat *Six Big Losses* faktor *Planned Downtime* yaitu *Downtime Ganti Mould* dengan total waktu 9 menit.

3.5.2 Unplanned Downtime

Dari hasil *Downtime Summary* diketahui terdapat *Six Big Losses* faktor *Unplanned Downtime* dengan rincian sebagai berikut :

No	Downtime	Menit
1	2.8 Fentile Bocor	54
2	2.2 Mould Bocor	16

3.5.3 Minor Stop

Dari hasil *Downtime Summary* diketahui terdapat *Six Big Losses* faktor *Minor Stop* dengan rincian sebagai berikut :

No	Downtime	Menit
1	2.4 Cuci Mould	9
2	2.6 Mould Lengket	7
3	2.3 Tambal Mould	6

3.6 Eliminasi Six Big Losses

Dari hasil analisa diatas dilakukanlah eliminasi *downtime* pada faktor *Six Big Losses* sebagai peningkatan efektifitas *OEE* pada mesin *High Pressure Casting*, faktor *Six Big Losses* yang dieliminasi diantara lain sebagai berikut.

3.6.1 Eliminasi Unplanned Downtime

Dari faktor *Six Big Losses Unplanned Downtime* sendiri ada 2 jenis *downtime* yang dapat di eliminasi diantara lain sebagai berikut.

1. Downtime Fentile Bocor

Diketahui bahwa rata rata *downtime Fentile Bocor* perhari adalah 54 menit, berdasarkan hasil

analisa yang dilakukan diketahui bahwa permasalahan ini terjadi dikarenakan :

A. kualitas *fentile* yang jelek

B. *Fentile* yang ditanam ke mould sehingga ketika *fentile* bocor tidak dapat diperbaiki. Dari hasil analisa diatas dilakukan *improvement* dengan cara mengganti metode *fentile* tanam dengan *fentile* alias *fentile* yang dapat dilepas dan dipasang, hal ini berguna jika seandainya saat proses produksi *fentile* dirasa atau sudah rusak dapat diganti dengan *fentile* yang masih bagus atau baru, sehingga dapat mengeliminasi *downtime Fentile Bocor*.

2. Mould Bocor

Diketahui bahwa rata rata *downtime Mould Bocor* perhari adalah 16 menit, dari hasil analisa yang dilakukan ada beberapa faktor penyebab *downtime Mould Bocor* diantara lain :

1. Hydrolis yang sudah lemah saat menekan *mould*.

2. Tambalan *mould* dengan kualitas yang buruk.

dari faktor faktor penyebab *downtime Mould Bocor* diatas dilakukan analisa dengan cara mengganti komposisi tambalan mould. rekomposisi ini dilakukan dengan cara menambahkan busa tipis yang direkatkan ke *double tape*, sehingga tambalan *mould* menjadi lebih kuat dan lebih tebal.

3.6.2 Eliminasi Minor Stop

Dari faktor *Six Big Losses Minor Stop* terdapat 2 jenis *downtime* yang dapat dieliminasi, diantara lain sebagai berikut.

1. Downtime Cuci Mould & Mould Lengket

Diketahui bahwa rata rata *downtime Cuci Mould* perhari adalah 7 menit, sedangkan untuk rata rata *downtime Mould Lengket* perhari adalah 7 menit, jika kedua *downtime* ini digabungkan menyumbang 16 menit rata rata *downtime* perhari, permasalahan *downtime* pada poin ini terjadi dikarenakan pori pori pada *mould* tersumbat oleh *slip* atau *deisyo* sehingga *mould* menjadi lengket saat proses *demoulding*, dari permasalahan ini dilakukanlah eliminasi dengan cara melakukan penyemprotan sodium murni ke *mould* mesin *HPC*. Berikut adalah urutan proses penyemprotan *mould* menggunakan sodium murni.

1. Isi semprotan dengan sodium murni.

2. Pompa semprotan.

3. Semprotkan sodium murni ke mould.

4. Lakukan proses *washing*.



5. Tutup dan diamkan *mould* sampai penggunaan keesokan paginya.

Dari hasil eliminasi *Six Big Loses* diketahui nilai *OEE* mengalami kenaikan dengan rata rata 31%, dari yang rata rata sebelumnya 55% menjadi 86%.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang di peroleh dari penelitian tugas akhir ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Nilai *Availability* mesin *High Pressure Casting* pada PT. XYZ sebelum dilakukan *improvement* eliminasi *Six Big Losses* adalah 56%, *Performance* 53%, *Quality* 58% dan *OEE* 55%, hal ini terjadi karena tingginya kategori *machine downtime* yang mencapai 107 menit perhari sehingga mengganggu jalannya proses produksi pada mesin *High Pressure Casting*.
2. Faktor faktor *Six Big Losses* yang paling berpengaruh terhadap *Overall Equipment Effectiveness* mesin *High Pressure Casting* *Unplanned Downtime* dengan rata rata total waktu 70 menit.
3. Berdasarkan hasil penelitian tugas akhir yang telah dilakukan, peneliti berhasil meningkatkan efektivitas pada mesin *High Pressure Casting* dengan cara mengeliminasi beberapa faktor *Six Big Losses* seperti *Unplanned Downtime* dari 70 menit menjadi 3 menit, dan faktor *Six Big Losses* *Minor Stop* dari 18 menit menjadi 0 menit.

Daftar Pustaka

Zulkani Sinaga Zul 2022, Analisis Total *Productive Maintenance* Guna Meningkatkan Produktivitas Mesin Ekstrusi *Type 2500* Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (*Oee*).

Kamari, 2020, Analisis dan Pengukuran Nilai *Overall Equipment Effectiveness* sebagai Langkah Peningkatan Efektifitas Mesin *Coal Crusher* PT. Multi Harapan Utama.

Muthi Maisa Zulfatri, Judi Alhilman, Fransiskus Tatas Dwi Atmaj, 2020 Pengukuran Efektivitas Mesin Dengan Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (*Oee*) Dan *Overall Resource Effectiveness* (*Ore*) Pada Mesin P11250 Di Pt Xzy.

Kusumo, P., Setyaningrum, R., & Tjahyono, R. (2022). Design of an Ergonomic Crackers Dryer to Increase Production Productivity at Rahayu Krupuk SME. *Proceedings of the 4th Asia Pacific Conference on Research in Industrial and Systems Engineering*, 31–34. <https://doi.org/10.1145/3468013.3468305>.

Kusumo, probo; Rokhmah, A; Karyadi. (2024). Perbaikan tata letak fasilitas departemen produksi CV. Decorus menggunakan *systematic layout planning* untuk meningkatkan produktivitas dan mengurangi ongkos material handling. *Jurnal ekselenta*, 1(1).

Kusumo, Probo; Rokhmah, A.; Fajar, Anzari (2024). Perancangan pengembangan meja kerja pengolahan lele yang ergonomis menggunakan metode rasional. *Jurnal Ekselenta*, 1(1).

Kusumo, Probo; Rokhmah, A.; Karyadi. (2024). Perancangan pengembangan produk toolbox dengan pendekatan ergonomi dan antropometri. *Jurnal Ekselenta*, 1(1), 1–7.

Sari, E. M., Mulyani, R., & Saepullah, a. (2024). Mengukur partnerning dalam design-bid-build (dbb). *Jurnal ekselenta*, 1(1), 1–9.



- Saepullah, A. (2024). Implementasi sistem barcode terintegrasi dengan sap erp pada sistem persediaan pt al 1. *Jurnal Ekselenta*, 1(1), 1–6.
- Saepullah, A. (2024). Analisis Kecacatan Produk Pada Hasil Pengelasan Dengan Menggunakan Metode FMEA (Failure Mode Effect Analysis). *Jurnal Ekselenta*, 1(1).<https://doi.org/10.32672/jse.v7i2.3853>.
- Kusumo, P., Setyaningrum, R., & Tjahyono, R. (2022). Design of an Ergonomic Crackers Dryer to Increase Production Productivity at Rahayu Krupuk SME. *Proceedings of the 4th Asia Pacific Conference on Research in Industrial and Systems Engineering*, 31–34.<https://doi.org/10.1145/3468013.3468305>.
- Kusumo, P., Setyaningrum, R., & Tjahyono, R. (2021). Perancangan Pengering Kerupuk “Smart Fuse Water Dryer” Yang Ergonomis Untuk Meningkatkan Produktivitas Produksi Di Ukm Rahayu Kerupuk. *Jurnal Simetris*, 12 (2).
- Karyadi (2011). Perancangan Sistem Pokayoke Bolt Modul Airbag Studi Kasus di Proses Shower Test Final Inspection 4W PT. Suzuki Indomobil Motor. <https://repository.mercubuana.ac.id/id/eprint/19695>.
- Karyadi (2024). Implementasi framework PM3 sebagai alat bantu diagnostik untuk mengidentifikasi kebutuhan pengembangan organisasi PT.GBSI. http://repository.trisakti.ac.id/usaktiana/index.php/home/detail/detail_koleksi/1/THE/th_terbit/00000000000000052643/2013.
- Rusman Karyadi; Hetharia Dorina (2025). Quality improvement through 8D methodology: an automotive industry case study. Vol. 17 No. 1 (1-11). <https://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/oe/article/view/20205>.