

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis Hasil Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)

Setelah mendapatkan hasil persentase perhitungan nilai *Overall Equipment Effectiveness* pada mesin produksi *Line 1* dalam memproduksi Roti Tawar di bulan September 2017 hingga Agustus 2018 maka tahap selanjutnya menganalisis hasil dari rata-rata persentase nilai *Overall Equipment Effectiveness* sehingga dapat diketahui apa kategori yang didapat mesin produksi *Line 1* dalam memproduksi Roti Tawar di CV. Arsila Bakery. Nilai OEE memiliki beberapa kategori tertentu, hal ini untuk mengetahui apa hasil dari nilai OEE itu sendiri dan apa yang harus dilakukan jika nilai OEE kurang baik. *Japan Institute of Plant Maintenance* (JIPM) telah menetapkan standar *benchmark* untuk nilai OEE berikut adalah kategori nilai OEE untuk standar yang sudah ditentukan (Production, 2016) :

1. Nilai OEE 40% masuk dalam kategori RENDAH, tapi dalam kebanyakan kasus dapat dengan mudah melakukan *improvement* melalui pengukuran langsung dengan menelusuri alasan-alasan *downtime* dan menangani sumber-sumber penyebab *downtime*.
2. Nilai OEE 60% masuk dalam kategori SEDANG tetap diperlukan adanya perbaikan pada sistem agar nilai OEE naik menjadi di atas 85% sehingga perusahaan akan bergerak menuju kelas dunia. Kategori ini dapat menimbulkan sedikit kerugian ekonomi dan daya saing sedikit rendah.
3. Nilai OEE 85% masuk dalam kategori KELAS DUNIA, kategori ini masuk ke dalam efek kelas dunia dan baik dalam daya saing, setiap perusahaan menjadikan kategori ini menjadi tujuan jangka panjang yang berkelanjutan.
4. Nilai OEE 100% masuk dalam kategori SEMPURNA, hanya memproduksi produk tanpa cacat, bekerja dalam performance yang cepat, dan tidak ada *downtime*.

Dapat kita lihat pada tabel 5.1 nilai OEE dari hasil perhitungan pada mesin produksi *Line 1* dalam memproduksi Roti Tawar di CV. Arsila Bakery sebagai berikut

Tabel 5. 1 Persentase Nilai OEE Mesin Produksi *Line 1*

No	Bulan	<i>Availability %</i>	<i>Performance %</i>	<i>Quality %</i>	Nilai OEE
1	September 2017	90,1%	90,2%	98,0%	80%
2	Oktober 2017	89,1%	89,2%	95,5%	76%
3	November 2017	90,2%	90,3%	92,3%	75%
4	Desember 2017	90,4%	90,5%	91,3%	75%
5	Januari 2018	88,8%	88,9%	96,1%	76%
6	Februari 2018	91,5%	91,6%	92,6%	78%
7	Maret 2018	93,1%	93,2%	90,7%	79%
8	April 2018	91,9%	92,0%	94,3%	80%
9	Mei 2018	90,5%	90,6%	94,2%	77%
10	Juni 2018	93,1%	93,2%	92,7%	80%
11	Juli 2018	92,9%	93,0%	92,1%	79%
12	Agustus 2018	91,6%	91,6%	95,7%	80%
Rata-rata OEE					78%

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa rata-rata nilai yang didapat dari perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* mesin produksi *Line 1* untuk produksi Roti Tawar dari bulan September 2017 hingga Agustus 2018 adalah 78%. Menurut standar nilai OEE yang sudah ditentukan, nilai OEE mesin produksi *Line 1* masuk dalam kategori sedang dimana nilai itu berkisaran pada persentase 60% hingga 84%. Pada kategori ini nilai mesin dalam kerja produksi dianggap wajar dan masih memiliki ruang untuk dilakukannya *improvement* untuk menjadikan proses produksi bisa mencapai kelas dunia. Nilai OEE dengan standar dunia memiliki persentase nilai 85% yang dimana nilai itu terbagi dari *availability* 90%, *performance* 95%, dan *quality* 99,9%. Pada kebanyakan perusahaan pasti menginginkan nilai standar kelas dunia agar bisa dijadikan *goal* jangka Panjang dalam proses produksi.

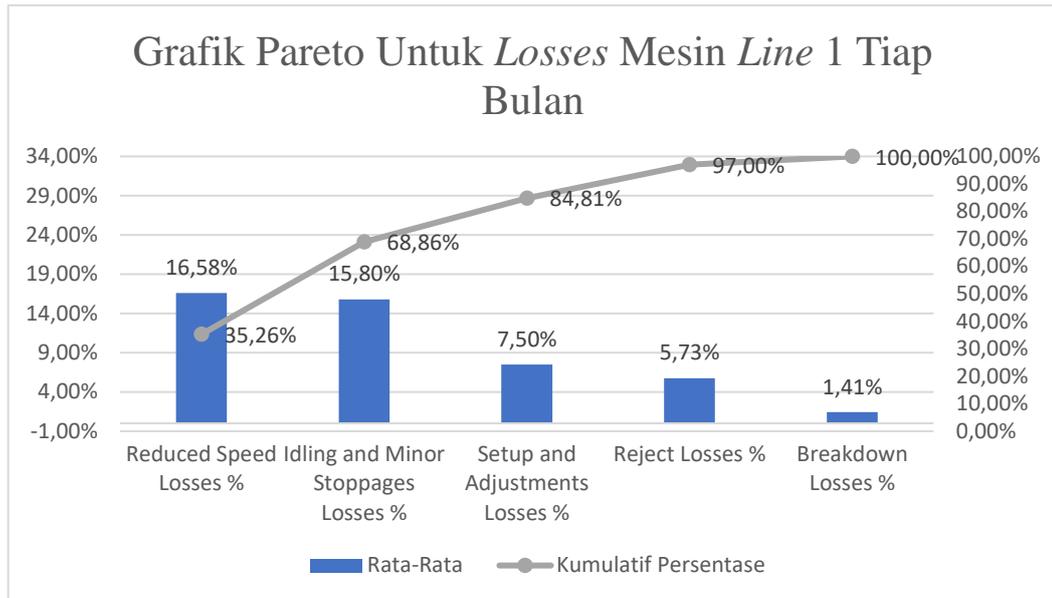
5.2 Analisis Hasil Perhitungan *Six Big Losses*

Pada analisis perhitungan *six big losses* ini bertujuan untuk mengetahui *losses* yang paling banyak menyebabkan kurangnya performa mesin pada proses produksi. Analisis ini akan dilakukan pada hasil perhitungan *losses* yang sudah didapat pada mesin produksi *Line 1* dalam memproduksi Roti Tawar dari bulan September 2017 hingga Agustus 2018 yang dapat dilihat pada tabel 5.2 dibawah.

Tabel 5. 2 Persentase Rata-rata *Losses* Setiap Bulan Pada Mesin Produksi *Line 1*

Jenis <i>Losses</i>	Rata-rata <i>Losses %</i>	Persentase <i>Losses %</i>	Kumulatif Persentase %
<i>Reduced Speed Losses %</i>	16,58%	35,26%	35,26%
<i>Idling and Minor Stoppages Losses %</i>	15,80%	33,60%	68,86%
<i>Setup and Adjustments Losses %</i>	7,50%	15,95%	84,81%
<i>Reject Losses %</i>	5,73%	12,19%	97,00%
<i>Breakdown Losses %</i>	1,41%	3,00%	100,00%
Total	47,02%	100,00%	

Dari hasil persentase rata-rata *losses* diatas dapat dilihat bahwa total rata-rata *losses* yang didapat dari 5 *losses* yang ada sebesar 47,02% dari hal diatas dapat dilihat bahwa *reduces speed losses* dan *idling and minor stoppages* merupakan *losses* yang paling tinggi hal ini berdampak besar karena dengan kerungnya performa mesin dalam bekerja mengakibatkan target yang sudah ditentukan bias tidak tercapai serta hal ini juga bias mengakibatkan adanya produk *reject*. Persentase *losses* pada tabel diatas menjelaskan bahwa berapa persentase *losses* yang disumbangkan dari masing-masing *losses* dengan total *losses* 47,02%. Kumulatif persentase merupakan penjumlahan persentase *losses* yang didapat. Dari hasil tabel persentase diatas dapat dilihat juga dalam bentuk grafik pareto seperti gambar 5.1 dibawah.

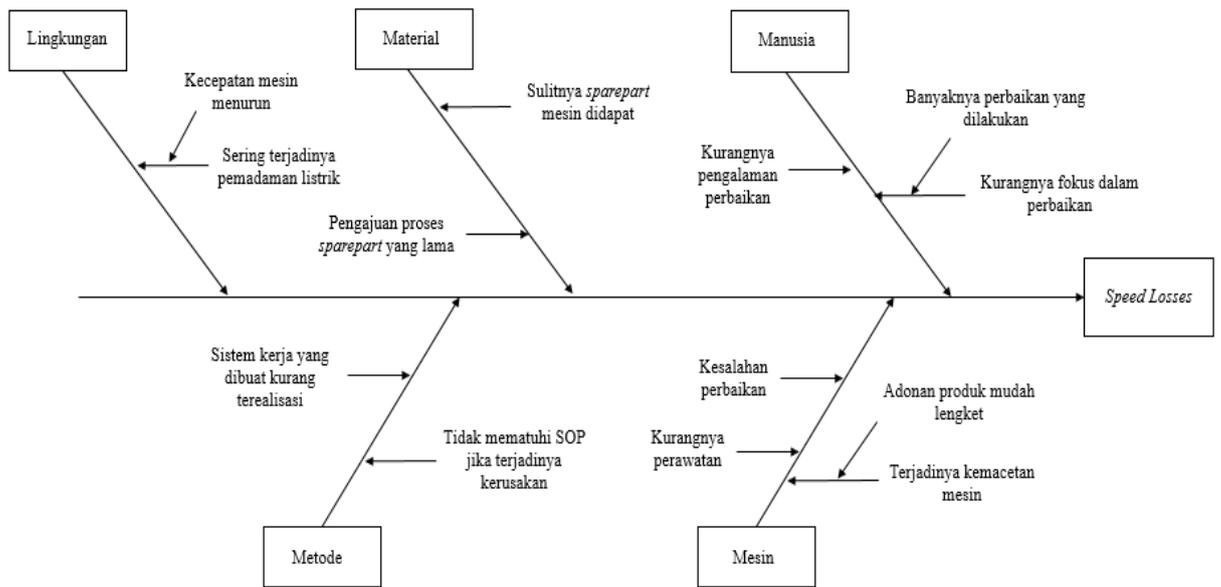


Gambar 5. 1 Grafik Pareto Untuk *Losses* Mesin *Line 1* Pada Tiap Bulan

Dapat dilihat dari hasil tabel 5.2 dan grafik pareto pada gambar 5.1 bahwa *losses* paling besar dan paling berpengaruh pada mesin produksi *Line 1* dalam memproduksi Roti Tawar di bulan September 2017 hingga Agustus 2018 adalah *Reduced Speed Losses* sebanyak 16,58% dengan menyumbang *losses* terhadap *losses* lain sebanyak 35,26% dan *Idling and Minor Stoppages Losses* sebanyak 15,80% dengan menyumbang *losses* terhadap *losses* lain sebesar 33,60% dimana 2 *losses* ini termasuk dalam bagian *speed losses* pada mesin produksi. Diambil 2 *losses* terbesar karena pada grafik dapat terlihat jelas bahwa 2 *losses* ini memiliki nilai persentase yang besar dan hampir sama dan masuk dalam kategori yang sama yaitu pada kategori *Speed Losses*.

5.3 Analisis *Speed Losses* Pada Diagram *Fishbone* (Diagram Sebab Akibat)

Dalam perhitungan dan analisis *losses* diatas akhirnya didapatkan hasil bahwa dalam proses produksi mesin *Line 1* dalam memproduksi Roti Tawar dari bulan September 2017 hingga Agustus 2018 adalah *losses* yang diakibatkan oleh *performance rate* yang dimana hal ini terjadi pada bagian *reduced speed losses* dan *idling and minor stoppages losses*. Pada 2 *losses* ini dapat diketahui masuk dalam kategori *speed losses* yang dimana hal ini mempengaruhi kurangnya performa mesin dalam bekerja pada rantai produksi. Dari hal tersebut lalu tahap selanjutnya adalah menelusuri akar penyebab munculnya *speed losses* tersebut dengan cara membuat diagram *fishbone* pada gambar 5.2 sebagai berikut.



Gambar 5. 2 Diagram *Fishbone* (Sebab Akibat) *Speed Losses*

Pada diagram *fishbone* (diagram sebab akibat) di atas dapat dijelaskan untuk masing-masing aspek yang mengakibatkan *speed losses* yaitu sebagai berikut:

1. Manusia

Pada aspek manusia disini yang mengakibatkan terjadinya *speed losses* ada 2 hal yang mempengaruhi. Pertama kurangnya fokus dalam melakukan perbaikan hal ini diakibatkan karena banyaknya perbaikan yang harus dilakukan pada rantai produksi sehingga fokus dalam perbaikan terbagi. Hal ini yang sering membuat staff *engineering* kurang maksimal dalam melakukan pekerjaan. Kedua yaitu kurangnya pengalaman yang dimiliki oleh beberapa staff *engineering* dalam pengetahuan perbaikan beberapa mesin yang dikarenakan kurangnya pelatihan dalam melakukan perbaikan mesin sehingga butuh waktu yang cukup lama dalam melakukan perbaikan.

2. Mesin

Pada aspek mesin disini yang mengakibatkan terjadinya *speed losses* ada 3 hal yang mempengaruhi kecepatan produksi. Pertama yaitu cukup seringnya terjadi kemacetan mesin yang dikarenakan adonan dari produk sangat mudah lengket pada bagian-bagian mesin. kedua yaitu terjadinya kesalahan perbaikan yang dilakukan sehingga mengakibatkan lamanya waktu yang digunakan dalam perbaikan dan yang ketiga yaitu

kurangnya perawatan mesin yang dilakukan sehingga mesin lebih beresiko terhadap terjadinya *breakdown* saat produksi berlangsung.

3. Material

Pada aspek material juga menyebabkan terjadinya *speed losses*, dalam hal ini aspek material memiliki 2 hal yang mempengaruhi kecepatan mesin dalam proses produksi. Pertama yaitu sulitnya material / *sparepart* mesin didapatkan atau sulitnya menemukan *sparepart* mesin dipasaran wilayah kalimantan, hal ini sering terjadi pada saat perbaikan *sparepart* mesin sulit didapat dan harus memesan terlebih dahulu, ini yang membuat banyaknya waktu yang dibutuhkan dalam perbaikan. Hal kedua yaitu pengajuan proses pembelian *sparepart* yang lumayan lama dikarenakan harus melewati beberapa tahapan dalam pembelian *sparepart* karena tidak adanya penjadwalan pembelian *sparepart* yang baik.

4. Metode

Pada aspek metode disini juga memiliki peran yang menyebabkan terjadinya *speed losses*, yaitu yang pertama tidak mematuhi standar operasional prosedur (SOP) jika terjadinya kerusakan pada mesin, pada hal ini seharusnya operator mesin saat melihat mesin rusak harus mematuhi SOP berupa pengisian form dimana hal ini berguna untuk mencegahnya lupa bila hanya dilakukan secara lisan. Kedua yaitu sistem kerja yang dibuat kurang terealisasi misalnya pengecekan *sparepart* yang seharusnya dicek menggunakan form cek *sparepart*, kemudian penerapan 5s yang masih kurang dalam pelaksanaannya.

5. Lingkungan

Pada aspek lingkungan disini juga memiliki peran yang menyebabkan terjadinya *speed losses*, yaitu seringnya terjadi pemadaman listrik yang membuat kecepatan mesin menurun dalam melakukan proses produksi.

5.4 Rekomendasi Perbaikan

Total Productive Maintenance (TPM) merupakan hubungan kerjasama yang erat antara perawatan dan organisasi produksi secara menyeluruh yang bertujuan untuk

meningkatkan kualitas produksi, mengurangi *waste*, mengurangi biaya produksi, meningkatkan kemampuan peralatan dan pengembangan dari keseluruhan sistem perawatan pada perusahaan manufaktur (Wireman, 2004). Pada metode ini divisi *engineering* dan divisi produksi harus menjalin hubungan kerjasama yang baik karena dalam hal ini bias menciptakan proses produksi yang lebih produktif dalam prosesnya. Pada masalah ini pemberian rekomendasi diberikan berdasarkan perhitungan dan analisis yang sudah dilakukan dari perhitungan dan analisis yang didapatkan maka didapatkan bahwa *losses* yang harus diminimasi dan dilakukan penanganan adalah *speed losses*. Pada hal ini akan dilakukan rekomendasi sesuai metode TPM dengan beberapa pilarnya dapat membantu dalam memperbaiki *speed losses* yang ada pada rantai produksi, diantaranya rekomendasi yang diberikan adalah :

Tabel 5. 3 Rekomendasi

Kondisi Awal	Masalah	Solusi
<p>Operator produksi terlalu bergantung kepada divisi <i>engineering</i> untuk melakukan <i>maintenance</i> ringan yang sebenarnya dapat dilakukan sendiri dan masih kurang optimalnya pembersihan yang dilakukan setelah produksi.</p>	<p>Kebutuhan waktu dalam <i>maintenance</i> ringan menjadi tergolong lama dalam penanganannya dan mesin yang digunakan cukup sering mengalami kemacetan.</p>	<p>Menerapkan Autonomous Maintenance</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Melibatkan operator produksi dalam merawat mesin secara ringan untuk membantu bagian maintenance dalam merawat mesin antara lain: pengecekan harian, pelumasan, cek mur dan baut, serta pendeteksian penyimpangan yang terjadi pada mesin. b. Meningkatkan performansi dalam melakukan pembersihan sisa bahan produk kepada operator produksi setelah mesin digunakan, agar mengurangi resiko terjadinya kemacetan mesin.
<p>Kegiatan <i>maintenance</i> dan perbaikan dilakukan hanya pada saat mesin mengalami kerusakan</p>	<p>Tidak adanya penjadwalan <i>maintenance</i> untuk mesin dan peralatan kerja pada lantai produksi</p>	<p>Menerapkan Planned Maintenance</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Pemeriksaan rutin terhadap kondisi mesin di lantai produksi. b. Pemeliharaan mesin secara berkala, tidak hanya pada saat terjadi kerusakan saja. c. Menjaga kondisi fasilitas yang digunakan secara terjadwal agar performa mesin dapat terjaga. d. Melakukan pengecekan kesiapan mesin dengan teliti pada saat sebelum dan sesudah digunakan.
<p>Beberapa ahli dibagian <i>engineering</i> terkadang salah dalam melakukan tindakan perbaikan yang hal ini dikarenakan kurangnya pengalaman dalam melakukan perbaikan</p>	<p>Kurang memahami penyebab kerusakan yang terjadi pada mesin</p>	<p>Penerapan Education and Training</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Memberikan evaluasi, bimbingan dan arahan kepada staff perbaikan dan operator mesin yang melakukan kesalahan. b. Membuat ruang pelatihan terhadap kemampuan pegawai secara periodik.

Kondisi Awal	Masalah	Solusi
Pada lokasi pabrik sering terjadi pemadaman listrik yang membuat proses produksi berhenti sesaat	Belum adanya transisi otomatis antara pengalir listrik utama dari PLN dengan genset	Menggunakan bantuan panel AMF (<i>automatic main failure</i>) pada sambungan listrik ke mesin genset untuk mempercepat nya pengaktifan listrik jika terjadi pemadaman listrik yang dapat mengganggu kecepatan mesin produksi. Dan meggunakan panel ATS (<i>automatic transfer switch</i>) untuk menggantikan aliran listrik semula jika listrik dari PLN sudah menyala. Sehingga mempersingkat waktu yang dibutuhkan jika terjadinya pemadaman listrik.
Ketika mesin dan peralatan kerja mengalami kerusakan dan perlunya pergantian <i>sparepart</i> pada saat tersebut <i>sparepart</i> yang dibutuhkan tidak tersedia dan harus terlebih dahulu melakukan pembelian dan pemesanan <i>sparepart</i> .	Tidak tersedia <i>sparepart</i> dalam melakukan <i>maintenance</i>	Melakukan pendataan serta pengecekan <i>sparepart</i> yang sering diganti agar dapat melakukan perhitungan pergantian <i>sparepart</i> serta pengadaan <i>sparepart</i> .

5.5 Penerapan Solusi

1. *Autonomous Maintenance*

Dalam penerapan *autonomous maintenance* akan diberikan materi pelatihan *maintenance* ringan dari pihak divisi *engineering* kepada pihak operator mesin yang bertugas menjalankan mesin dalam proses produksi. Berikut adalah materi pelatihan *maintenance* ringan yang dapat diberikan kepada operator mesin :

- Cara dan tahapan dalam memberikan pelumas pada mesin secara berkala dan terjadwal untuk menghindari keausan gear pada mesin.
- Cara untuk melakukan pengecekan dan pengencangan mur dan baut pada mesin yang gunanya untuk mengetahui apakah mur dan baut lengkap dan tidak ada yang longgar.
- Cara Pengecekan harian pada kondisi mesin berupa penyimpangan yang bisa dilihat dari getaran tidak normal atau suara mesin yang tidak normal.

2. *Planned Maintenance*

Pada bagian penerapan *planned maintenance* ini akan dilakukannya pembuatan jadwal perawatan mesin yang gunanya untuk menghindari *breakdown* pada mesin produksi karena pada CV. Arsila Bakery tidak memiliki penjadwalan yang jelas dalam melakukan perawatan. Form perawatan yang mungkin bisa diterapkan di CV. Arsila Bakery adalah :

- Pembuatan form perawatan kondisi mesin dengan jangka waktu setiap 3 bulan, hal ini dikarenakan seringnya terjadi kerusakan mesin dijangka waktu 4 hingga 6 bulan.
- Pembuatan form pengecekan kesiapan mesin dengan jangka waktu tiap hari.

3. Penerapan *Education and Training*

Pada penerapan *education and training* pada divisi *engineering* dan divisi produksi berguna untuk mengurangi terjadinya kesalahan yang dilakukan dalam perbaikan dan juga kesalahan yang dilakukan dalam melakukan proses produksi. Untuk menghemat biaya dalam melakukan hal ini maka dapat diisi dengan materi yang disampaikan oleh ahli dari bidang masing-masing. Adapun rekomendasi materi yang dapat disampaikan kepada divisi *engineering* dan divisi produksi adalah :

- Materi dan praktek dalam melakukan perbaikan mesin *mixer*, *proper* dan *oven*.

- Materi mengenai kemungkinan kerusakan yang terjadi pada mesin produksi yang digunakan dan bagaimana cara penanganannya yang tepat dalam melakukan *maintenance* yang dibutuhkan.
- Materi yang menjelaskan pentingnya fokus dalam bekerja yang berguna untuk mengurangi produk *reject* dan juga untuk mengurangi kesalahan dalam melakukan perbaikan.

4. Pemasangan Panel AMF dan ATS

Melakukan pemasangan panel AMF (*automatic main failure*) pada sambungan listrik ke mesin genset untuk mempercepatnya pengaktifan listrik jika terjadi pemadaman listrik yang dapat mengganggu kecepatan mesin produksi. Dan juga melakukan pemasangan panel ATS (*automatic transfer switch*) untuk menggantikan aliran listrik semula jika listrik dari PLN sudah menyala hal ini bisa dilakukan oleh divisi *engineering*.

5. Pendataan *Sparepart*

Melakukan pendataan dan pengecekan *sparepart* melalui pembuatan form yang dilakukan setiap 3 bulan sekali setelah melakukan *maintenance* pada mesin. Hal ini dapat dilakukan oleh divisi *engineering* yang menangani perawatan dan kerusakan mesin. Form ini akan membantu untuk mengetahui stock *sparepart* yang tidak tersedia sehingga dapat dilakukannya pembelian *sparepart* yang dibutuhkan.