

Pengukuran Nilai *Overall Equipment Effectiveness* Sebagai Dasar Optimasi Produktivitas di PT. Sweet Candy Indonesia

Gunawan

Abstrak— Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada mesin *Transwrap* 4, mengetahui faktor-faktor penyebab rendahnya OEE serta mengetahui bagaimana cara-cara meningkatkan nilai *Overall Equipment Effectiveness* pada mesin *Transwrap* 4. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kuantitatif yaitu pendekatan-pendekatan terhadap kajian empiris untuk mengumpulkan, menganalisa, dan menampilkan data dalam bentuk numerik dari pada naratif. Sedangkan metode pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan menghitung OEE yaitu data *Availability Rate*, *Performance Rate*, *Quality Rate*, *Six Big Losses*, Diagram *Fishbone* dan *5W1H*. Berdasarkan perhitungan nilai OEE rata – rata perusahaan sampai Januari 2018 adalah 46,26%. Nilai OEE setelah pengukuran adalah 52.43% dengan nilai faktor *Performance Rate* 62.50% dan dari perhitungan *Six Big Losses* nilai *Speed loss/Reduce speed* adalah 54.75% .Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa untuk meningkatkan nilai OEE yang harus dilakukan melakukan perbaikan mesin terutama penurunan speed mesin

Kata Kunci— *OEE, Availability Rate, Performance Rate, Quality Rate, Six Big Losses, 5W1H*

Abstract — *This research was conducted to determine the value of Overall Equipment Effectiveness (OEE) on the Transwrap 4 machine, determine the factors causing the low OEE and find out how to increase the Overall Equipment Effectiveness value on the Transwrap machine 4. The research method used is a quantitative research method that is an approach - approaches to empirical studies to collect, analyze, and display data in numerical form rather than narrative. While the data collection methods used are observation, interview and documentation. Data analysis techniques used to calculate OEE are Availability Rate, Performance Rate, Quality Rate, Six Big Losses, Fishbone Diagrams and 5W1H. Based on the calculation of the average OEE value of the company up to January 2018 is 46.26%. OEE value after measurement is 52.43% with a Performance Rate factor value of 62.50% and from the calculation of Six Big Losses the value of Speed loss / Reduce speed is 54.75%. Based on the results of research and analysis results that have been done, it can be concluded that to increase the OEE value that must be done make improvements to the machine, especially the decrease in machine speed.*

Keywords— *OEE, Availability Rate, Performance Rate, Quality Rate, Six Big Losses, 5W1H*

I. PENDAHULUAN

Meningkatnya persaingan antar industri saat ini, mendorong perusahaan untuk melakukan perbaikan-perbaikan dalam meningkatkan produktivitas semaksimal mungkin. Salah satu contoh peningkatan produktivitas adalah dengan meningkatkan kinerja fasilitas produksi pada perusahaan. Peningkatan kinerja dapat dilakukan dengan mengevaluasi kinerja fasilitas produksi sehingga diharapkan perusahaan mampu untuk bertahan dalam persaingan dan mencapai tujuan yang diinginkan. Setelah dilakukannya evaluasi kinerja maka diharapkan akan ditemukan masalah-masalah apa saja pada perusahaan untuk kemudian diselesaikan sehingga mampu meningkatkan kinerja fasilitas produksi. Pada evaluasi kinerja, sering ditemukan bahwa usaha tersebut tidak menyentuh akar permasalahan yang sesungguhnya, sehingga kontribusi terbesar dari total biaya produksi adalah bersumber dari biaya pelaksanaan pemeliharaan peralatan. Berdasarkan permasalahan tersebut maka

diperlukan suatu metode yang mampu menyelesaikan permasalahan dengan jelas agar dapat dilakukan peningkatan kinerja peralatan dengan optimal. Salah satu metode pengukuran kinerja dan efektifitas yang dapat digunakan adalah Efektivitas Peralatan Keseluruhan atau *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). OEE digunakan sebagai alat ukur dalam penerapan program perawatan produktivitas secara total atau yang biasa disebut dengan Total Productive Maintenance (TPM) guna menjaga peralatan pada kondisi ideal dengan menghapuskan kerugian-kerugian (*Six Big Losses*). Pengukuran OEE ini didasarkan pada pengukuran tiga aspek utama, yaitu ketersediaan (*availability*), kinerja (*performance*), dan kualitas (*quality*). PT Sweet Candy merupakan salah satu perusahaan pengolahan makanan yang memproduksi berbagai jenis produk kembang gula dengan ukuran kemasan yang berbeda. Perbedaan ukuran kemasan dan produk ini mendorong PT Sweet Candy agar dapat meningkatkan performa mesin-mesin yang ada. Pergantian suku cadang akibat pergantian ukuran kemasan tersebut membutuhkan pengontrolan waktu agar produksi lebih efektif. Terdapat empat lini pada PT Sweet Candy yang memproduksi produk yang berbeda-beda. Lini 4

Gunawan, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta. Saat ini, sebagai Mahasiswa Teknik Industri, Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta. (gunawan.pd13@gmail.com).

merupakan lini yang sering mengalami masalah dibandingkan dengan tiga lini lainnya. Pencapaian nilai OEE lini 4 dilihat pada bulan Januari 2018 sebesar 46,26%, sedangkan tiga lini lainnya pencapaian OEE secara berurutan dari data Perusahaan adalah 85,69%, 94,46% dan 69,78%. Dimana standar Internasional OEE adalah 85%. Rendahnya nilai OEE sangat mempengaruhi produktivitas suatu perusahaan terutama rendahnya efisiensi di setiap proses produksi. Nilai OEE lini 4 yang terendah yaitu dibawah 50% serta tingginya harapan perusahaan untuk meningkatkan nilai OEE pada lini 4 maka perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis permasalahan yang ada dengan menggunakan analisis OEE. Dengan melakukan analisis OEE maka diharapkan mampu mengetahui hal-hal apa saja yang mengakibatkan produksi di perusahaan kurang baik. Selain itu mampu menganalisis masalah-masalah yang dapat diselesaikan, sehingga biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk perbaikan dapat diminimalisir. Selain itu waktu produksi juga dapat dimanfaatkan semaksimalnya dengan mengurangi kerugian (*Six Big Losses*) yang ada seperti seringnya mesin mengalami downtime dan tingginya produk cacat, sehingga perlu dilakukan perhitungan dan dianalisis guna mengetahui nilai OEE yang sudah dicapai lini 4 di PT. Sweet Candy.

II. METODE DAN PROSEDUR

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dan pengambilan data dilakukan di mesin pengemas *Line 4* PT. Sweet Candy Indonesia. Adapun pelaksanaannya adalah pada bulan Maret 2018.

Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode penelitian kuantitatif yaitu mengumpulkan kajian – kajian, mengumpulkan data, melakukan analisa, menampilkan data dalam bentuk numerik atau angka. Dengan menggunakan data pengamatan di mesin/lini 4 yaitu mesin *Transwrap/Bagging* pada bulan maret 2018 pada jam 8.00 sampai 16.00 selama 1 bulan untuk kemudian dilakukan pengolahan dan pengukuran data hingga akhirnya mendapatkan nilai OEE dan melakukan analisa pendukung tinggi rendahnya OEE serta melakukan pendekatan untuk perbaikan nilai OEE.

Metodologi Pengumpulan Data

1. Observasi yaitu proses pengamatan secara langsung terhadap objek yang akan diteliti dengan memeriksa data dan fakta yang ada dilapangan. dalam hal ini pengamatan dilakukan secara langsung terhadap proses produksi produk di mesin 4
2. Wawancara yaitu teknik pengumpulan data dengan cara menggunakan pertanyaan secara lisan kepada pihak – pihak terkait yang terlibat langsung dalam proses produksi.
3. Dokumentasi yaitu cara untuk mengumpulkan data dari hasil catatan ataupun laporan – laporan selama proses produksi baik itu data terbaru ataupun data dari dokumen lama (data *history*).

Teknik Analisa Data

Setelah melakukan pengumpulan data dan semua data yang diperlukan telah terkumpul maka dilakukan pengolahan dan analisis data yang meliputi :

1. Availability Rate

Loading Time adalah ketersediaan waktu bersih peralatan selama satu periode, misalnya sehari atau sebulan. Dengan kata lain, total waktu yang tersedia untuk operasi dikurangi dengan rencana *down time* seperti jadwal penghentian produksi, waktu pencegahan dan rapat harian. Dengan formula berikut ini :

$$\text{Loading time} = \text{Working Hours} - \text{Planned Down Time}$$
$$\text{Availability Rate} = \frac{\text{Loading Time}}{\text{Downtime}}$$

2. *Performance Rate, Performance Rate* adalah kinerja mesin atau lini atau pabrik dalam menghasilkan produk berdasarkan atas waktu operasinya atau berdasarkan perbandingan antara *operating speed rate* dengan *net operating time*. Seperti pada formula berikut ini :

$$\text{Performance Rate} = \frac{\text{Ideal Cycle Time} \times \text{Output}}$$

3. *Quality Rate* adalah tingkat rata-rata produk yang dihasilkan sesuai dengan standar yang dibandingkan dengan produk tidak sesuai dengan standar, seperti pada formula berikut ini :

$$\text{Quality Rate} = \frac{\text{Quantity Processed} - \text{No Good Products}}$$

4. *OEE (Overall Equipment Effectiveness)*

Adalah total pengukuran terhadap *performance* yang berhubungan dengan *availability* dari proses produktivitas dan kualitas.

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

5. *Six Big Losses* (Enam kerugian besar)

Keenam kerugian tersebut dikenal dengan istilah *six big losses*,. dikategorikan menjadi 3 kategori utama berdasarkan aspek kerugiannya, yaitu *downtime losses*, *Speed losses* dan *defects losses*. *Downtime* terdiri dari dua macam kerugian, yaitu *breakdown* dan *setup and adjustment*. Sedangkan *Speed losses* terdiri dari dua macam kerugian, yaitu *idling and minor stoppages* dan *reduced speed*. *Defects* terdiri dari dua macam kerugian, yaitu *defects in process* dan *reduced yield*.

6. Analisa 5W 1H

Dalam melaksanakan perbaikan, kita dapat menggunakan panduan bertanya 5W+1H, sebagai berikut : Why (mengapa), What (apa), Where (dimana), When (kapan), Who (siapa) dan How (bagaimana).

III. HASIL

A. Hasil

1. Availability Rate(ketersediaan waktu)

Hasil perhitungan dari ketersediaan waktu di bulan Maret 2018 dapat dilihat pada Tabel 4.1. Pada Tabel ini untuk mendapatkan angka pada waktu produksi terjadwal dilakukan dengan mengurangi lama produksi dengan waktu rehat yang terencana. Nilai waktu produksi aktual atau waktu yang

tersedia untuk produksi didapatkan dengan mengurangi waktu produksi terjadwal dengan waktu rehat yang tidak terencana. Berikut ini data yang berhasil dikumpulkan selama 1 bulan di area produksi PT. Sweet Candy Indonesia khususnya di Lini 4 (mesin 4) :

TABEL I
DATA DAN PERHITUNGAN KETERSEDIAAN WAKTU

No	Waktu tersedia (menit)	Downtime planned (menit)	Loading time	Down time	Ketersediaan waktu (%)
1	480	60	420	55	86.90
2	480	60	420	30	92.86
3	480	60	420	39	90.71
4	480	60	420	66	84.29
5	480	60	420	78	81.43
6	480	60	420	36	91.43
7	480	60	420	19	95.48
8	480	60	420	28	93.33
9	480	60	420	47	88.81
10	480	60	420	86	79.52
11	480	60	420	57	86.43
12	480	60	420	28	93.33
13	480	60	420	80	80.95
14	480	60	420	97	76.90
15	480	60	420	68	83.81
16	480	60	420	59	85.95
17	480	60	420	55	86.90
18	480	60	420	69	83.57
19	480	60	420	15	96.43
20	480	60	420	29	93.10
21	480	60	420	90	78.57
22	480	60	420	38	90.95
23	480	60	420	64	84.76
Rata-rata	480	60	420	53.61	87.24

2. Performance Rate (kinerja mesin)

Kinerja menggambarkan berapa banyak produk yang dihasilkan selama waktu produksi. Kinerja diukur sebagai rasio kecepatan operasi aktual dari peralatan dengan kecepatan ideal. Data yang dibutuhkan dalam perhitungan kinerja adalah kecepatan produksi aktual, jumlah produk yang dihasilkan dan kecepatan produksi optimum. Kecepatan produksi aktual adalah hasil dari jumlah aktual barang yang diproduksi dibagi dengan waktu aktual produksi. Kecepatan optimum produksi adalah maksimum banyaknya produk yang dapat dihasilkan selama satu jam. Hasil perhitungan aspek kinerja dapat dilihat pada Tabel 2.

TABEL II
DATA DAN PERHITUNGAN PERFORMANCE RATE

No	Target Output (Pcs)	Actual speed (ppm)	Actual output (pcs)	% Performance
1	33600	65	27300	81.25
2	33600	60	25200	75.00
3	33600	50	21000	62.50
4	33600	55	23100	68.75
5	33600	68	28560	85.00
6	33600	70	29400	87.50
7	33600	70	29400	87.50
8	33600	56	23520	70.00
9	33600	55	23100	68.75
10	33600	62	26040	77.50
11	33600	60	25200	75.00
12	33600	60	25200	75.00
13	33600	61	25620	76.25
14	33600	55	23100	68.75
15	33600	56	23520	70.00
16	33600	57	23940	71.25
17	33600	58	24360	72.50
18	33600	70	29400	87.50
19	33600	65	27300	81.25
20	33600	55	23100	68.75
21	33600	60	25200	75.00
22	33600	55	23100	68.75
23	33600	50	21000	62.50
Rata-rata	33600	59.70	25072	74.62

3. Quality Rate (Aspek kualitas)

Data yang dikumpulkan berupa jumlah output produk dan jumlah produk cacat selama bulan maret 2018 di lini 4. Dimana Aspek kualitas didapat dari Total output dikurangi total cacat dibagi total output dikalikan 100%. Atau bisa disimpulkan aspek kualitas adalah persentase Output yang bagus dibagi total output. Berikut Data *Quality Rate* (aspek kualitas) selama periode bulan maret 2018 dapat dilihat pada table 3.

TABEL III
DATA DAN PERHITUNGAN QUALITY RATE

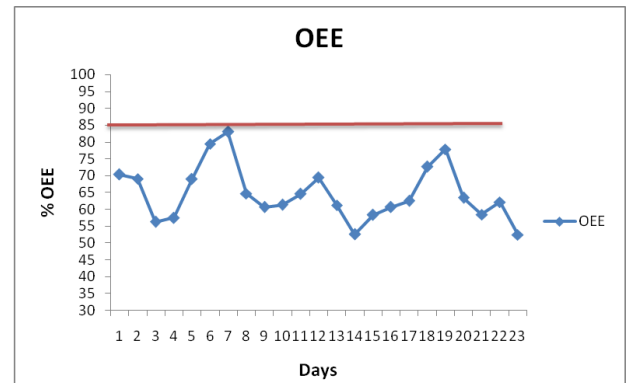
No	Jumlah output (pcs)	Jumlah produk cacat (pcs)	QR (%)
1	23725	100	99.58
2	23400	200	99.15
3	19050	167	99.12
4	19470	189	99.03
5	23256	135	99.42
6	26880	201	99.25
7	28070	188	99.33
8	21952	231	98.95
9	20515	166	99.19
10	20708	132	99.36
11	21780	120	99.45
12	23520	209	99.11
13	20740	181	99.13
14	17765	134	99.25
15	19712	124	99.37
16	20577	223	98.92
17	21170	198	99.06
18	24570	192	99.22
19	26325	173	99.34
20	21505	220	98.98
21	19800	193	99.03
22	21010	132	99.37
23	17800	184	98.97
Rata-rata	21883	173.57	99.20

4. Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Dari data yang diperoleh selama 1 bulan pengamatan di lini 4, dari setiap data *Availability*, *Performance Rate* dan *Quality Rate*. Kemudian dari data-data itu bisa dihitung nilai OEE dengan cara :

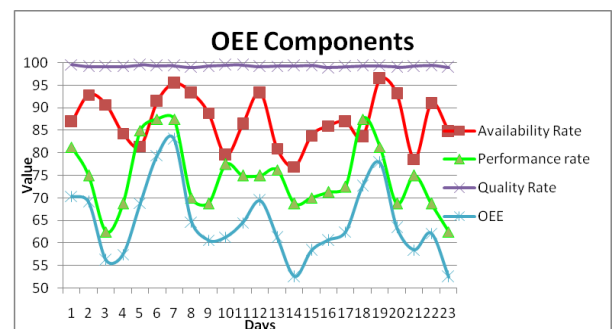
$$OEE = Availability Rate \times Performance Rate \times Quality Rate$$

Dari data di atas dapat dilihat *performance* nilai OEE selama bulan Maret 2018 mengalami fluktuasi mulai dari 52.43 % sampai 82.99%. Grafik OEE pada bulan Maret ini dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1 Grafik Pencapaian OEE harian

Secara rata rata OEE lini 4 selama bulan maret 2018 hanya 64.61%, ini masih jauh dibawah standar Internasional OEE yaitu 85%. Menurut Dal (2000) pencapaian nilai OEE yang masih dibawah 85% mengindikasikan bahwa mesin-mesin pada stasiun kerja tersebut belum dalam kondisi ideal atau belum memenuhi standar perusahaan kelas dunia. Berikut ini komponen OEE dan juga nilai OEE dilihat dari data perhari pada bulan maret 2018 meliputi *Availability*, *Performance Rate* dan *Quality Rate*. Dimana fluktuasi nilai masing-masing komponen OEE sangat jelas terlihat dan sangat tidak stabil.



Gambar 2 Grafik nilai komponen OEE harian

Gambar 2 ini sangat menunjukkan bahwa selama 23 hari pengamatan (1 bulan kerja) dari ketiga aspek/komponen, komponen terendah pada lini/mesin 4 ini adalah nilai ratio *Performance Rate* atau kinerja mesin dimana pada hari ke 3, 14 dan 23 pengamatan adalah pencapaian paling rendah meski secara umum pencapaian aspek kinerja mesin ini memang rendah. Sedangkan pencapaian yang lain dari kesemua aspek ini mengalami naik dan turun/fluktuasi. Kecuali pada aspek kualitas pencapaiannya sangat stabil dan sangat tinggi dibandingkan aspek/komponen yang lain. Jadi data OEE ini berhubungan dengan ketiga komponennya dimana kenaikan atau penurunan nilai komponen akan langsung mempengaruhi nilai OEE dan berbanding lurus. Yaitu apabila ratio dari aspek/komponen mengalami kenaikan maka nilai OEE juga akan mengalami kenaikan, begitu juga sebaliknya penurunan nilai pada aspek/komponen OEE akan mengakibatkan penurunan nilai OEE.

5. Six Big Losses (Enam Kerugian Besar)

Dari semua pencapaian OEE diatas, tidak dipungkiri beberapa penyebabnya adalah hampir adanya semua kerugian yang diakibatkan oleh Six Big Losses yaitu diantaranya :

a. *Breakdown (Down Time Loss)*, makhluk ini bisa berupa tooling failures (kegagalan perkakas), unplanned maintenance (perawatan yang tidak terencana), general breakdowns, equipment failures, dan sejenisnya. Perawatan yang tidak terencana merupakan penyebab breakdown paling utama di mesin Transwrap 4.

$$\text{Breakdown Losses} = \frac{\text{Total breakdown}}{\text{Loading time}} \times 100\% = \frac{2613}{9660} \times 100\% = 27.05\%$$

b. *Setup and Adjustment (Down Time Loss)*, yang termasuk kelompok ini di antaranya *setup/ changeover*, *material shortages*, *operator shortages*, *major adjustment* dan *warm-up time*. Intinya, masalah ini muncul karena adanya waktu yang “tercuri” saat setup atau *changeover*. Setting mesin di awal jalan dan pergantian item juga masih menjadi *bottle neck*/kendala utama selain perencanaan yg buruk.

$$\text{Setup and Adjustment} = \frac{\text{Total set up/adjustment time}}{\text{Loading time}} \times 100\% = \frac{1380}{9660} \times 100\% = 14.28\%$$

c. *Small Stops (Speed loss)*, yang terdaftar dalam gerombolan ini di antaranya *obstructed product flows*, *component jams*, *misfeed*, *sensor blocked*, *delivery blocked* dan *cleaning* (aliran produk terhambat, komponen macet, *misfeed*, sensor diblokir, pengiriman diblokir dan dibersihkan). indikator masalah ini adalah berhentinya mesin tidak lebih dari lima menit dan tidak membutuhkan *personel maintenance*.

$$\text{Idling and minor stoppages losses} = \frac{\text{Non productive time}}{\text{Loading time}} \times 100\% = \frac{(9660)-(11040-2613)}{9660} \times 100\% = 12.76\%$$

d. *Reduced Speed (Speed loss)*, yang termasuk dalam deretan ini di antaranya adalah *rough running*, *under nameplate capacity*, *under design capacity*, *equipment wear* dan *operator inefficiency*. Biang keladi munculnya masalah ini karena kecepatan proses berada di luar batas toleransi *nameplate capacity*.

$$\text{Reduce Speed} = \frac{\text{Operation time} - (\text{Cycle time} \times \text{actual product})}{\text{Loading time}} \times 100\% = \frac{(11040) - (0.7462 \times 21883)}{9660} \times 100\% = 54.75\%$$

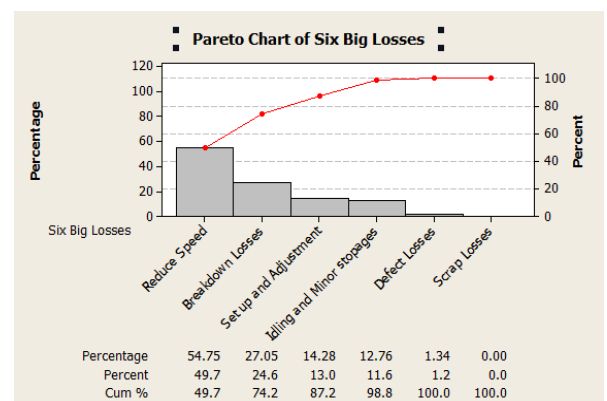
e. *Start-up Reject (Quality Loss)*, yang terdaftar dalam group ini di antaranya *scrap*, *rework*, *in-process damage*, *in-process expiration* dan *incorrect assembly*. *Reject* ini biasanya terjadi *proses warm-up* dan bisa juga karena disebabkan oleh kekeliruan *set-up* mesin.

$$\text{Defect losses} = \frac{\text{Cycle time} \times \text{defect}}{\text{Loading time}} \times 100\% = \frac{0.7462 \times 173.57}{9660} \times 100\% = 1.34\%$$

f. *Production Rejects (Quality Loss)*, yakni *reject* yang terjadi selama proses produksi. Ini juga sangat besar pengaruhnya dari semua sebab *Six Big Losses* diatas. Karena semua penyebab kerugian ini saling berkaitan satu dengan yang lain.

$$\text{Reduced yield / scrap losses} = \frac{\text{Ideal Cycle time} \times \text{Scrap}}{\text{Loading time}} \times 100\% = 0$$

Diagram pareto dibuat berdasarkan hasil dari perhitungan six big losse, untuk mengetahui peringkat dari penyebab kerugian. Dari diagram pareto ini kita dapat melihat faktor apa yang memiliki nilai terbesar yang menyebabkan nilai OEE yang tidak sesuai standar. Diagram pareto berdasarkan *Six Big Losses* pada PT Sweet Candy Indonesia seperti ditunjukkan pada gambar dibawah ini :



Gambar 3. Diagram Pareto Six Big Losses

B. Analyze (Analisa Penyebab Masalah)

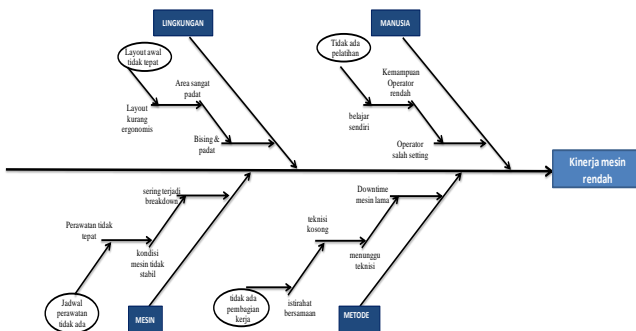
1. Diagram Sebab Akibat (Cause Effect Diagram) atau Fishbone (tulang ikan)

Pada stasiun kerja Transwrap no. 4 terdapat berbagai masalah khusus yang berkaitan dengan rendahnya nilai OEE. Oleh sebab itu digunakan diagram sebab-akibat untuk mengidentifikasi dan menganalisis penyebab-penyebab masalah pada stasiun kerja Transwrap 4 secara lebih terperinci. Menurut Gaspersz (2003) diagram sebab-akibat

adalah suatu pendekatan terstruktur yang memungkinkan dilakukan suatu analisis lebih terperinci dalam menemukan penyebab-penyebab suatu masalah, ketidaksesuaian, dan kesenjangan yang ada. Diagram ini dapat digunakan dalam situasi dimana:

- Terdapat pertemuan diskusi dengan menggunakan teknik *brainstorming* untuk mengidentifikasi mengapa suatu masalah terjadi.
- Diperlukan analisis lebih terperinci terhadap suatu masalah.
- Terdapat kesulitan untuk memisahkan penyebab dari akibat.

Hasil identifikasi masalah umum terhadap stasiun kerja *Transwrap 4* yang disajikan dalam bentuk diagram sebab-akibat. Berikut ini adalah Diagram Sebab Akibat atau yang umum disebut diagram Tulang Ikan (*Fishbone*) atau juga *Ishikawa*. Dimana pada diagram ini berisikan 5 komponen utama penyebab masalah yaitu: Manusia, Mesin, Metode, Material dan Lingkungan. Yang mana dari ke 5 komponen ini akan diuraikan masing-masing akibat yang disebabkan secara rinci. Saling berhubungan satu dan yang lainnya pada diagram berikut.



Gambar 4. Diagram Tulang Ikan

Dari gambar di atas dapat dilihat komponen utama yang menyebabkan *Performance Rate* rendah dan juga rician sebab-sebab dari setiap komponen baik manusia, mesin, metode dan lingkungan kerja yang mana paling berkontribusi terhadap *Performance Rate* atau kinerja mesin. Dimana sebab-sebab ini saling berhubungan dimana sebab awal menimbulkan akibat masalah berikutnya, dan akan dijabarkan lebih lanjut dan juga penyelesaian masalah dari masing masing sebab akan ditampilkan pada tabel berikut ini yaitu hasil identifikasi umum terhadap masalah dimesin *Transwrap 4*.

2. Analisa 5W 1H

Selain dijabarkan mengenai sebab-sebab yang mengakibatkan rendahnya *Performance Rate* dan

juga alternative solusi dan Implementasinya pada tabel di atas. Akan dilakukan juga analisa dan penyelesaian masalah secara lebih mendalam melalui analisa 5W dan 1H yaitu *What, why, where, when, who* dan *How*. Menjabarkan tindakan melalui metode 5W dan 1H yaitu Apa yang harus dilakukan, Mengapa harus dilakukan, dimana harus dilakukan, kapan harus dilakukan, siapa yang akan melakukan dan bagaimana cara melakukannya. Jadi diharapkan melalui analisa 5W dan 1H ini pendekatan masalah dan solusinya akan lebih sampai pada sasaran dan mendapatkan hasil yang maksimal. Sehingga tindakan yang dilakukan akan tepat sasaran dan efektif dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.

TABEL IV
URAIAN ANALISA 5W 1H TERKAIT FAKTOR MANUSIA

Permasalahan	Pernyataan	Deskripsi	Tindakan
Manusia	<i>What</i>	Apa yang harus dilakukan ?	Memberikan pelatihan yang tepat
Tidak adanya pelatihan pekerja	<i>Why</i>	Mengapa harus dilakukan ?	Untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan
	<i>Where</i>	Dimana harus dilakukan ?	Di tempat pelatihan/work shop
	<i>When</i>	Kapan harus dilakukan ?	Sebelum pekerja memulai pekerjaan
	<i>Who</i>	Siapa yang harus melakukannya ?	Manajemen, Supervisor dan para leader
	<i>How</i>	Bagaimana cara melakukannya ?	Training, <i>Sharing</i> dan pendekatan ke setiap pekerja

Tidak adanya pelatihan terhadap pekerja sebagai operator mesin sangat berpengaruh terhadap kinerja mesin untuk itu dari analisa 5W1H ini perlu dilakukannya *Training, sharing* oleh atasan atau manajemen kepada setiap karyawan atau pekerja tentunya untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan karyawan khususnya operator mesin. Sehingga dengan meningkatnya kemampuan dan keterampilan akan sangat meningkatkan keahlian operator terkait *set up* mesin itu sendiri sehingga dapat meningkatkan pula *output* dari mesin itu sendiri dikarenakan *set up* yang tepat akan memberikan dampak kepada mesin secara langsung. Dan diharapkan performa mesin pun akan menjadi lebih baik.

TABEL V
URAIAN ANALISA 5W 1H TERKAIT FAKTOR MESIN

Permasalahan	Pernyataan	Deskripsi	Tindakan
Mesin	What	Apa yang harus dilakukan ?	Membuat jadwal perawatan mesin dengan baik
Tidak ada jadwal perawatan mesin	Why	Mengapa harus dilakukan ?	Untuk menjaga performa mesin tetap terjaga
	Where	Dimana harus dilakukan ?	Di semua mesin produksi khususnya <i>Transwrap 4</i>
	When	Kapan harus dilakukan ?	Pada saat awal mula mesin datang
	Who	Siapa yang harus melakukannya ?	Supervisor mekanik dan team atau yang berkompeten
	How	Bagaimana cara melakukannya ?	Membuat jadwal perawatan dan perbaikan mesin dengan tepat

Tidak adanya jadwal perawatan mesin dapat menurunkan kinerja mesin yang mana merupakan factor utama yang menyebabkan rendahnya *performance* atau kinerja mesin itu sendiri, dimana dari analisa 5W1H ini diketahui penyebab utama dari penurunan kinerja mesin ini disebabkan tidak adanya pelaksanaan perawatan mesin yang terencana. Untuk itu perlu dilakukannya pembuatan jadwal mesin yang terencana secara berkala untuk meningkatkan kembali performa mesin *Transwrap 4*. Karena sebelum melihat *factor* lain, *factor* mesin adalah paling utama untuk meingkatkan kinerjanya. Dengan performa mesin yang baik akan sangat dipastikan hasil/*output* dari mesin juga akan baik.

TABEL VI
URAIAN ANALISA 5W 1H TERKAIT FAKTOR METODE

Permasalahan	Pernyataan	Deskripsi	Tindakan
Metode	What	Apa yang harus dilakukan ?	Memastikan pembagian jam kerja tepat
Tidak ada pembagian tugas kerja	Why	Mengapa harus dilakukan ?	Untuk menghindari kekosongan teknisi di area kerja
	Where	Dimana harus dilakukan ?	Di semua area kerja

			khususnya <i>Transwrap 4</i>
	When	Kapan harus dilakukan ?	Sebelum mulai bekerja
	Who	Siapa yang harus melakukannya ?	Supervisor dan leader
	How	Bagaimana cara melakukannya ?	Memastikan adanya jadwal kerja dan tersosialisasi dengan baik

Metode menjadi penting dikarenakan salahnya metode dapat menimbulkan pemborosan baik waktu, tenaga maupun sumber daya. Seperti yang terjadi pada mesin *Transwrap 4* ini dikarenakan tidak adanya metode pembagian kerja khususnya jam istirahat teknisi mengakibatkan sering kali masalah *breakdown* mesin menjadi lebih lama dikarenakan kekosongan teknisi yang sedang beristirahat secara bersamaan. Untuk itu perlunya dibuatkan jadwal pembagian jam kerja yang baik oleh atasan untuk mengatur jam kerja, jam istirahat dll. Agar tidak terjadi kembali mesin mengalami *breakdown/kerusakan* kecil tapi menjadi beresefek besar dikarenakan menjadi *stop* produksi/mesin yang cukup lama dikarenakan ketidak adaan tenaga ahli.

TABEL VII
URAIAN ANALISA 5W 1H TERKAIT LINGKUNGAN

Permasalahan	Pernyataan	Deskripsi	Tindakan
Lingkungan	What	Apa yang harus dilakukan ?	Membuat layout kerja yang nyaman dan aman
Layout awal tidak tepat	Why	Mengapa harus dilakukan ?	Agar pekerja nyaman dan aman selama bekerja
	Where	Dimana harus dilakukan ?	Semua area kerja khususnya area <i>Transwrap 4</i>
	When	Kapan harus dilakukan ?	Sebelum mesin dipasang atau dijadwalkan khusus
	Who	Siapa yang harus melakukannya ?	Semua yang terlibat dan orang project

	How	Bagaimana cara melakukannya ?	Melakukan layout dengan benar
--	-----	-------------------------------	-------------------------------

Lingkungan kerja menjadi faktor penting juga didalam analisa penyebab rendahnya kinerja mesin, dimana sebenarnya area kerja di PT. Sweet Candy ini cukup luas akan tetapi khususnya di area mesin *Transwrap* 4 ini merupakan area yang cukup padat dan cukup berisik. Untuk itu perlu dilakukannya *layout* yang baik dan benar untuk dapat mengoptimalkan pergerakan kerja dan kenyamanan kerja sehingga *output* kerja dapat meningkat dengan baik. Karena operator membutuhkan suasana yang kondusif untuk dapat bekerja dengan baik sehingga kemampuan dan kemauan bekerja dapat dioptimalkan sehingga hasil pun akan mengalami kenaikan yang sangat baik dan signifikan.

IV. KESIMPULAN

Penelitian dilakukan untuk mengetahui nilai rata-rata OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) mesin *Transwrap* 4 pada bulan maret 2018 yaitu 64.61%, ini masih dibawah standar Internasional yaitu 85%. Rendahnya nilai OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) di mesin *Transwrap* 4 dikarenakan oleh rendahnya nilai *Performance Rate* yaitu disebabkan oleh rendahnya output, tingginya downtime dan kurangnya teknisi. Untuk menaikkan OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) terutama pada aspek *Performance Rate* yaitu meningkatkan kinerja mesin produksi dengan mengurangi breakdown sehingga output mesin akan meningkat sesuai target. *Six Big Losses* yang harus pertama kali dilakukan perbaikan adalah *Reduce speed* (penurunan speed) yang merupakan kerugian terbesar yaitu senilai 54,75%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua yang terlibat dalam pembuatan jurnal ini sampai selesai mulai dari pihak Universitas, tempat penelitian dan semua yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung

REFERENCES

- [1] Adisetya Margaretha, Arif Rahman dan M. Choiri. (2012). Analisis *Overall Equipment Effectiveness* Pada Rotary Printing Machine Guna Meminimalisir *Six Big Losses*, Skripsi Sarjana tidak dipublikasikan, Jurusan Teknik Industri, Universitas Brawijaya, Malang.
- [2] Almeanzel OTR. (2010). Total productive maintenance review and *Overall Equipment Effectiveness* measurment. *Jordan Journal of Mechanical and Industrial Machineering*. 4(4) :517-522.
- [3] Cooper, Donald R., dan Pamela, S. Schindler. (2006). Metode Riset Bisnis, Volume 1 PT. Media Global Edukasi. Jakarta.
- [4] Dal B. (2000). *Overall Equipment Effectiveness* as a Measure of Operational Improvement. *Journal of Operation and Production Management* 20: 1491.
- [5] Darasa, Siti N. (2017). Analisis *Overall Equipment Effectiveness* Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Produktivitas Di Pt Xyz. Departemen Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- [6] Fadillah, Rizki. (2009). Pengukuran Nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Sebagai Dasar Optimasi Produktivitas (Studi

- Kasus Di Pt. Sweet Candy Indonesia). Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [7] Gaspersz, V. (2003). *Total Quality Management*. Manajemen Bisnis Total. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
 - [8] Gaspersz, Vincent, (2012), *All In One: Production and Inventori Management*, Edisi 8, Bogor.
 - [9] Ginting, S.M. (2001). Usulan Perbaikan Terhadap Manajemen Perawatan Dengan Menggunakan Metode Total Productive Maintenance (Tpm) Di PT. Alumunium Extrusion Indonesia (Alexindo). Skripsi Sarjana, Jurusan teknik Industri, Universitas Gunadarma, Jakarta.
 - [10] Given, Lisa M. (2008). *The Sage encyclopedia of qualitative research methods*. California, Sage-Thousand Oaks.
 - [11] Hansen, R. C. (2001), *Overall Equipment Effectiveness: A Powerful Production / Maintenance Tool for In Creased Profit*, 1ST Edition, Industrial Press Inc, New York.
 - [12] Hedge, H. G., Mahesh, N. S., & Doss, K. (2009). *Overall Equipment Effectiveness* Improvement by TPM and 5S Techniques in a CNC Machine Shop. SasTech.
 - [13] Jono. (2015). Total Productive Maintenance (TPM) pada Perawatan Mesin Boiler dengan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) (Studi Kasus PT. XY Yogyakarta)". *Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan Informasi*. 3(2) : 1-70
 - [14] Lerman, S. E., Eskin, E., Flower, D. J., George, E. C., Gerson, B., Hartenbaum, N., Hursh, S.R. dan Ede, M. M., (2012), *Fatigue Risk Management In The Workplace*. JOEM.
 - [15] Mobley, R. Keith. (2008). *Maintenance Machineering Handbook*, Mc Graw Hill, 7th Edition, New York.
 - [16] Moenir, HAS., (2006). *Manajemen Umum di Indonesia*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
 - [17] Moubray, John. (1992), *Reliability Centered Maintenance*, Second Edition, Industrial Press Inc.
 - [18] Nakajima, S. (1982). *TPM Development Program Implementing Total Productive Maintenance*, Productivity Press Inc, Cambridge.
 - [19] Nakajima, S. (1988). *Introduction to Total Productive Maintenance*. Productivity
 - [20] Nakajima, Seiichi. (1988). *Introduction to Total Productive Maintenance*, 1ST Edition, Productivity Inc, Cambridge.
 - [21] Novadiansyah A. (2015). Pengukuran *Overall Equipment Effectiveness* untuk Penentuan Strategi Peningkatan Productivitas di Lini Produksi Cdrink PT XYZ. Skripsi. IPB Bogor.
 - [22] Pratama, Andhika. (2007). Usulan Penerapan Pemeliharaan Mandiri Pada Departemen Machining Pada PT. Hitachi Construction Machinery Indonesia Cibitung. Universitas Gunadarma, Jakarta. Press Inc, Portland, p. 21.
 - [23] Rahmad., Pratikno. Dkk. (2012). Penerapan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dalam Implementasi Total Productive Maintenance(TPM) (Studi Kasus di Pabrik Gula PT. Y). *Jurnal Rekayasa Mesin*. 3(3) : 431-437
 - [24] Shirose, Kunio. (2000). Program Implementasi Baru dalam Industri Pabrikasi dan Rakitan. Japan Institute of Plant Maintenance. Tokyo-Japan.
 - [25] Venkatesh, V., Davis, F. D., and Morris, M. G. (2007). "Dead or Alive? The Development, Trajectory and Future of Technology Adoption Research," *Journal of the AIS* 8(4), pp. 268-280.