



## Penerapan Parameter *Six Big Losses* untuk Manajemen Pabrik M Fahrur Rozy Hentihu<sup>1</sup>, Heri Supriyono<sup>2</sup>, Ahmad Adib Rosyadi<sup>1</sup>, Hari Arbiantara Basuki<sup>1</sup>, Santoso Mulyadi<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Departemen Teknik Mesin Universitas Jember

<sup>2</sup> Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Jember

\*Corresponding author's email: [fahrur.teknik@unej.ac.id](mailto:fahrur.teknik@unej.ac.id)

Diterima: Maret 2024, Direvisi: April 2024, Disetujui: April 2024, Terbit: April 2024

**Abstract:** *PT X has consistently implemented Total Productive Maintenance (TPM) to improve operational efficiency and company productivity. On the other hand, the concept of Six Big Losses is very closely related to TPM. Thus, this research aims to evaluate the application of the Six Big Losses concept in factory management, focusing on case studies at PT X and using fishbone diagrams to identify the root causes of problems. Data from the breakdown that happened in March was analyzed, highlighting the damage caused by Pal Teflon in factory operations. The research results show that through this approach, companies can identify and handle operational problems more effectively, reflected in decreased breakdown values after corrective action. These findings emphasize the importance of implementing Six Big Losses as an effective management tool in increasing factory efficiency and productivity. The practical implication of this research is that companies can use the same approach to optimize their operations, with a focus on identifying root causes and implementing appropriate corrective actions.*

**Keywords:** *six big losses; company management; pareto diagram; fish bone diagram*

**Abstrak:** *PT X selama ini selalu menerapkan Total Productive Maintenance (TPM) dalam meningkatkan efisiensi operasional dan produktifitas perusahaan. Di sisi lain, konsep Six Big Losses sangat berkaitan erat dengan TPM. Sehingga, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penerapan konsep Six Big Losses dalam manajemen pabrik, dengan fokus pada studi kasus di PT X terkait dengan penerapan TPM di PT X. Metode analisis meliputi penghitungan nilai Six Big Losses, penggunaan diagram Pareto untuk menentukan prioritas permasalahan, dan penggunaan fishbone diagram untuk mengidentifikasi akar penyebab permasalahan. Data dianalisis dari breakdown bulan Maret, dengan menyoroti kerusakan akibat pal teflon dalam operasi pabrik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa melalui pendekatan ini, perusahaan dapat mengidentifikasi dan menangani permasalahan operasional dengan lebih efektif, yang tercermin dalam penurunan nilai breakdown setelah tindakan perbaikan diambil. Temuan ini menegaskan pentingnya penerapan Six Big Losses sebagai alat manajemen yang efektif dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas pabrik. Implikasi praktis dari penelitian ini adalah bahwa perusahaan dapat menggunakan pendekatan yang sama untuk mengoptimalkan operasi mereka, dengan fokus pada identifikasi akar permasalahan dan penerapan tindakan perbaikan yang tepat.*

**Keywords:** *six big losses; manajemen pabrik; diagram pareto; fishbone diagram*

### 1. Pendahuluan

PT X adalah perusahaan minuman terkemuka di Indonesia yang didirikan pada tahun 1931. Sebagai produsen bir terbesar di Indonesia, perusahaan ini memiliki sejarah panjang dan kuat dalam industri minuman. PT X terkenal karena produk unggulannya, *X Beer*, yang telah menjadi ikonik dalam budaya minum di Indonesia. Selain *X Beer*, perusahaan ini juga memproduksi berbagai merek minuman beralkohol dan non-alkohol lainnya, termasuk *Anxer Beer*, *Heinexen*, dan *Green Xands* [1].

Dalam perjalanannya, PT X telah mencapai banyak pencapaian yang mengesankan. Mereka tidak hanya mendominasi pasar dalam negeri, tetapi juga berhasil memperluas jangkauan bisnisnya secara internasional. Kualitas produk mereka diakui secara luas, dan mereka telah menerima berbagai penghargaan dan sertifikasi untuk keunggulan dalam proses produksi dan standar keselamatan pangan. Selain itu, perusahaan ini juga memperhatikan tanggung jawab sosial dan lingkungan, dengan berbagai inisiatif keberlanjutan yang mereka terapkan untuk menjaga lingkungan hidup dan mendukung masyarakat lokal. Dengan komitmen mereka terhadap kualitas, inovasi, dan keberlanjutan, PT X terus menjadi pemimpin dalam industri minuman di Indonesia dan meraih pengakuan di tingkat global.

PT X selama ini selalu menerapkan *Total Productive Maintenance* [2] (TPM). TPM merupakan hal yang sangat penting untuk PT X karena berkontribusi secara signifikan terhadap efisiensi operasional dan produktivitas perusahaan. TPM adalah pendekatan yang bertujuan untuk memelihara dan meningkatkan kinerja peralatan produksi melalui keterlibatan semua anggota tim, mulai dari operator hingga manajemen puncak. Salah satu keuntungan utama dari penerapan TPM [3] adalah pengurangan *downtime* mesin yang tidak terencana. Dengan melakukan perawatan preventif secara teratur, perusahaan dapat menghindari kerusakan mesin yang tak terduga, yang dapat menyebabkan penundaan dalam produksi dan biaya perbaikan yang tinggi. Selain itu, TPM juga membantu meningkatkan kualitas produk [4] dengan memastikan bahwa mesin beroperasi pada kondisi optimal, mengurangi kemungkinan terjadinya cacat dan limbah produksi. Dengan demikian, penerapan TPM tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga meningkatkan kepuasan pelanggan dengan menyediakan produk berkualitas tinggi secara konsisten.

Salah satu metrik yang digunakan PT X untuk mengukur efektivitas dari penerapan TPM adalah *Overall Equipment Effectiveness* [5] (OEE). OEE menggabungkan tiga faktor utama dalam produktivitas mesin, yaitu ketersediaan (*availability*), kinerja (*performance*), dan kualitas (*quality*). Dengan mengukur dan menganalisis OEE, perusahaan dapat memahami secara lebih mendalam efisiensi penggunaan mesin produksi mereka. OEE memberikan wawasan yang berharga tentang seberapa baik mesin digunakan dalam proses produksi dan mengidentifikasi area di mana perbaikan diperlukan [6]. Penerapan TPM berkontribusi langsung pada peningkatan OEE dengan mengoptimalkan ketersediaan mesin melalui perawatan preventif yang terjadwal, meningkatkan kinerja mesin melalui perbaikan dan penyesuaian yang tepat waktu, serta memastikan kualitas produk dengan menjaga mesin dalam kondisi terbaik. Dengan memahami dan meningkatkan OEE, PT X dapat mencapai tujuan produktivitasnya secara lebih efektif dan efisien.

*Six Big Losses* (Enam Kerugian Besar) adalah konsep yang juga terkait erat dengan TPM dan OEE [7]. Enam kerugian besar ini meliputi *downtime* yang tak terencana, *setup* dan penyesuaian, kecepatan berjalan lebih rendah dari yang diharapkan, cacat kualitas, kehilangan kecil dan berulang, serta waktu istirahat dan waktu kosong. Dengan mengidentifikasi dan mengurangi keenam kerugian besar ini, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas secara signifikan. Misalnya, dengan meminimalkan waktu *setup* dan penyesuaian, perusahaan dapat mengurangi waktu yang dihabiskan untuk mengganti alat atau mengkonfigurasi mesin untuk memproduksi produk yang berbeda. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk meningkatkan *throughput* dan mengurangi waktu henti mesin yang tidak perlu. Dengan demikian, penerapan konsep *Six Big Losses* secara paralel dengan TPM dan OEE dapat membantu perusahaan mencapai kinerja operasional yang optimal [8, 9] dan meningkatkan daya saing mereka di pasar. Dalam konteks ini, penerapan TPM, pengukuran OEE, dan identifikasi serta pengurangan *Six Big Losses* adalah bagian integral dari upaya PT X untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan kualitas [10] dalam operasi mereka.

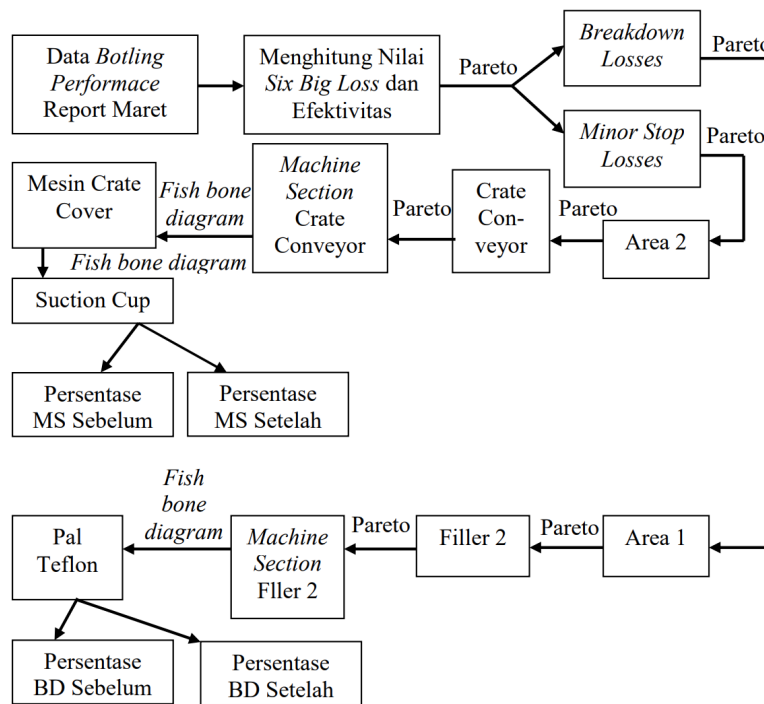
Dalam pengelolaan di PT X, penerapan konsep *Six Big Losses* menjadi krusial dalam meningkatkan efisiensi operasional. Identifikasi dan penanganan enam kerugian besar ini membantu meminimalkan *downtime* tak terencana, meningkatkan *throughput*, dan mengurangi limbah produksi. Dengan fokus pada pengurangan *setup*, *downtime*, dan peningkatan kinerja, perusahaan dapat mencapai produktivitas yang optimal. Dengan demikian, penggunaan konsep *Six Big Losses* tidak hanya memperbaiki efisiensi [11], tetapi juga diharapkan dapat meningkatkan daya saing PT X di pasar.

## 2. Metodologi

Metode penelitian untuk menerapkan *Six Big Losses* dimulai dengan analisis kinerja *bottling* dari PT X. Ini melibatkan pengumpulan data terkait waktu henti mesin, kecepatan produksi, dan faktor-faktor lain yang mempengaruhi efisiensi operasional. Selanjutnya, data ini digunakan untuk menghitung *Six Big Losses*, yang mencakup *downtime* tak terencana, *setup* dan penyesuaian, kecepatan berjalan lebih rendah dari yang diharapkan, cacat kualitas, kehilangan kecil dan berulang, serta waktu istirahat dan waktu kosong.

Setelah itu, menggunakan diagram Pareto [12-14], penyebab utama dari keenam kerugian besar ini diidentifikasi. Diagram Pareto membantu dalam menyoroti area-area di mana tindakan perbaikan akan memiliki dampak terbesar terhadap produktivitas. Dengan mengetahui penyebab utama, langkah terakhir adalah menggunakan *fishbone diagram* [12, 15, 16] atau diagram Ishikawa untuk mencari akar penyebab dari masalah utama. Ini melibatkan identifikasi faktor-faktor seperti manusia, mesin, metode, bahan, lingkungan, dan pengukuran yang dapat mempengaruhi kinerja produksi di PT X.

Seluruh urutan yang dilakukan pada penelitian terlihat pada Gambar 1. Dengan mengikuti urutan ini, penelitian akan memberikan pemahaman yang komprehensif tentang bagaimana keenam kerugian besar ini mempengaruhi kinerja PT X dan akan membantu dalam merumuskan strategi perbaikan yang efektif. Langkah-langkah ini membantu menargetkan area-area di mana perbaikan perlu dilakukan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas secara keseluruhan dalam operasi PT X.



Gambar 1 Diagram Alir Metodologi Penelitian

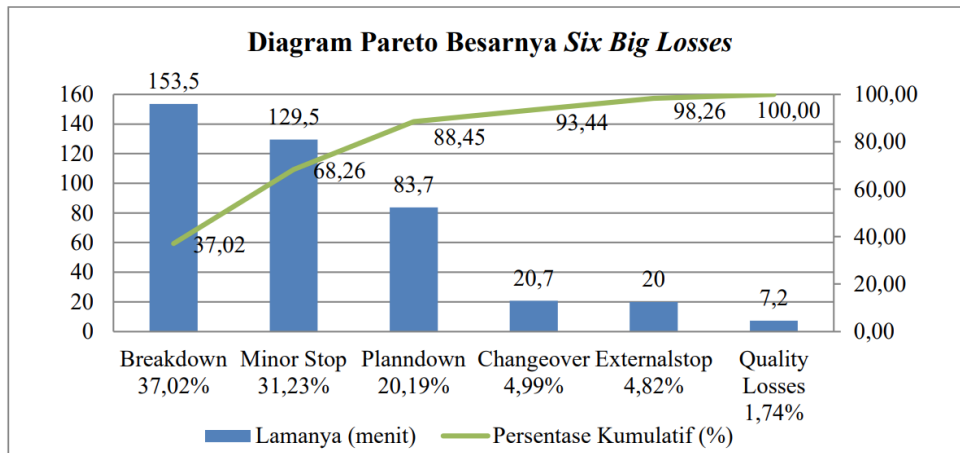
### 3. Hasil dan Pembahasan

Analisa pertama yang dilakukan ialah menentukan berapa besar rugi-rugi yang terjadi pada setiap bagian. Besar rugi-rugi (*losses*) yang terjadi adalah data losses pada bulan Maret. *Losses* yang tercatat meliputi *Planndown*, *Changeover*, *External Stop*, *Breakdown*, *Minor Stop* dan *Quality Losses* [17]. Dari semua data losses tersebut dibuat persentasenya dan dikumulatifkan. Hasil perhitungan *six big losses* pada bulan Maret terlihat pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1 Data Pareto untuk *Six Big Losses* pada bulan Maret

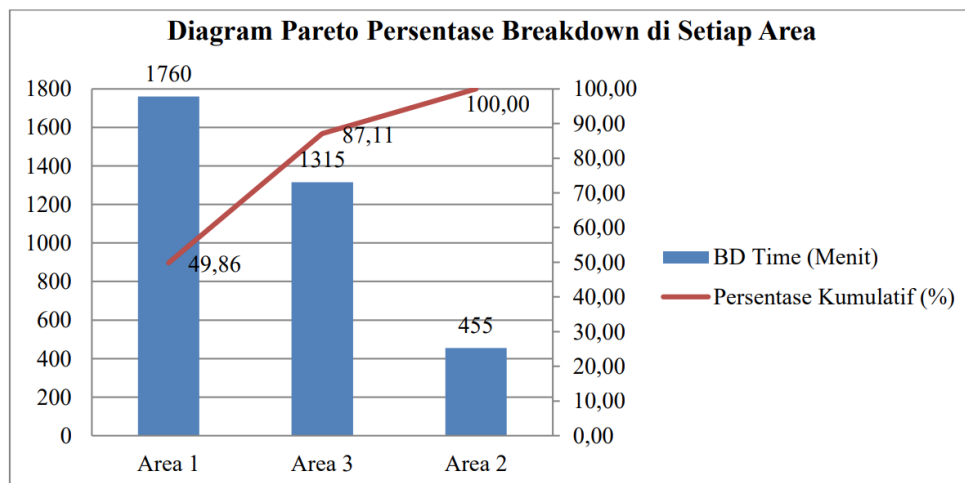
Jenis <i>Losses</i>	Lama <i>Losses</i> (Menit)	Persentase (%)	Persentase Kumulatif (%)
<i>Planndown</i>	83,7	20,19	20,19
<i>Changeover</i>	20,7	4,99	25,18
<i>Externalstop</i>	20	4,82	30
<i>Breakdown</i>	153,5	<b>37,02</b>	67,03
<i>Minor Stop</i>	129,5	31,23	98,26
<i>Quality Losses</i>	7,2	1,74	100
<b>Total</b>	414,6	100,00	

Untuk mengetahui *Losses* mana yang akan dianalisa lebih lanjut, maka diperlukan diagram pareto dari *Six Big Losses* tersebut. Dari data pada tabel dan dengan menggunakan prinsip Pareto, maka *losses* terbesar pada terjadi pada *losses* dengan jenis *breakdown* seperti yang terlihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2 Diagram Pareto Besarnya *Six Big Losses*

Dalam menentukan analisa yang akan di bahas lebih lanjut, sebelumnya kita harus membuat diagram Pareto, jenis *losses breakdown* di setiap area. Di *packaging line* PT X terdapat 3 area yaitu area 1, area 2 dan area 3. Diagram pareto dari *losses breakdown* pada setiap area bisa dilihat pada Gambar 3 berikut.

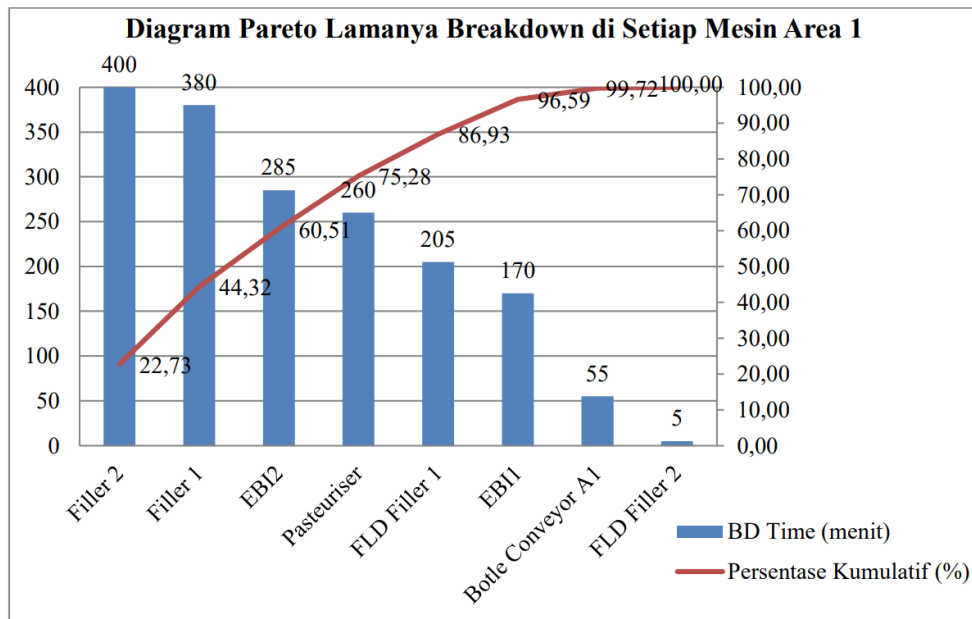


Gambar 3 Diagram Pareto Persentasi *Breakdown* di Setiap Area

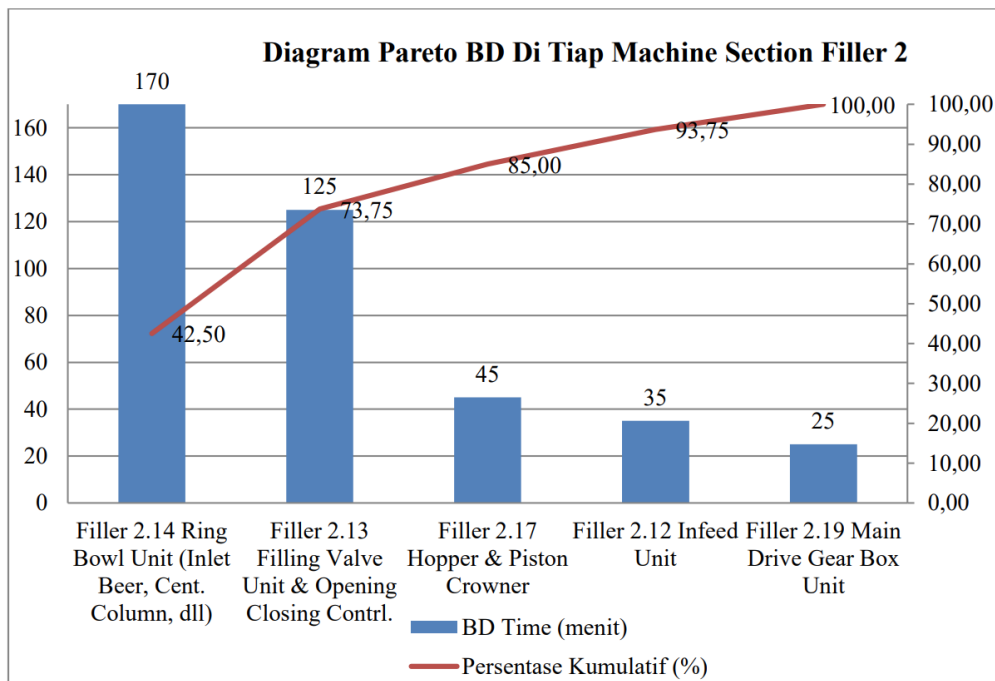
Dari Gambar 3, bisa disimpulkan bahwa *Breakdown* di area 1 memberikan kontribusi terbesar, sehingga fokus analisa data dilakukan di area 1. Selanjutnya, untuk menentukan lamanya *breakdown time* di area 1, juga menggunakan diagram Pareto untuk menganalisa lebih lanjut. Pada area 1 terdapat beberapa jenis mesin yang berkontribusi terhadap *breakdown* yang terjadi. Mesin-mesin yang berada di area 1 adalah mesin *Pasteuriser*, mesin *filler 1*, mesin *filler 2*, mesin FLD *filler 1*, mesin FLD *filler 2*, mesin EBI1 dan mesin EBI2. Dari Gambar 4 terlihat bahwa masalah terbesar yang menghasilkan *breakdown* di area 1 adalah masalah pada mesin *filler 2*. Pada Gambar 4 terlihat, mesin *filler 2* membutuhkan waktu paling lama yaitu sebesar 400 menit. Berikut diagram Pareto tersebut, dapat dilihat pada Gambar 4.

Setelah menentukan *breakdown* di mesin mana yang memberikan kontribusi terbesar terhadap nilai *breakdown*, selanjutnya ditentukan *machine section* mana pada mesin *filler 2* yang berkontribusi terbesar terhadap nilai *breakdown*. Sebagai gambaran, pada mesin *filler 2* terdapat

Filler 2.12 Infeed Unit, Filler 2.13 Filling Valve Unit & Opening Closing Control, Filler 2.14 Ring Bowl Unit (Inlet Beer, Cent. Column, dll), Filler 2.17 Hopper & Piston Crowner, dan Filler 2.19 Main Drive Gear Box Unit. Dari Gambar 5 dapat dilihat bahwa Filler 2.14 Ring Bowl Unit berkontribusi paling besar terhadap nilai *breakdown*. Pembahasan lebih lanjut hanya pada *filler 2.14 ring bowl unit*, karena sesuai prinsip Pareto dan lamanya waktu *breakdown* paling lama.



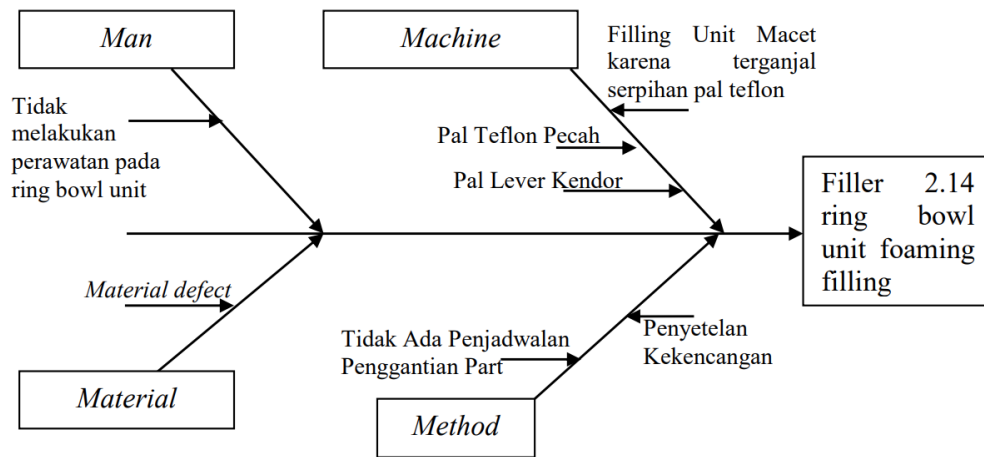
Gambar 4 Diagram Pareto Lamanya *Breakdown* di Setiap Mesin Area 1



Gambar 5 Diagram Pareto *Breakdown* di tiap *Machine Section* di Filler 2

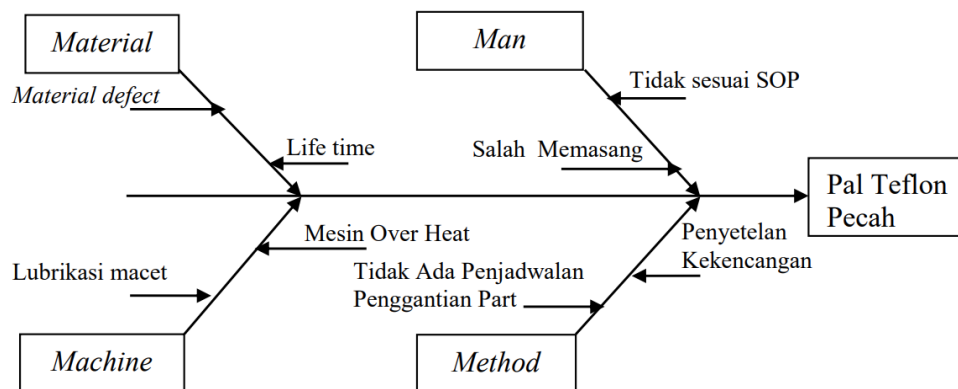
Setelah menentukan Filler 2.14 Ring Bowl Unit sebagai parameter yang menyumbang *breakdown* paling besar, maka untuk menelaah lebih dalam apa yang terjadi di Filler 2.14 tersebut, digunakan diagram tulang ikan (*Fishbone Diagram*). Seperti diketahui, *Fishbone diagram* menyoroti empat faktor utama yang mempengaruhi proses produksi: *man* (tenaga kerja), *machine* (mesin), *method* (metode), dan *material* (bahan baku) [18]. Diagram ini membantu dalam

mengidentifikasi penyebab utama masalah dalam setiap aspek ini untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi. Spesifik pada *Filler 2.14*, permasalahan-permasalahan yang diungkap melalui fishbone diagram bisa dilihat di Gambar 6 berikut. Secara umum, seluruh permasalahan yang muncul pada filler 2.14 didapatkan dari hasil wawancara dengan supervisor yang membawahi operator-operator dari mesin *filler 2*.



Gambar 6 Fishbone Diagram *Filler 2.14*

Berdasarkan hasil wawancara dengan supervisor di PT X tersebut, didapatkan kesimpulan bahwa permasalahan **Pal Teflon** pecah memberikan kontribusi yang terbesar terhadap kinerja *Filler 2.14*. Oleh sebab itu, dilakukan penyelidikan lebih lanjut terkait dengan apa yang menjadi penyebab atas pecahnya pal teflon yang ada di mesin *filler 2.14*. Untuk mencari akar permasalahan dari pecahnya pal teflon, maka dibuat lagi diagram fishbone terkait Pal Teflon Pecah. Diagram fishbone terkait pal teflon pecah dapat dilihat di GAMBAR 7 berikut.

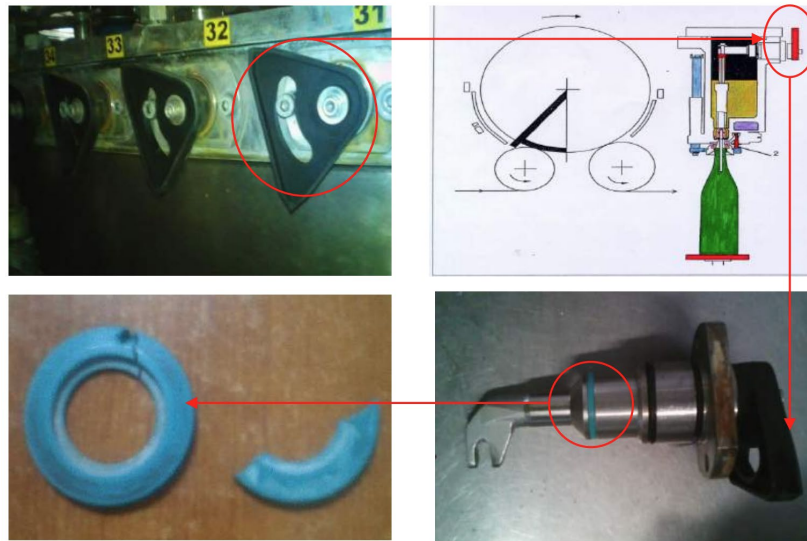


Gambar 7 Fishbone Diagram Pal Teflon Pecah

Penyebab pecahnya pal teflon adalah karena material yang sudah usang. Pal teflon tersebut telah melebihi masa pakainya, sehingga kemampuannya menurun dan akhirnya pecah. Berdasarkan data *breakdown* bulan Maret, tercatat bahwa kerusakan akibat pal teflon mencapai 2 kali sehari, dengan *downtime* total 170 menit. Oleh karena itu, fokus analisis hanya pada kerusakan di bagian *ring bowl* unit dan pal teflon yang pecah karena waktu perbaikannya yang cukup lama dibandingkan dengan kerusakan lainnya.

Penggantian pal teflon (terlihat pada Gambar 8) di mesin *filler 2.14* yang dilakukan pada bulan maret memberikan efek yang cukup signifikan. Penggantian pal teflon yang dilakukan pada bulan maret menunjukkan penurunan *breakdown* sebesar 29.26% pada bulan April. Persentase

tersebut didapatkan dari data *breakdown* bulan Maret yang sebesar 10.66% akhirnya turun menjadi 7.54% pada bulan April setelah penggantian pal teflon.



Gambar 8 Pal Teflon dan Lokasinya pada Filling Valve

#### 4. Kesimpulan

Penelitian ini menggambarkan pentingnya penerapan konsep *Six Big Losses* dalam manajemen pabrik, seperti yang diamati dalam studi kasus di PT X. Melalui penghitungan nilai *Six Big Losses*, perusahaan dapat mengidentifikasi akar penyebab permasalahan utama dalam proses produksinya. Penggunaan diagram Pareto membantu menetapkan prioritas dalam menangani permasalahan tersebut, sehingga sumber daya dapat dialokasikan secara efektif. Selain itu, penggunaan *fishbone diagram* memungkinkan perusahaan untuk mengidentifikasi akar permasalahan secara lebih mendalam, sehingga tindakan perbaikan yang tepat dapat diambil.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan memecahkan akar permasalahan yang ditemukan, terjadi penurunan nilai *breakdown* yang signifikan. Ini menegaskan bahwa pendekatan ini efektif dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas pabrik. Penerapan *Six Big Losses* dengan menggunakan diagram Pareto dan *fishbone diagram* membantu perusahaan untuk mengidentifikasi, menangani, dan mengatasi permasalahan operasional secara efektif, yang pada gilirannya berkontribusi pada peningkatan kinerja keseluruhan pabrik. Dengan demikian, pendekatan ini dapat menjadi pedoman yang berharga bagi perusahaan lain yang ingin meningkatkan efisiensi operasional pabrik.

Sebagai saran rekomendasi untuk penelitian selanjutnya, dalam proses pengambilan data, agar mengambil data lebih banyak, tidak hanya data 1 bulan. Proses pengambilan data yang lebih banyak akan memberikan gambaran yang lebih luas dari permasalahan yang dihadapi, sehingga menghasilkan rekomendasi yang lebih tepat pada saat pengambilan keputusan terkait dengan permasalahan yang ada.

#### Daftar Pustaka

- 1 Suharyanti, S.J.J.C.S.C.N.P.i.C.: 'Pengaruh Persepsi Kecocokan dan Kredibilitas Perusahaan terhadap Asosiasi Merek dan Intensi Membeli Studi pada PT Multi Bintang Indonesia', 2012, 1, (1), pp. 1-16
- 2 Prabowo, H.A., Suprpto, Y.B., and Farida, F.J.S.: 'The evaluation of eight pillars total productive maintenance (TPM) implementation and their impact on overall equipment effectiveness (OEE) and waste', 2018, 22, (1), pp. 13-18
- 3 Anthara, I.M.A.J.J.M.I.U.: 'Analisa Usulan Penerapan Total Productive Maintenance (TPM)(Studi Kasus di Divisi Mekanik PERUM DAMRI Bandung)', 2013, 7, (2), pp. 167-176

- 4 Sukwadi, R.: 'Analisis Perbedaan Antara Faktor–Faktor Kinerja Perusahaan Sebelum Dan Sesudah Menerapkan Strategi Total Productive Maintenance (TPM)(Studi Kasus pada PT. Hartono Istana Teknologi Divisi Produk Home Appliances)', Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro, 2007
- 5 Hapsari, N., Amar, K., and Perdana, Y.R.J.S.I.: 'Pengukuran Efektivitas Mesin Dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee) Di Pt. Setiaji Mandiri', 2012, 10, (2), pp. 134
- 6 Ramadhani, F.I.: 'Perancangan Implementasi Total Productive Maintenance pada Mesin Dyeing menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE), Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), dan Plan-Do-Check-Action (PDCA)', Universitas Islam Indonesia, 2023
- 7 Krisnaningsih, E.J.P.J.P.R.d.O.S.K.: 'Usulan penerapan tpm dalam rangka peningkatan efektifitas mesin dengan oee sebagai alat ukur di pt xyz', 2015, 2, (2)
- 8 Sahril, S.: 'Analisis Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (Oee) Untuk Peningkatkan Nilai Efektivitas Mesin Oven Line 7 Pada PT. UPA', <http://unugha.ac.id>, 2019
- 9 Siswanto, Y., Hidayat, T., and Budi, D.R.S.J.J.T.d.M.: 'Analisis Total Productive Maintenance Overall Equipment Effectiveness Moulding PMS Line', 2023, 21, (2), pp. 151-160
- 10 Anthony, M.B.J.J.U.J.I.T.d.M.I.: 'Analisis Penerapan Total Productive Maintenance (TPM) Menggunakan Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dan Six Big Losses Pada Mesin Cold Leveller PT. KPS', 2019, 2, (2), pp. 94-103
- 11 Wahid, A., Munir, M., Nuriyanto, A.M., and Pusakaningwati, A.: 'Mengukur Efektifitas Mesin Chenyueh Menggunakan Overall Equipment Effectiveness (Oee) Dan Six Big Losses Pada CV. ABI Surabaya', 2022
- 12 Nusraningrum, D., Senjaya, E.G.J.I.J.o.B.M., and Management: 'Over all Equipment Effectiveness (OEE) Measurement Analysis on Gas Power Plant with Analysis of Six Big Losses', 2019, 4, (11), pp. 19-27
- 13 Avichena, M.H.I.J.N.S., and Proceedings, T.: 'Machine Effective Analysis Using OEE and Six Big Losses Methods in the Filter Making Factory', 2020, pp. 280-287
- 14 Hossen, J., Ahmad, N., and Ali, S.M.J.T.j.o.t.t.i.: 'An application of Pareto analysis and cause-and-effect diagram (CED) to examine stoppage losses: a textile case from Bangladesh', 2017, 108, (11), pp. 2013-2020
- 15 Alfatiyah, R., and Bastuti, S.J.S.J.J.I.T.M.: 'Improving the Effectiveness of Primary Rolling Machine with OEE and Six Big Losses Method', 2020, 14, (2), pp. 85-93
- 16 Nugroho, R.E., Khoirudin, S.J.S.J.o.B., and Studies, M.: 'Overall Equipment Effectiveness Improvement on Cutting Machine by Minimizing Six Big Losses', 2020, 5, (01), pp. 84-98
- 17 Jebaraj Benjamin, S., Murugaiah, U., and Srikamaladevi Marathamuthu, M.J.J.o.M.T.M.: 'The use of SMED to eliminate small stops in a manufacturing firm', 2013, 24, (5), pp. 792-807
- 18 Liliana, L.: 'A new model of Ishikawa diagram for quality assessment', in Editor (Ed.)^(Eds.): 'Book A new model of Ishikawa diagram for quality assessment' (IOP Publishing, 2016, edn.), pp. 012099