

## Analisis Efektivitas *Line Cubing 2* dengan Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* di PT. BM

Falsha Satria Dwiputra<sup>1\*</sup>, Wahyudin<sup>2</sup>, Billy Nugraha<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Prodi Teknik Industri, Universitas Singaperbangsa Karawang

Jl. HS.Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361

\*Penulis Korespondensi: [2010631140017@student.unsika.ac.id](mailto:2010631140017@student.unsika.ac.id)

### Abstract

*PT. BM is a food seasoning company. One of its superior products is seasoning cubes. In the production process, seasoning cubes are found in cubing line 2. From the research results, cubing line 2 has problems that impact the high level of product defects and downtime. This research aims to analyze the OEE calculation on line cubing 2 with the aim of increasing effectiveness and finding the root cause of the problem. Research methods involve problem identification, observation, literature study, data collection and analysis, discussion, recommendations for improvement, conclusions and suggestions. The data was analyzed using OEE calculations and the root cause of the problem was identified using fishbone diagram analysis. Recommended improvements include setting brass as the standard bushing material, as well as carrying out preventive maintenance every 6 months. It is hoped that the implementation of these improvements can increase overall production effectiveness at PT. BM.*

**Keywords:** Availability Rate, Effectiveness, Overall Equipment Effectiveness, Performance Rate, Quality Rate.

### Abstrak

*PT. BM adalah perusahaan bumbu penyedap makanan. Salah satu produk unggulannya adalah bumbu penyedap cube. Pada proses produksinya, bumbu penyedap cube terdapat line cubing 2. Dari hasil penelitian, line cubing 2 memiliki masalah yang berdampak pada tingginya tingkat kecacatan produk dan waktu downtime. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perhitungan OEE pada line cubing 2 dengan tujuan meningkatkan efektivitas dan mencari akar penyebab masalahnya. Metode penelitian melibatkan identifikasi masalah, observasi, studi literatur, pengumpulan dan analisis data, pembahasan, rekomendasi perbaikan, kesimpulan dan saran. Data tersebut dianalisis menggunakan perhitungan OEE dan dilakukan identifikasi akar penyebab masalah dengan menggunakan analisis diagram fishbone. Rekomendasi perbaikan yang disarankan meliputi menetapkan kuningan sebagai standar material bushing, serta melakukan preventive maintenance setiap 6 bulan sekali. Diharapkan implementasi perbaikan ini dapat meningkatkan efektivitas produksi secara keseluruhan di PT. BM.*

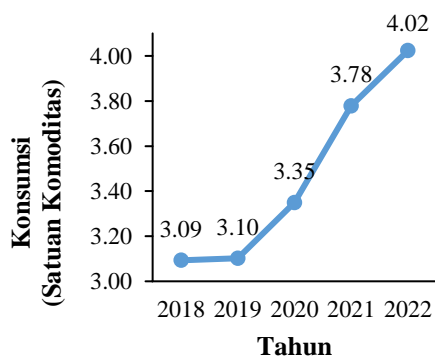
**Keywords:** Availability Rate, Efektivitas, Overall Equipment Effectiveness, Performance Rate, Quality Rate.

### Pendahuluan

Dalam era globalisasi yang terus berkembang, perusahaan manufaktur dihadapkan pada tantangan yang semakin kompetitif di pasar global. Persaingan yang ketat ini mendorong perusahaan untuk terus meningkatkan daya saingnya agar dapat

mempertahankan pangsa pasar dan eksistensinya dalam skala nasional maupun internasional. Menurut Fleischer, dkk (2006), daya saing perusahaan manufaktur bergantung pada ketersediaan dan produktivitas fasilitas produksi.

Industri makanan memegang peranan penting dalam memenuhi kebutuhan konsumen akan produk makanan yang berkualitas dan aman. Salah satu jenis industri makanan yang memiliki persaingan tinggi adalah industri bumbu masakan dalam kemasan. Sebagai kebutuhan primer, permintaan akan bumbu tersebut terus bertambah seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk. Pada Gambar 1 ditunjukkan data dari Badan Pusat Statistik mengenai rata-rata konsumsi bumbu masakan dalam kemasan perkapita perminggu di Indonesia dari tahun 2019-2022.



**Gambar 1.** Grafik Pertumbuhan Rata-rata Konsumsi Bumbu Masakan dalam Kemasan Perkapita Perminggu di Indonesia Tahun 2019-2022  
Sumber: (Badan Pusat Statistik, 2022)

Berdasarkan data tersebut, terjadi peningkatan yang signifikan setiap tahun, menunjukkan bahwa perilaku masyarakat Indonesia semakin konsumtif khususnya dalam menggunakan bumbu masakan dalam kemasan.

Dalam konteks ini, PT. BM, sebuah perusahaan yang bergerak dalam produksi bumbu penyedap makanan, menjadi salah satu pemain utama yang berkontribusi pada pasar makanan yang kompetitif. Salah satu produk unggulannya adalah bumbu penyedap *cube*. Dalam upaya untuk menjaga standar kualitas dan efisiensi produksi yang tinggi, PT. BM mengoperasikan berbagai mesin dan peralatan manufaktur.

Salah satu aspek penting dalam produksi bumbu penyedap *cube* adalah

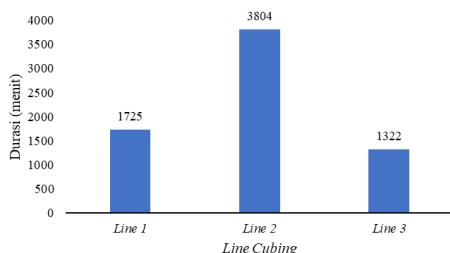
*Line Cubing*, yang merupakan bagian integral dalam proses produksi perusahaan. Mesin-mesin dalam *Line Cubing* memiliki peran kunci dalam membentuk bentuk dan kualitas akhir dari produk bumbu penyedap *cube* tersebut. Oleh karena itu, meningkatkan efektivitas dan kinerja *Line Cubing* menjadi fokus utama perusahaan untuk memenuhi tuntutan pasar yang semakin tinggi.

Dalam upaya mencapai tujuan tersebut, konsep *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) telah menjadi salah satu pendekatan yang sangat efektif dalam menganalisis dan meningkatkan produktivitas peralatan manufaktur (Sundari & Wahyono, 2021). OEE adalah metrik yang mengukur sejauh mana mesin bekerja secara efektif dalam mempertimbangkan aspek kualitas, ketersediaan, dan kinerja (Tri Maulida & Primasanti, 2023). Dalam konteks PT. BM, penggunaan OEE dalam menganalisis efektivitas *Line Cubing* dapat memberikan wawasan yang berharga tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja mesin dan produktivitas keseluruhan.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis OEE terhadap *Line Cubing* di PT. BM guna mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi rendahnya efektivitas mesin tersebut. Melalui pemahaman yang lebih mendalam tentang penyebab masalah, perusahaan dapat mengambil langkah-langkah perbaikan yang tepat untuk meningkatkan kinerja *Line Cubing*, meningkatkan efisiensi produksi, dan memastikan bahwa bumbu penyedap *cube* yang dihasilkan tetap memenuhi standar kualitas tinggi yang diharapkan oleh pasar. Penelitian ini menjadi langkah penting dalam mendukung pertumbuhan dan daya saing PT. BM di pasar makanan yang dinamis dan kompetitif.

Berdasarkan riset empiris, *line cubing 2* merupakan jalur produksi yang paling sering bermasalah, seperti yang terlihat pada Gambar 2. Oleh karena itu,

analisis mendalam terhadap efektivitas *line cubing* 2 menjadi krusial.



**Gambar 2.** Grafik *Downtime Line Cubing* selama bulan Maret 2023  
Sumber: (Data Perusahaan, 2023)

Grafik di atas menjelaskan bahwa semua *Line Cubing* yang memproduksi bumbu penyedap mengalami *downtime* yang relatif tinggi. *Line* yang memiliki durasi *downtime* paling tinggi selama bulan maret adalah *Line Cubing* 2 yaitu sebanyak 3.804 menit atau 63,4 jam. Berdasarkan issue tersebut, penelitian ini akan menghitung nilai OEE pada *Line Cubing* 2, mencari akar permasalahannya dan juga memberikan rekomendasi atas masalah yang terjadi. OEE merupakan alat evaluasi yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas penggunaan mesin atau peralatan dengan memperbaiki sistem yang sesuai (Nakajima, 1988).

Adapun beberapa acuan penelitian sebelumnya mengenai topik ini yang dilakukan oleh Karmilawati, Mulyono dan Nugroho (2021) menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* dan *Fishbone Diagram* dengan objek penelitiannya mesin *moulding cerex* (mesin pembuat sereal) guna mengurangi *losses* sehingga produksi dapat meningkat hingga 8,89% dari sebelumnya.

Berikutnya penelitian yang dilakukan oleh Huda dan Munir (2018) dengan menggunakan metode 5R+1S dengan objek penelitiannya mesin bottling pada produksi coca-cola guna meningkatkan efektivitas produksi. Setelah penerapan 5R+1S, didapatkan peningkatan nilai efektivitas pada *line* 4 selama periode bulan Januari–Juni 2016.

Nilai efektivitas tertinggi dicapai pada bulan Juni 2016 sebesar 78,33%.

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Dermawansyah, Aswan dan Junaidi (2020) dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness*, *Six Big Losses* dan Pareto dengan objek penelitiannya mesin *packing* pada produksi wafer guna mengetahui *losses* terbesar yang terjadi. Dari hasil analisis, *losses* terbesar yang terjadi adalah *reduced speed losses* dan *defect losses*.

Berikutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Sibarani, Muhammad dan Yanti (2020) dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness*, Pareto dan *Fishbone Diagram* dengan objek penelitiannya mesin *wrapping line* 4 pada produksi mie instan guna mengetahui *losses* terbesar yang terjadi. Berdasarkan hasil analisis, faktor utama yang mempengaruhi rendahnya nilai OEE pada mesin *wrapping line* 4 adalah *quality defect losses* dengan nilai 63,54% dan *speed losses* sebesar 24,87%.

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Priyono, Machfud dan Maulana (2019) dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness*, Pareto, *Fishbone Diagram* dan 5R+1R dengan objek penelitiannya mesin pada pabrik gula guna mengetahui penerapan *total productive maintenance* sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas produksi.

Berdasarkan gambaran di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas *line cubing*, memberikan usulan atau penilaian untuk kelayakan mesin pada proses produksi di PT. BM melalui penggunaan TPM dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE).

### Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. BM yang berlokasi di Kawasan Industri Surya Cipta, Karawang menggunakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif dengan data yang dibutuhkan adalah data waktu kerja mesin, waktu *downtime*, jumlah produksi, jumlah produk yang tidak lolos uji *quality*

control (reject) yang diambil pada bulan Maret 2023.

Untuk mengukur tingkat keefektifan suatu mesin dalam beroperasi, maka perlu diolah dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) (Hendra et al., 2016). Dalam perhitungannya, OEE memiliki tiga rasio yang perlu diukur, yaitu *Availability rate*, *Performance rate* dan *Quality rate* (Wahid et al., 2022).

1. *Availability rate*

Perhitungan *Availability rate* dimaksudkan untuk menilai sejauh mana peralatan produksi dimanfaatkan, yang diukur sebagai perbandingan antara waktu operasional dengan waktu persiapan (Aryanto Balol, 2017).

2. *Performance rate*

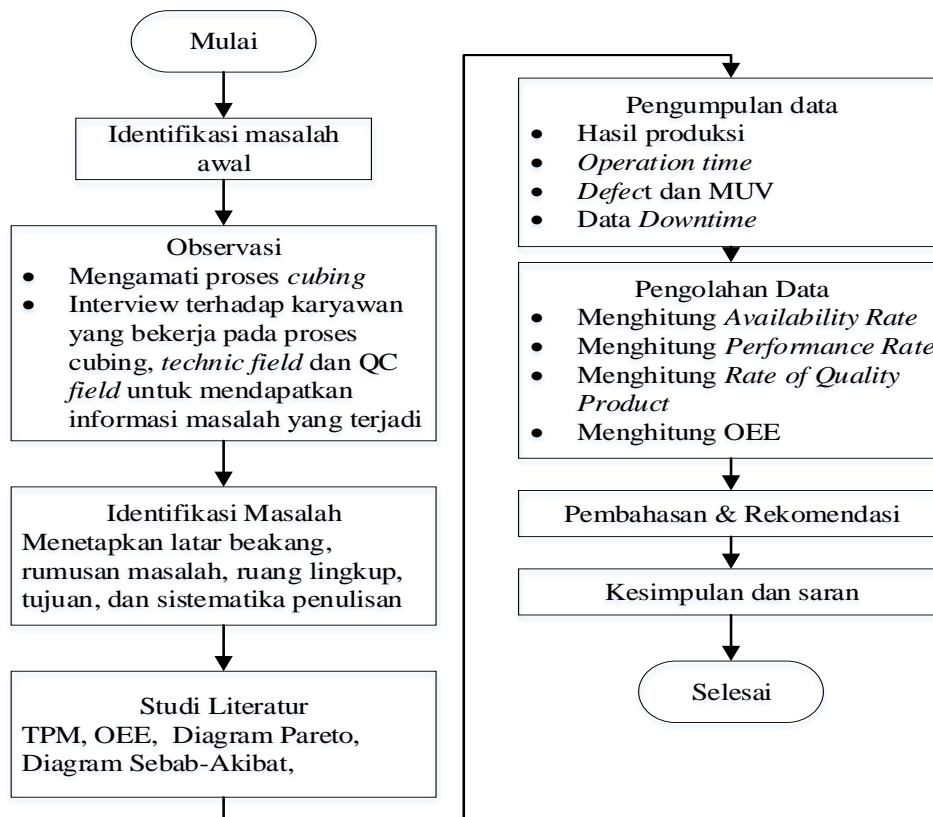
Perhitungan *Performance rate* bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana mesin efektif selama proses produksi. *Performance rate*

adalah hasil dari mengalikan tingkat kecepatan operasi dan tingkat operasi bersih. Tingkat kecepatan operasi didapat dari perbandingan antara kecepatan ideal mesin dengan kecepatan aktual mesin. Sementara tingkat operasi bersih didapat dari rasio antara jumlah produk yang dihasilkan dengan waktu operasi aktual mesin (Harits Trysnawan Amaanullah et al., 2018).

3. *Quality rate*

Perhitungan *Quality rate* bertujuan untuk menilai efektivitas produksi berdasarkan kualitas produk yang dihasilkan. Tingkat Kualitas mencerminkan jumlah produk yang dapat diterima dibandingkan dengan total produk yang diproduksi (Nafis et al., 2018).

Tahapan – tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagaimana yang disajikan pada Gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3. Alur Peneitian

Sumber: (Penulis, 2023)

**Hasil dan Pembahasan**

Pada pengumpulan data untuk menghitung nilai OEE *line cubing 2* dilakukan melalui dua cara. Cara pertama yaitu dengan mengamati langsung *line cubing 2* dan melakukan wawancara dengan operator terkait.

Cara kedua yaitu dengan mengumpulkan data dari dokumen perusahaan. Data tersebut misalnya data *output*, data *planned downtime*, data *unplanned downtime*, dll. Pada penelitian ini dibutuhkan data-data sebagai berikut:

**Tabel 1.** Rekapitulasi Data pada *Line Cubing 2*

Week	Available Time (jam)	Planned Downtime (jam)	Loading Time (jam)	Equipment Failure (jam)	Setup and Adjustment (jam)	Downtime (jam)	Operating Time (jam)	Processed Amount (pcs)	Number of Defect (pcs)	Good Output (pcs)	Ideal Cycle Time (jam/pcs)
9	80	5	75	4,65	0	4,65	70,35	664.440	38.640	625.800	0,000104
10	63	11	52	15,41	3,26	18,67	33,33	346.240	42.040	304.200	0,000104
11	40	4	36	2,95	1,5	4,45	31,55	323.960	23.960	300.000	0,000104
12	52	4	48	6,78	0,33	7,11	40,89	382.200	64.200	318.000	0,000104
13	52	4	48	0,5	0	0,5	47,50	456.800	15.200	441.600	0,000104

Sumber: (Data Perusahaan, 2023)

**Perhitungan Nilai Availability Rate**

Menurut Aprialdo & Azizah (2023), nilai *availability rate* merupakan presentasi dari ketersediaan waktu yang digunakan untuk beroperasi. Data yang dibutuhkan untuk menghitung *availability* yaitu data *downtime* dan data *loading time*.

**Tabel 2.** Nilai Availability Rate Line *Cubing 2*

Week	Loading Time (jam)	Downtime (jam)	Availability
9	75	4,65	93,80%
10	52	18,67	64,10%
11	36	4,45	87,64%
12	48	7,11	85,19%
13	48	0,5	98,96%

Sumber: (Penulis, 2023)

Dari tabel 2 nilai *availability*, nilai tertinggi terjadi pada minggu ke-13 yaitu sebesar 98,96%. Sedangkan nilai terendah yaitu terjadi pada minggu ke-2 yaitu sebesar 64,10%.

Nilai standar *world class* untuk *availability* adalah 90%. Nilai *availability Line Cubing* melewati standar *world class* pada minggu ke-9, dan 13. Sedangkan untuk minggu ke-10, 11 dan 12 memiliki nilai *availability* yang tidak mencapai nilai standar *world class*.

**Perhitungan Nilai Performance Rate**

Nilai *performance rate* menggambarkan kemampuan *line cubing 2* dalam menghasilkan produk sesuai

dengan persyaratan. Data yang diperlukan dalam menghitung nilai *performance efficiency* diantaranya adalah data *good output*, *operating time* dan *ideal cycle time*.

**Tabel 3.** Nilai Performance Rate Line *Cubing 2*

Week	Good Output (pcs)	Operating Time (jam)	Ideal Cycle Time (jam/pcs)	Performance Rate
9	625.800	70,35	0,000104	92,51%
10	304.200	33,33	0,000104	94,92%
11	300.000	31,55	0,000104	98,89%
12	318.000	40,89	0,000104	80,88%
13	441.600	47,50	0,000104	96,69%

Sumber: (Penulis, 2023)

Nilai standar *world class performance efficiency* adalah 95%. Dari tabel 3 nilai *performance efficiency*, terlihat bahwa nilai *performance efficiency line Cubing* minggu ke-11 dan 13 melewati standar *world class*. Nilai *performance efficiency* tertinggi yaitu minggu ke-11 sebesar 98,89%. Sedangkan nilai *performance efficiency* terendah adalah minggu ke-4 yaitu sebesar 80,88%.

**Perhitungan Nilai Quality Rate**

Nilai *quality rate* menunjukkan kemampuan *line Cubing* dalam menghasilkan produk yang sesuai dengan persyaratan. Dalam menghitung nilai *rate of quality* dibutuhkan data *good output* dan data *processed amount*.



**Tabel 4.** Nilai *Quality Rate Line Cubing 2*

Week	Good Output (pcs)	Processed Amount (pcs)	Quality Rate
9	625.800	664.440	91,18%
10	304.200	346.240	87,86%
11	300.000	323.960	92,60%
12	318.000	382.200	83,20%
13	441.600	456.800	96,67%

Sumber: (Penulis, 2023)

Seperti terlihat di tabel 4 *rate of quality product*, nilai tertinggi untuk *rate of quality product line Cubing 2* adalah di minggu ke-13 yaitu sebesar 96,67%. Sedangkan nilai terendah ada pada minggu ke-12 yaitu hanya sebesar 83,20%.

Nilai standar *world class rate of quality product* adalah 99%. Pencapaian *rate of quality product* untuk *line cubing 2* belum mencapai standar *world class OEE*.

**Perhitungan Nilai OEE**

Nilai *Overall Equipment Effectiveness* atau OEE dapat dihitung menggunakan data nilai *availability*, nilai *performane rate* dan nilai *quality rate*.

**Tabel 5.** Nilai OEE *Line Cubing 2*

Week	Availability	Performance Rate	Rate of Quality	Overall Equipment Effectiveness
9	93,80%	92,51%	91,18%	81,73%
10	64,10%	94,92%	87,86%	53,45%
11	87,64%	98,89%	92,60%	80,26%
12	85,19%	80,88%	83,20%	57,33%
13	98,96%	96,69%	96,67%	92,50%

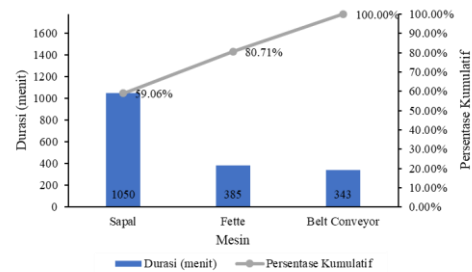
Sumber: (Penulis, 2023)

Tabel 5 OEE tersebut terlihat bahwa nilai OEE tertinggi terjadi di minggu ke-13 Maret 2023 yaitu sebesar 94,23%. Sedangkan nilai OEE terendah terjadi di minggu ke-10 bulan Maret 2023 dengan pencapaian hanya sebesar 60,84%.

Merujuk pada nilai *word class OEE* yaitu 85%, maka *line cubing 2* pada minggu ke-13 bulan Maret 2023 sudah melewati *world class OEE*. Akan tetapi pada minggu ke-9, 10, 11, dan 12 memiliki nilai OEE yang masih di bawah standar *world class OEE*.

**Identifikasi Akar Penyebab Masalah**

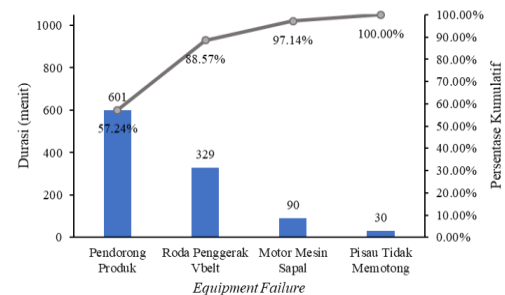
Setelah menghitung nilai OEE, dapat disimpulkan bahwa nilai OEE pada *line cubing 2* masih belum mencapai standar *world class manufacturing*. Indikator yang menjadi pengaruh terbesar adalah kecilnya nilai *availability rate* yang hanya bernilai rata-rata dalam sebulan yaitu 85,94%. Kecilnya nilai *availability rate* ini dikarenakan sering terjadinya *equipment failure* atau kegagalan dalam mesin sehingga berpengaruh terhadap *operation time*. Berikut adalah durasi mesin-mesin yang mengalami *equipment failure* yang sering terjadi pada *line cubing 2* yang disajikan pada gambar 3.sasas



**Gambar 4.** Mesin yang Mengalami *Equipment Failure*

Sumber: (Data Perusahaan, 2023)

Berdasarkan data pada grafik tersebut, mesin *Sapal* adalah mesin yang paling sering mengalami *equipment failure* yaitu sebanyak 1050 menit atau 17,5 jam. Untuk mencari akar permasalahan yang terjadi pada mesin *Sapal line cube 2*, berikut adalah beberapa *equipment failure* yang sering terjadi pada mesin *Sapal*.

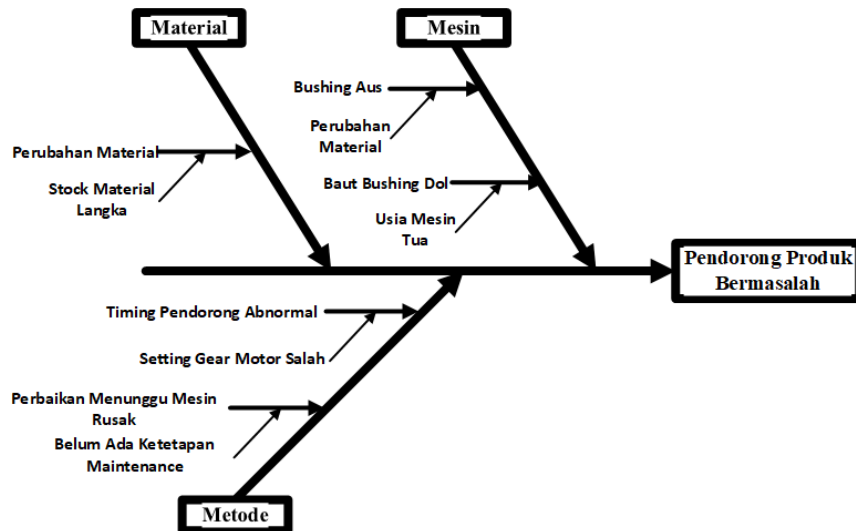


**Gambar 5.** *Equipment Failure* Mesin *Sapal*

Sumber: (Data Perusahaan, 2023)

Dari data tersebut, *equipment failure* yang mendominasi pada mesin *Sapal* adalah pendorong produk (*bushing*) yaitu sebanyak 601 menit atau 10,01 jam. Untuk mengetahui *root cause*

dari permasalahan yang terjadi, berikut uraian permasalahan menggunakan diagram *fishbone* pada gambar 6.



**Gambar 6.** Diagram *Fishbone* Pendorong Produk (*Bushing*)

Sumber: (Penulis, 2023)

Berikut adalah simplikasi dari akar penyebab berdasarkan diagram diatas.

1. Material

Dalam permasalahan material, adanya perubahan material *bushing* dari bahan kuningan menjadi teflon. Perubahan tersebut terjadi karena stok *bushing* kuningan cukup langka dan perusahaan belum mampu memproduksinya secara mandiri. *Bushing* teflon memiliki tingkat ketahanan yang minim

2. Mesin

Dalam permasalahan mesin, usia mesin *sapal* yang sudah tua yaitu berkisar 20 tahun sehingga performa mesin sudah tidak maksimal.

3. Metode

Dalam permasalahan metode, perusahaan belum ada menetapkan standar operasional *maintenance bushing*, sehingga pemeliharaan hanya dilakukan saat mesin mengalami masalah saja.

### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa kinerja *line cubing 2* pada bulan Maret belum mencapai *standar world class OEE* yaitu hanya mencapai rata-rata 73,05%. Dengan nilai OEE tertinggi pada minggu ke-13 yaitu 92,5% dan terendah pada minggu ke-10 yaitu 53,45%. *Losses terbesar* yang terjadi pada *line Cubing 2* adalah *equipment failure* pada mesin *Sapal* yaitu sebesar 1050 menit atau 17,5 jam, dengan masalah yang sering terjadi adalah pendorong produk yang bermasalah dengan durasi 601 menit atau 10,01 jam. Berdasarkan penyebab kegagalan yang berkontribusi paling tinggi dalam *losses terbesar* yaitu pendorong mesin yang bermasalah, efektifitas mesin *Sapal line cubing 2* dapat ditingkatkan dengan cara menetapkan material kuningan sebagai standar material *bushing*, perusahaan

menyiapkan *sparepart bushing* kuningan untuk mengatasi jika terjadi permasalahan sewaktu-waktu, waktu *maintenance bushing* kuningan dilakukan setiap 6 tahun sekali. Apabila tidak memungkinkan menggunakan material kuningan, maka alternatif tetap pada teflon. Kemudian untuk *preventive maintenance*, perusahaan melakukan pergantian *bushing* teflon mesin *Sapal* setiap 6 bulan sekali, melakukan peremajaan mesin. dan mengadakan *training* ulang kepada operator mengenai cara *setting gear* yang tepat.

### Daftar Pustaka

- Aprialdo, M., & Nurul Azizah, F. (2023). Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE) untuk Mengetahui Efektivitas Mesin Produksi di PT. Z. *Industriika: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 7(2), 103–113.
- Aryanto Balol, W. (2017). Analisa Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE) untuk Meningkatkan Availability dan Performance pada Mesin Filling di PT SC. *Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik*, 13(1), 71–75.
- Aswan, D. (2020). Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada Hasil Produksi Mesin Packing Wafer di PT. XYZ. *JITEKH*, 8(1), 27–33.
- Fleischer, J., Weismann, U., & Niggeschmidt, S. (2006). Calculation and optimisation model for costs and effects of availability relevant service elements. *ResearchGate*, 675–680.
- Harits Trysnawan Amaanullah, M., Sandora, R., & Sidi, P. (2018). Perencanaan Total Productive Maintenance (TPM) untuk Meningkatkan Produktivitas Stasiun Gilingan pada PG. Kebon Agung. *Proceeding 1st Conference on Safety Engineering and Its Application*, 1(1), 373–378.
- Hendra, F., Effendi, R., & Eko, K. (2016). Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE) untuk Alat Berat Pemeliharaan Jalan Rel PT. Kereta Api. *Sintek Jurnal*, 10(1).
- Huda, S., & Munir, M. (2018). Implementasi 5R+1S Sebagai Upaya Peningkatan Efektivitas Produksi dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) di PT. Coca-Cola Bottling Indonesia. *JKIE (Journal Knowledge Industrial Engineering)*, 3, 11–18. <http://jurnal.yudharta.ac.id/v2/index.php/jkie>
- Karmilawati, E. K., Mulyono, K. M., & Nugroho, S. N. (2021). Pendekatan OEE (Overall Equipment Effectiveness) Untuk Mengurangi Losses Pada Mesin Moulding Cerex. *Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI)*, 3(2), 46. <https://doi.org/10.30998/joti.v3i2.8576>
- Nafis, M., Wiwin, K., & Herlina, W. (2018). *Analisis Perhitungan Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada Mesin Wrapping di Perusahaan Biskuit Dan Wafer PT. Unimos*.
- Nakajima, S. (1988). *Intoduction to TPM*. Productivity Press.
- Priyono, S., Machfud, M., & Maulana, A. (2019). Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Pada Pabrik Gula Rafinasi di Indonesia (Studi Kasus: PT. XYZ). *Jurnal Aplikasi Bisnis Dan Manajemen*. <https://doi.org/10.17358/jabm.5.2.265>
- Sibarani, A. A., Muhammad, K., & Yanti, A. (2020). Analisis Total Productive Maintenance Mesin Wrapping Line 4 Menggunakan Overall Equipment Effectiveness dan Six Big Losses di PT XY, Cirebon - Jawa Barat. *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri (JRSI)*, 82. <https://doi.org/10.25124/jrsi.v7i2.425>
- Sundari, S., & Wahyono, H. (2021). Pengukuran Produktivitas Mesin Tetas Telur Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) di PT. Malindo Feedmill. Tbk. *Industriika: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 4(1), 51–65.



Tri Maulida, F., & Primasanti, Y. (2023). *Analisis Kinerja Mesin Two For One (TFO) Terhadap Efisiensi Produksi di Industri Tekstil Menggunakan OEE Dan FMEA*. 273–280. <https://conference.unisnu.ac.id/scitech/semprotek23>

Wahid, A., Munir, M., Misbah, A., & Pusakaningwati, A. (2022). Mengukur

Efektifitas Mesin Chenyueh Menggunakan Overall Equipment Effectiveness (OEE) dan Six Big Losses pada CV. Abi Surabaya. *Journal of Industrial View*, 4(1), 31–39.