



Analisis Perawatan Mesin Casting Zinc Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Melalui Pendekatan DMAIC

Susiyanti Nurjanah^{1*}

¹ Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Muhammadiyah Cileungsi, Cileungsi, Bogor, Indonesia
Perum PT. SC, Jl. Angrek No. 25, Cileungsi, Bogor, Indonesia (16820)

*Koresponden Email: cicinurjanah04@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Histori Artikel - Artikel dikirim. 28/04/2020 - Artikel diperbaiki 28/04/2020 - Artikel diterima. 13/05/2020 - Artikel dipublish 28/05/2020	Mesin Dies Casting merupakan proses pengecoran logam dalam membuat berbagai produk diantaranya produk komponen otomotif, peralatan rumah sakit dll. Tujuan pada penelitian ini adalah untuk memperbaiki penerapan Total Predictive Maintenance (TPM) pada proses kerja mesin Dies Casting dengan cara meningkatkan nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) dengan melalui metode Six Sigma dengan pendekatan DMAIC, setelah dilakukannya penerapan six sigma dalam penelitian ini dapat membantu meningkatkan nilai OEE yang sebelumnya 75% menjadi 85 %, serta mengurangi waktu breakdown pada mesin, yang semula rata-rata waktu breakdown 215 menit/bulan menjadi 152 menit/bulan. Akan tetapi dalam penelitian ini penulis mempunyai keterbatasan dalam melakukan penelitian, penelitian ini hanya dilakukan pada satu mesin dies casting DC01. Kata kunci: TPM, Six Sigma, DMAIC

1. Pendahuluan

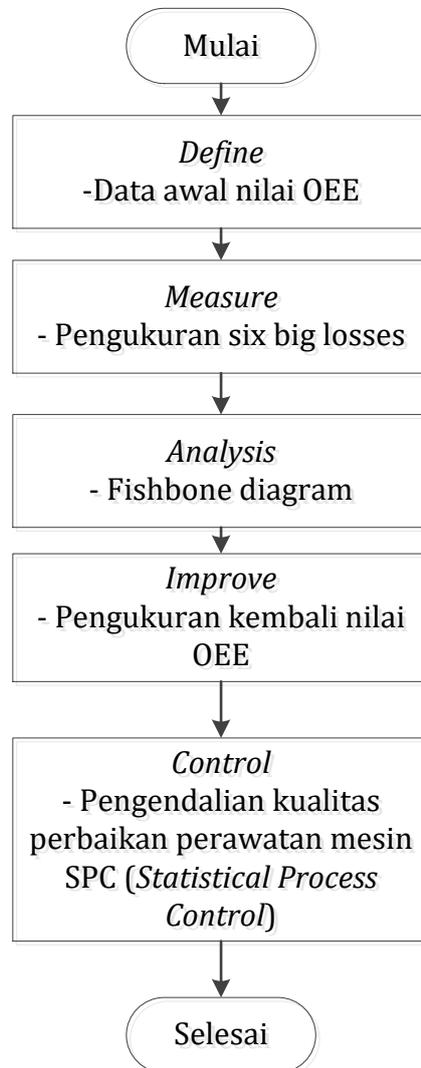
Produktivitas yaitu ukuran yang dapat menjadi patokan dalam menentukan kenaikan sumber daya yang dapat dimanfaatkan untuk mencapai nilai optimal [1]. Dalam mendukung produktivitas tetap terjaga didukung juga dengan kualitas produk yang baik, dalam menjaga produktivitas dan kualitas dibutuhkan performa mesin yang baik, ketika performa mesin dikatakan tidak dalam keadaan baik maka dampak yang terjadi pada kualitas produk yang dihasilkan akan menurun, serta akan berdampak terhadap kepuasan pelanggan. Karena dengan memberikan kepuasan pada pelanggan dapat mempertahankan dan meningkatkan usaha terhadap perusahaan [2]. Dalam mempertahankan kepuasan pelanggan, perlu didukung dengan performa mesin yang baik. Perawatan adalah suatu kegiatan dalam memelihara untuk menjaga fasilitas dan peralatan serta mengadakan perbaikan, penyesuaian dan penggantian yang diperlukan dalam suatu kondisi yang sesuai dengan yang direncanakan dan salah satu metode yang dipakai dalam perawatan suatu mesin salah satu metode yaitu *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) yang mana, OEE adalah pengukuran tingkat efektivitas dalam pemakaian mesin/peralatan dengan menghitung ketersediaan, performa mesin serta kualitas pada produk [3]. Pada salah industri dies casting ZINC dalam aktivitas



produksinya memiliki tingkat nilai *OEE* yang rendah. [4] Metode *OEE* dapat meningkatkan nilai *OEE* mesin *cylinder box* yang mula nilai *OEE* 87% pada Bulan Desember 2018 meningkat menjadi 92.3%. [5] Bahwa metode *OEE* pada mesin giling 1 menunjukkan *OEE* tertinggi sebesar 61.19%. [6] Penerapan metode *OEE* dapat meningkatkan nilai *OEE* mesin bonbin mencapai 90% yang semula 84%. [7] Perbaikan dengan menggunakan metode Six Sigma dalam pendekatan *DMAIC* pada metode *OEE* menunjukkan perbaikan yang efektif yang semula nilai *OEE* 49,05% menjadi 64,05%. Mendefinisikan Six Sigma sebagai pendekatan menyeluruh untuk menyelesaikan masalah dan meningkatkan proses melalui fase *DMAIC* (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) [8]. [9] Pada metode six sigma dapat mengarahkan serta dapat memberikan suatu dampak yang baik dalam perbaikan proses casting. [10] Mengatakan melalui pendekatan *DMAIC* dalam tahap *improve* dengan dilakukannya redesign alat tambahan yaitu dengan cara *install clamp welding jig*, dapat meningkatkan kualitas pada produk yang dihasilkan, dan nilai sigma level meningkat dari 3,14 σ menjadi 4,32 σ .

2. Metode.

Dalam penelitian ini melibatkan semua pihak yang terkait dalam pengoperasian mesin dies casting diantaranya: divisi produksi dan divisi maintenance dalam mengumpulkan seluruh data dan informasi yang berdasarkan pada fakta dilapangan dalam memenuhi proses *define* sebagai langkah awal dalam memulai penelitian. Ilustrasi kerangka proses penelitian dapat dilihat pada gambar 1 berawal dari perolehan nilai *OEE* yang belum tercapai dengan maksimal dengan target perusahaan. Berdasarkan tinjauan literatur mengenai pendekatan *DMAIC*, mulai dari data sekunder dan data primer dikumpulkan dari laporan bulanan dies casting, penerapan pendekatan *DMAIC* dalam penelitian ini sebagai alat dalam penyelesaian masalah untuk menganalisis data yang telah dikumpulkan.

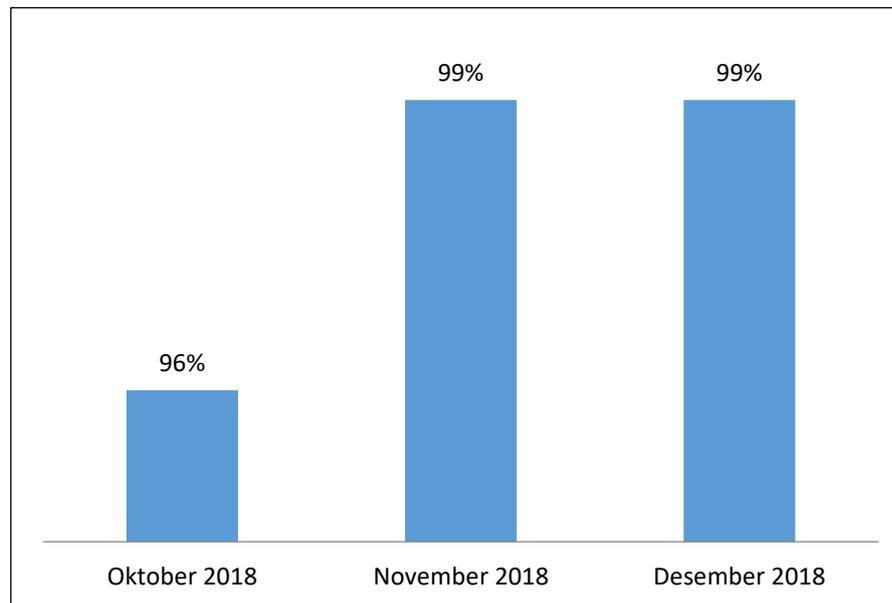


Gambar 1. Alur penelitian

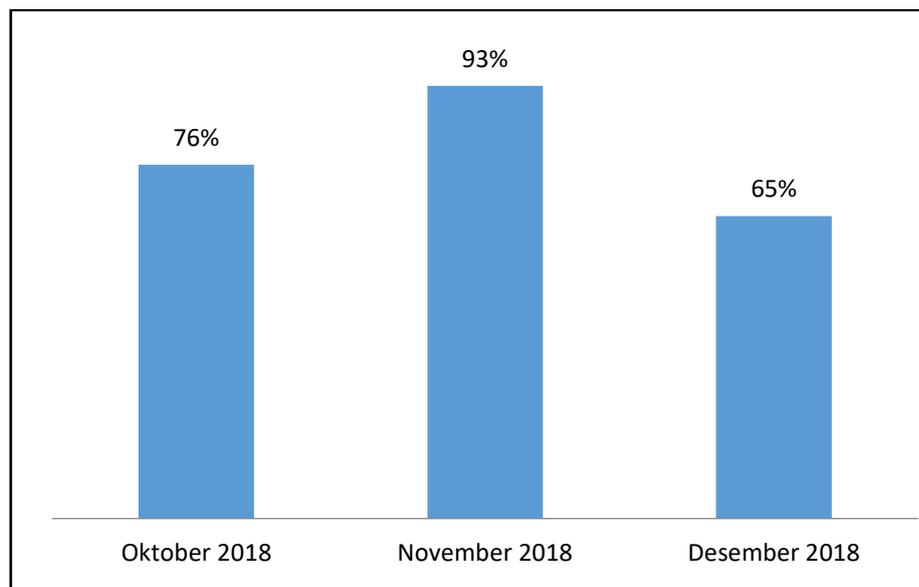
3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Tahap Define

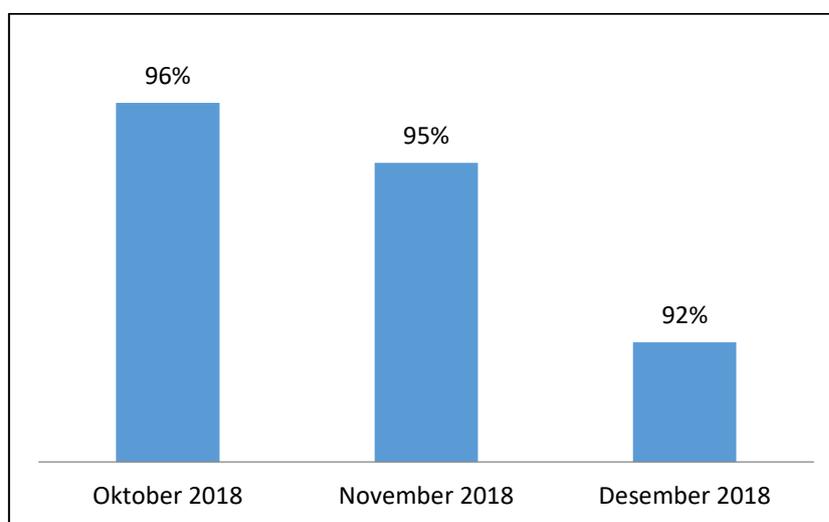
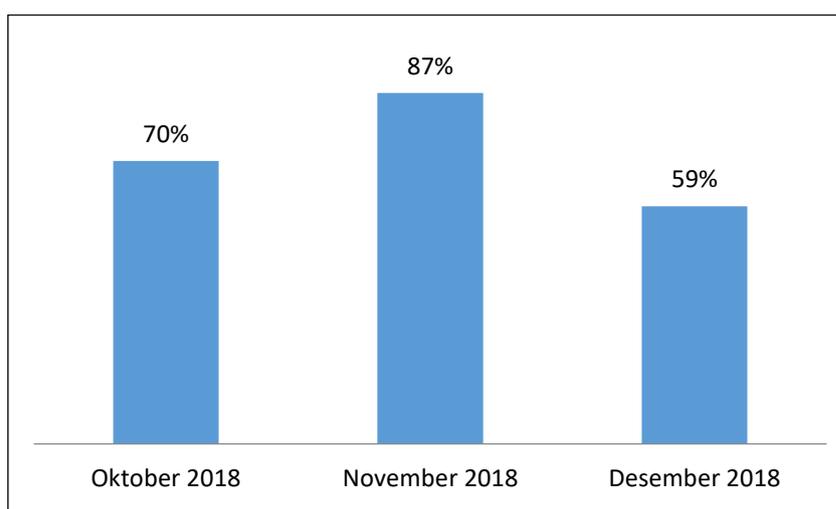
Dalam tahap *define*, peneliti mulai mengidentifikasi awal permasalahan pada mesin dies casting DC01 dalam perbandingan pencapaian *OEE* saat ini dibandingkan dengan pencapaian target yang telah ditetapkan perusahaan, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Persentase Availability*

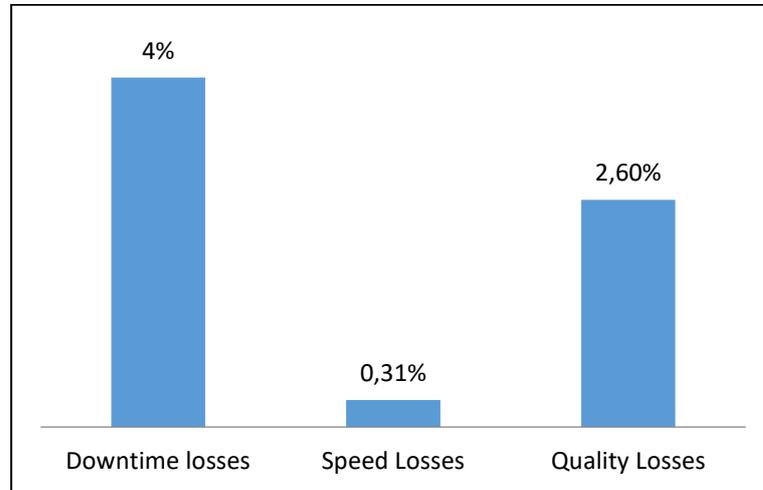


Gambar 3. *Persentase Performance*

Gambar 4. Persentase *Quality*Gambar 5. Persentase *OEE*

3.2 Tahap Measure

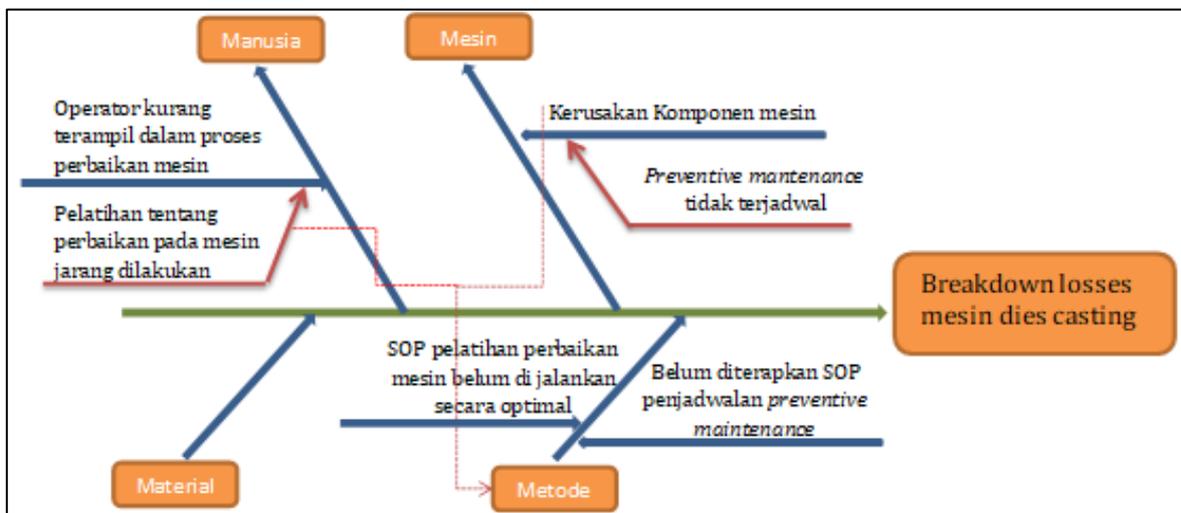
Berdasarkan hasil laporan data perawatan dari Oktober 2018 sampai dengan Desember 2018, peneliti menghitung *six big losses* pada mesin dies casting DC01 yang dapat dilihat pada Gambar 4 menunjukkan bahwa nilai *six big losses* yang tertinggi terdapat pada *downtime losses* yang mana persentase kegagalan mencapai 4%. Hal ini dapat dikatakan bahwa kegagalan dalam TPM pada pemeliharaan dan perawatan mesin dies casting DC01 disebabkan oleh *Downtime Losses* yang sangat tinggi dalam proses aktivitas produksi maupun saat terjadi *breakdown* pada mesin.



Gambar 6. Persentase *Six Big Losses*

3.3 Tahap Analisis

Pada tahap analisis ini, peneliti telah mengumpulkan informasi mengenai data kerusakan mesin Dies Casting DC01 dari bulan Oktober sampai dengan Desember 2018 seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5, dari gambar ini, kita dapat melihat akar masalah pada yang telah didiskusikan melalui *Focus Group Discussion* (FGD) yang dilakukan dengan pihak pihak terkait pada mesin dies casting.



Gambar 7. Fishbone Diagram *Breakdown Losses* mesin Die Casting DC01

Berdasarkan permasalahan yang telah ditunjukkan pada Gambar 5, ada 2 penyebab akar masalah yang menjadi penyebab utama dalam *breakdown losses* mesin dies casting yaitu pada faktor mesin yang menjadi penyebab yaitu, sering terjadi kerusakan komponen yang diakibatkan oleh tidak adanya jadwal mengenai *preventive maintenance*

pada mesin, setelah itu faktor manusia penyebab yaitu, operator yang kurang terampil dalam proses perbaikan mesin dikarenakan pelatihan cara perbaikan pada mesin jarang dilakukan oleh perusahaan.

3.4 Tahap Improved

Dari Gambar 5, kami menemukan akar masalah yang menjadi prioritas dalam menangani proses perbaikan *Total Productive Maintenance* (TPM) pada perusahaan, dengan mengusulkan untuk pembuatan jadwal ke-1 yaitu pembuatan penjadwalan *preventive maintenance* agar mesin dapat terkontrol secara optimal sehingga ketika terjadi *breakdown* pada mesin tidak mengalami *downtime* yang terlalu lama, ke-2 yaitu penjadwalan pelatihan cara perbaikan secara berkala agar pada saat mesin mengalami kerusakan operator dapat cepat tanggap dalam menangani permasalahan pada mesin.

3.5 Tahap Control

Setelah melakukan perbaikan dari bulan Februari 2019 sampai dengan April 2019, implementasi yang dilakukan mendapatkan respon yang baik terhadap pihak perusahaan dan *Total Productive Maintenance* (TPM) berjalan dengan baik serta nilai OEE pada mesin dies casting DC01 meningkat, serta waktu *breakdown* pada mesin dies casting DC01 yang pada awalnya rata-rata waktu *breakdown* 215 menit/bulan berubah menjadi 152 menit/menit.

4. Kesimpulan.

Dalam penelitian ini membuktikan bahwa penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM) secara benar dan optimal dapat memperbaiki performa mesin dies casting DC01, dengan melihat peningkatan nilai OEE selama 3 bulan dari bulan Februari sampai dengan April 2019 dengan rata-rata 85% yang semula 75%. Temuan pada penelitian ini menunjukkan bahwa metode six sigma dalam pendekatan DMAIC mampu membantu dalam memperbaiki penerapan TPM pada mesin Casting DC01. Keterbatasan pada penelitian ini, hanya melakukan penelitian pada satu mesin yang mempunyai kerusakan yang paling tinggi pada saat *breakdown* mesin terjadi.

5. Ucapan Terima Kasih

Kami ucapkan banyak terima kasih kepada Rekan-rekan yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan artikel, dimana artikel ini dari hasil penelitian yang diambil dari salah satu perusahaan PT. X.

6. Daftar Pustaka

- [1] A. Nuszep, "Hubungan Antara Kepuasan Kerja dengan Produktivitas Kerja Karyawan," *J. PSYCHE*, vol. 1, no. 1, pp. 50–60, 2004.
- [2] A. Handaru and U. Mardiyati, "Jurnal Dinamika Manajemen," *Jdm*, vol. 5, no. 2, pp. 171–182, 2014.
- [3] D. Alvira, Y. Helianty, and H. Prassetiyo, "Usulan Peningkatan Overall Equipment Effectiveness (Oee) Pada Mesin Tapping Manual Dengan Meminimumkan Six Big



- Losses," *J. Itenas Bandung*, vol. 03, no. 03, pp. 240–251, 2015.
- [4] A. Rozak, C. Jaqin, and H. Hasbullah, "Increasing Overall Equipment Effectiveness in Automotive Company Using DMAIC and FMEA Method," *J. Eur. des Systèmes Autom.*, vol. 53, no. 1, pp. 55–60, 2020, doi: 10.18280/jesa.530107.
- [5] R. Rahmad, P. Pratikto, and S. Wahyudi, "Penerapan Overall Equipment Effectiveness (Oee) Dalam Implementasi Total Productive Maintenance (TPM) (Studi Kasus Di Pabrik Gula PT. 'Y'.)," *Rekayasa Mesin*, vol. 3, no. 3, pp. 431–437, 2012.
- [6] A. Wahid and R. Agung, "Perhitungan Total Produktifitas Maintenance (TPM) pada Mesin Bobin dengan Pendekatan Overall Equipment Effectiveness di PT. XY," *J. Knowl. Ind. Eng.*, vol. 3, no. 3, pp. 40–49, 2016.
- [7] M. S. Hervian and C. Soekardi, "Improving Productivity Based on Evaluation Score of Overall Equipment Effectiveness (OEE) Using DMAIC Approach on Blistering Machine," *Int. J. Sci. Res.*, vol. 5, no. 7, pp. 736–739, 2016, doi: 10.21275/v5i7.art2016204.
- [8] E. Elnathan, "Penggunaan Metode Six Sigma - DMAIC Pada PT X Dalam Usaha Pengurangan Produk Cacat," *E-Journal Grad. Unpar*, vol. 1, no. 2, pp. 176–191, 2014.
- [9] S. Kumar and R. Chandel, "A Structured Review of Six Sigma Implementation in Casting Industries," *Therm. Sci. Eng.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–14, 2018, doi: 10.24294/tse.v1i2.837.
- [10] M. Imtihan and Revino, "Redesign Alat Tambahan Pada Mesin Produksi," *Redesign Kompon. Otomotif Sign Alat Tambah. Pada Mesin Produksi Meningkatkan. Kualitas Melalui Strateg. Dmaic Bod Y Ne R Dalam*, vol. 2, no. 2, pp. 56–65, 2017.