

**Analisis Produktivitas Mesin *Body Hydraulic One Stroke 30T*  
Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*  
Di PT. SEL-SEM Tbk., Tangerang**

***Machine Body Hydraulic One Stroke 30T Productivity Analysis  
with Overall Equipment Effectiveness (OEE) Methode in PT. SEL-  
SEM Tbk., Tangerang***

**Hendra Pratama<sup>1</sup>, Ossa Sutaarga<sup>2</sup>, Zainur Rohman<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang

[hendra.pratama@umt.ac.id](mailto:hendra.pratama@umt.ac.id) , [ossa.sutaarga@gmail.com](mailto:ossa.sutaarga@gmail.com) ,

[zainurrohman17@yahoo.com](mailto:zainurrohman17@yahoo.com)

**ABSTRACT**

*Increased productivity is very important to meet the domestic and international markets and also maintain customer trust, especially manufacturing industry. The company have an effort to increase the productivity of the filter body. Machine body filter seem in inefficient production condition and management team trying to use Total Productive Maintenance (TPM) to increase the productivity of machine.*

*The corrective action taken is overhaul and repair of the set up dies on the one stroke 30T hydraulic body machine. Then the corrective actions tested using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) method, which includes 3 elements: availability, performance rate and quality rate. OEE able to use as tools that support problem solving analysis. Through scientific testing with the OEE method shows an increase in Total OEE value from 37.35% to 58.82%. For an availability value from 80.09% up to 90.78%, and the performance rate increased from 46.83% to 65.02% and the quality rate value from 99.63% to 99.67%. With 41.43% increase unit product to 241412 unit compare with before improvement is 141398 unit, with a reject decrease to 35.64%. Seeing the results of improvements in corrective actions has had an positively impact on production results.*

**Keywords:** *Productivity, Hydraulic, Total Productive Maintenance (TPM), Overall Equipment Effectiveness (OEE).*

**ABSTRAK**

Dalam dunia industri manufaktur, peningkatan produktivitas merupakan hal yang sangat penting dalam memenuhi pasar domestik dan internasional juga untuk merawat kepercayaan pelanggan. Perusahaan berusaha untuk meningkatkan produktivitas pada produk *Body Filter*. Diketahui bahwa mesin *Body Filter* dalam kondisi tidak efisien dan pihak manajemen berusaha untuk menerapkan *Total Productive Maintenance (TPM)* untuk peningkatan produktivitas mesin.

Tindakan perbaikan yang diambil adalah pembongkaran dan perbaikan pada penyetelan mesin *die one stroke 30T hydraulic body*. Kemudian tindakan perbaikan diuji menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*, yang terdiri dari 3 elemen: ketersediaan, rerata kinerja dan rerata kualitas. OEE mampu digunakan sebagai perangkat yang membantu analisis pemecahan masalah. Melalui uji ilmiah dengan metode OEE menunjukkan peningkatan pada nilai total OEE dari 37.35% menjadi 58.82%. Detail nilai ketersediaan meningkat dari 80.09% menjadi 90.78%, rerata kualitas dari 46.83% menjadi 65.02% dan rerata kualitas dari 99.63% menjadi 99.67%. Dengan peningkatan 41.43% unit produksi sebanyak 241,412 unit dibanding sebelumnya 141,398 unit dan tingkat kegagalan produk menurun 35.64%. terbukti bahwa hasil dari tindakan perbaikan memberikan efek positif pada tingkat hasil produksi.

**Kata Kunci:** *Produktivitas, Hidrolik, Total Productive Maintenance (TPM), Overall Equipment Effectiveness (OEE).*

---

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

PT. Sel-Sem Tbk. (SS) merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri manufaktur komponen otomotif. Penelitian ini diawali dengan temuan manajemen terhadap produktifitas mesin *Body Hydraulic One Stroke 30T* yang terus menurun seiring berjalannya waktu. Peneliti memberikan saran untuk dilakukan suatu tindakan perbaikan menyeluruh atau *overhaul*. Dengan biaya perbaikan yang tinggi, manajemen mengharapkan ada analisis sebelum-sesudah dan perhitungan ilmiah sesuai standar industri yang dapat membuktikan tingkat keberhasilan *overhaul* tersebut. Juga untuk meyakinkan penerapan konsep *Total Productive Maintenance (TPM)* diseluruh lini produksi.

Mesin *Body Hydraulic One Stroke 30T* (BH1S30T) merupakan salah satu mesin dalam rangkaian mesin produksi produk *body filter*. Rangkaian mesin tersebut antara lain mesin *blanking*, *drawing*, *forming* dan *trimming*. Jika salah satu mesin bermasalah, maka rangkaian proses akan terhenti. Mesin ini merupakan mesin utama dari rangkaian dan membutuhkan biaya perbaikan yang paling mahal.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mendapatkan data ilmiah dan berstandar industri pada umumnya. Dengan perbandingan nilai OEE sebelum dan sesudah perbaikan, manajemen bisa menyakinkan pemilik perusahaan dan pihak terkait untuk melakukan penerapan perhitungan OEE bagi mesin-mesin lainnya. Selain itu juga bisa menjadi penguat keputusan akan perbaikan ataupun *improvement* bagi mesin-mesin lainnya.

## 2. METODOLOGI

Dengan menggunakan data mentah yang tercatat pada *Check sheet* kemudian diidentifikasi dan dicatat jumlah sesuai dengan kriteria dalam konsep OEE, yaitu data *downtime*, *setup time*, *maintenance plan*, jumlah produksi dan pendukung lainnya seperti sejarah perawatan dan permasalahan mesin yang telah terjadi. Data-data dianalisis menggunakan diagram tulang ikan untuk mengetahui sebab akibat terjadinya cacat. Faktor penyebab dominan dianalisa dengan menggunakan *tool* diagram tulang ikan dan *brainstorming* serta *Constant Noise Variable (CNX)* untuk menentukan langkah-langkah perbaikan yang diperlukan.

Setelah dilakukan perbaikan *overhaul*, data-data yang sama dikumpulkan kembali dalam rentang waktu 3 bulan untuk membandingkan tingkat keberhasilan perbaikan tersebut.

### 2.1 Sumber dan Teknik Pengambilan Data

Data yang digunakan adalah:

1. Data Primer, berupa data hasil observasi, wawancara dan pengamatan langsung di lapangan.
2. Data sekunder berupa tinjauan buku, literature, jurnal ilmiah.

Teknik pengambilan data yang digunakan adalah studi lapangan, studi literatur dan wawancara. Studi lapangan dilakukan melalui:

1. Observasi dengan mengamati secara langsung maupun tidak langsung gejala-gejala dan data-data yang ada.
2. Studi literatur dilakukan dengan membaca dan menganalisis beberapa buku, tulisan dan jurnal yang membahas perihal yang serupa.
3. Wawancara merupakan suatu teknik yang bertujuan untuk mencari informasi yang relevan dan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada di lapangan.

### 2.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang di atas, perumusan masalah yang dikemukakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Kegagalan mesin apa saja yang terjadi pada proses produksi *body filter*.

- b. Bagaimana cara mengatasi kegagalan mesin BH1S30T.

### 2.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

- a. Mencari faktor dominan penyebab kegagalan mesin serta tindakan perbaikan yang diperlukan.
- b. Mengetahui nilai OEE sebelum dan sesudah perbaikan.

### 2.4 Landasan Teori

#### 2.4.1 Proses Pembuatan *Body Filter*

*Body filter* adalah produk yang dihasilkan oleh rangkaian beberapa mesin dengan proses *piercing*, *body assy*, *apply epoxy*, *rolling body* dan *epoxy*.

Proses *rolling body* adalah menguatkan rangkaian bahan baku kemudian memutar produk hingga saling mengunci menggunakan mesin BH1S30T untuk kemudian diberikan lapisan *epoxy* dan menjadi produk siap kemas untuk dipasarkan. Proses terakhir ini menjadi proses inti dari pembuatan *body filter*.

#### 2.4.2 Tujuh Alat Pengendalian Kualitas (*Seven Tools*)

*Seven tools* adalah tujuh macam alat yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisa permasalahan yang berkaitan dengan kualitas dalam produksi. Ketujuh alat tersebut antara lain: Lembar Periksa (*Check Sheet*), Stratifikasi, Diagram Tulang Ikan (*Fishbone Diagram*), Diagram Tebar (*Scatter Diagram*), Histogram, Peta Kendali (*Control Chart*) dan Diagram Pareto.

Diagram Tulang Ikan merupakan alat yang dipergunakan untuk mengidentifikasi dan menunjukkan hubungan antara sebab dan akibat agar dapat menemukan akar penyebab dari suatu permasalahan.

Langkah-langkah dalam membuat Diagram Tulang Ikan adalah:

1. Memberikan identitas diagram yang meliputi judul, tanggal, nama produk, nama proses dan daftar nama partisipan.
2. Menentukan pernyataan permasalahan yang akan di selesaikan.
3. Menggambar kepala ikan sebagai tempat untuk menuliskan permasalahan.
4. Menuliskan pernyataan permasalahan tersebut di kepala ikan sebagai akibat dari penyebab-penyebab.
5. Menggambar tulang belakang ikan dan tulang rusuk ikan.
6. Menuliskan faktor-faktor penyebab utama yang mempengaruhi kualitas di tulang rusuk ikan. Pada umumnya faktor utama tersebut terdiri dari 5M+1E yaitu: Mesin (*Machine*), Metode (*Method*), Manusia (*Man*), Material bahan (*Material*), Pengukuran (*Measurement*), Lingkungan (*Environment*).
7. Menuliskan penyebab-penyebab sekunder berdasarkan kategori faktor penyebab utama dan tuliskan pada cabang dari tulang rusuk.
8. Menuliskan lagi penyebab-penyebab yang lebih details yang mempengaruhi penyebab sekunder.
9. Menentukan faktor-faktor penyebab tersebut yang memang memiliki pengaruh nyata terhadap kualitas menggunakan tools brainstorming yang dilakukan oleh beberapa orang yang dianggap sebagai ahli. Kemudian berikanlah tanda di faktor penyebab tersebut menggunakan tools *Constant Noise Variable* (CNX).

#### 2.4.3 *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)

*Overall Equipment Effectiveness* (OEE) adalah produk dari tiga parameter penting, *Availability* (A), *Performance Rate* (PR), dan *Quality Rate* (QR).

Tujuan OEE adalah untuk mengevaluasi seberapa efektif operasi manufaktur yang digunakan dalam proses produksi dan telah menjadi alat manajemen yang diterima untuk mengukur dan mengevaluasi produktivitas. OEE merupakan salah satu pilar terpenting dari

TPM. Pengukuran OEE juga dapat digunakan sebagai indikator kinerja utama (KPI) dalam hubungannya dengan upaya '*Lean Manufacturing*' untuk memberikan indikator keberhasilan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk meningkatkan hasil produksi tentunya kita harus memastikan proses produksi berjalan secara teratur tanpa gangguan dari kegagalan mesin. Berhentinya berproduksi pada mesin yang tiba-tiba menyebabkan banyak kerugian selain produk cacat juga target produksi tidak tercapai. Untuk menangani hal ini pertama harus diketahui jenis *downtime* apa yang terjadi pada mesin. Lalu mencari kegagalan paling dominan dan cara atau tindakan untuk mengatasi *downtime* dominan tersebut.

#### 3.1 Data Overall Equipment Effectiveness.

Untuk mengetahui tingkat *Availability* mesin, beberapa *downtime* atau berhentinya produksi dari mesin tertentu dicatat dan dibagi menjadi beberapa kriteria, antara lain:

1. *Breakdown*

Penghentian mesin secara tiba-tiba atau tidak terencana karena kegagalan fungsi. Perbaikan yang diperlukan juga terkadang tidak bisa diprediksi waktu yang diperlukan.

2. *Set-up*

Apabila terjadi penggantian jenis atau tipe produk, diperlukan proses *set-up* mesin. Penghentian mesin ini sudah direncanakan dan bisa diperkirakan durasinya.

3. Modifikasi

Penghentian mesin dikarenakan suatu perubahan atau peningkatan kondisi mesin dengan perkiraan waktu yang terukur.

4. *Planned Downtime*

Pada umumnya terdiri dari waktu penghentian yang harus dilakukan seperti mati listrik yang sudah diinformasikan sebelumnya ataupun pengecekan kualitas produk yang mengharuskan mesin dihentikan.

Data *downtime* selama bulan Oktober 2018 s.d Maret 2019 adalah sebesar 574,92 jam dengan total waktu kerja yang tersedia 2848,62 jam. Dari data tersebut dilakukan stratifikasi berdasarkan jenis *downtime* seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Jenis *Downtime* Bulan Oktober 2018 s.d Maret 2019

No	Bulan	Waktu Tersedia (Jam)	Waktu Terpakai (Jam)	Down Time (Jam)				Jumlah
				<i>Break down</i>	<i>Set Up</i>	Modifikasi	<i>Planned downtime</i>	
1	Oktober	461,25	376,92	65,27	14,07	0,00	5,00	84,34
2	November	419,33	316,08	68,83	15,92	18,50	0,00	103,25
3	Desember	235,50	198,42	24,72	12,36	0,00	0,00	37,08
4	Januari	653,20	526,20	36,15	85,84	0,00	5,00	126,99
5	Februari	425,33	337,30	58,69	29,35	0,00	0,00	88,04
6	Maret	654,00	518,78	90,14	45,08	0,00	0,00	135,22
7	Total	2848,62	2273,70	343,80	202,62	18,50	10,00	574,92

Sumber: Data Engineering Dept.

Dari data Tabel 1. diatas di ketahui bahwa *breakdown* adalah kegagalan yang paling sering terjadi pada proses produksi (cacat dominan) yang nilainya mencapai 60% dari total *downtime*.

Nilai *Performance Rate* pada mesin akan didapatkan dengan dari data produksi yang terangkum pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Produksi Bulan Oktober 2018 s.d Maret 2019

No	Bulan	Target Produksi	Total Hasil	Reject	Waktu Tersedia (Jam)	Waktu Terpakai (Jam)	Persentase Output
1	Oktober	369.000	127.978	508	461,25	376,92	34,68%
2	November	335.467	131.735	548	419,33	316,08	39,27%
3	Desember	188.400	75.080	197	235,50	198,42	39,85%
4	Januari	522.560	250.232	648	653,20	526,20	47,89%
5	Febuari	340.267	125.232	674	425,33	337,30	36,80%
6	Maret	523.200	138.132	495	654,00	518,78	26,40%
	Total	2.278.893	848.389	3.070	2.848,62	2.273,70	37,23%
	Rata-rata	379.816	141.398	512	475	379	37,23%

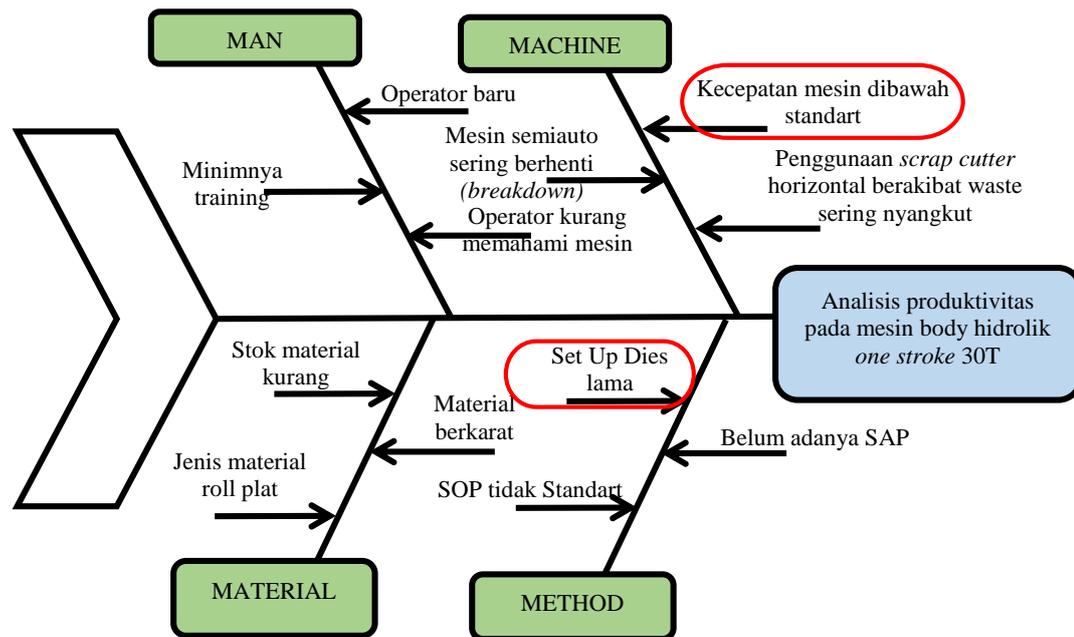
Sumber: Data Production Dept.

Tabel 2. mengungkapkan data untuk target perbulan rata-rata adalah 379.816 produk dengan unit *reject* sebesar 512 produk atau 1.35%. Rendahnya tingkat produk *reject* dikarenakan rangkaian mesin mempunyai sensor ataupun alat yang dapat menghentikan proses kerja jika tidak sesuai dengan prosedur ataupun parameter sehingga mencegah kegagalan proses produksi. Namun perbandingan antara produk hasil *output* dengan target yang ditentukan dari banyaknya waktu kerja yang tersedia adalah sangat rendah, hanya 37,23%.

Dengan perhitungan OEE, didapatkan nilai *avaibility* rata-rata sebesar 80,09%, *performance rate* rata-rata sebesar 46,83% dan *quality rate* sebesar 99,63%. Dengan nilai OEE sebesar 37,35% sangat jauh dari standar nilai OEE dunia yaitu 85%, dengan keadaan ini membuat tim manajemen harus melakukan tindakan perbaikan.

### 3.2 Analisis Sebab Akibat

*Performance Rate* yang sangat rendah tergambar dari data tidak tercapainya hasil produksi dibanding dengan target yang telah ditentukan. Analisis lebih lanjut terhadap target menemukan bahwa target tersebut adalah standar yang ditentukan pada kondisi mesin baru.



Gambar 1. Diagram Tulang Ikan  
 Sumber: Data CNX dan observasi lapangan

Dengan menggunakan metode *Brainstorming* dan CNX, didapatkan beberapa faktor yang menyebabkan problem tingkat produktivitas, antara lain:

1. *Machine*  
Kecepatan mesin dibawah standard.
2. *Man*  
*Set Up Dies* lama.

Dari faktor penyebab terjadinya problem tersebut diatas kemudian diidentifikasi akar penyebabnya dengan menggunakan *tool* diagram tulang ikan. Setelah akar penyebab sudah teridentifikasi langkah selanjutnya adalah melakukan proses perbaikan dengan menggunakan *tool* 5W1H.

Tabel 3. Analisis CNX

<i>Problem Center</i>	<i>Problem</i>	<i>Why-why Analysis</i>			<i>Type</i>
		<i>Why 1</i>	<i>Why 2</i>	<i>Why 3</i>	<i>C/N/X</i>
<i>Machine</i>	Kecepatan mesin dibawah standard	Bocornya sistem hidrolik pada mesin <i>body hidrolik one stroke 30T</i>	Ausnya silinder dan <i>stroke</i> mesin <i>body hidrolik one stroke 30T</i>	Penggunaan mesin untuk produksi ( <i>lifetime</i> )	X
	Penggunaan <i>scrap cutter</i> horizontal berakibat waste sering nyangkut	Pisau <i>scrap cutter</i> kurang tajam	<i>Pressure scrap cutter</i> tidak maksimal	Terjadinya kebocoran pada sistem hidrolik	N
	Mesin semiauto sering berhenti ( <i>breakdown</i> )	Tidak seimbangya gerakan operator dengan mesin	Gerakan mesin lebih cepat dari operator		N
<i>Man</i>	Operator baru	Belum mengenalnya lingkungan kerja			N
	Minimnya training	Training hanya saat pertama masuk kerja	Masih tergolong dalam perusahaan padat karya		N
	Operator kurang Memahami mesin	Kurangnya budaya kerja yang baik	Tidak peduli terhadap lingkungan kerja (acuh terhadap pekerjaan)		N
<i>Method</i>	<i>Set Up dies</i> lama	Tidak ada <i>set up</i> eksternal (persiapan <i>set up</i> )	<i>Set up</i> dilakukan oleh 1 <i>manpower</i>	Standard <i>set up</i> 1 <i>manpower</i>	X
	SOP tidak standard	Tidak adanya pembaharuan SOP			N
	Belum adanya SAP	Sulitnya implementasi SAP			N

Problem Center	Problem	Why-why Analysis			Type
		Why 1	Why 2	Why 3	C/N/X
Material	Stok material kurang	Minimnya indikator peringatan persediaan material			N
	Material berkarat	Banyaknya variasi part number	Part number yang tidak sering produksi berpotensi material berkarat		N
	Jenis material <i>roll plat</i>	Standar penggunaan material			C

Sumber: Data yang diolah.

Untuk peningkatan produktivitas maka solusi harus diterapkan dengan tepat dan tindakan pencegahan direncanakan dengan baik. Berdasarkan tabel CNX diatas, dapat diketahui apa saja yang menyebabkan rendahnya nilai OEE pada mesin BH1S30T. Rangkuman keterangan sebagai berikut:

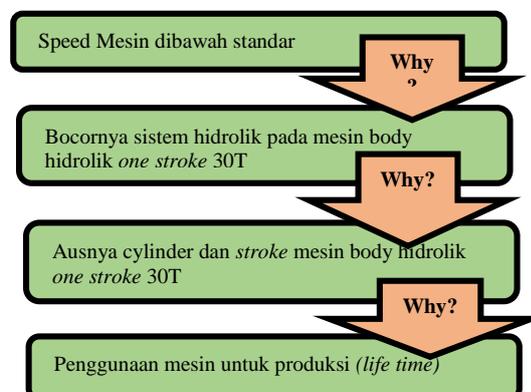
- Terdapat 1 variabel C (*constant*) yang tidak bisa diperbaiki.
- Terdapat 8 variabel N (*noise*) yang dapat tetapi sulit dilakukan.
- Terdapat 3 variabel X (*variable*) yang dapat diperbaiki.

### 3.3 Analisis Menggunakan Why-why Analysis

Metode *why-why analysis* digunakan untuk memecahkan masalah yang terjadi pada mesin BH1S30T sampai pada akar permasalahan. Melihat dari analisis *brain storming* dan CNX, ada 2 masalah yang menjadi prioritas untuk diperbaiki, yaitu menurunnya kecepatan mesin (dibawah standar mesin) dan set up dies pada mesin BH1S30T.

- Kecepatan dibawah standar.

Berikut merupakan *why-why analysis* untuk pemecahan masalah kecepatan mesin dibawah standar, terlihat pada gambar 2.



Gambar 2. *Why-why analysis* kecepatan dibawah standar.

Sumber : Data yang diolah

b. *Set up dies* lama

*Set up* merupakan suatu yang penting dalam proses produksi, akan tetapi bila *set up* tidak sesuai dengan panduan dan rencana akan berpotensi mengakibatkan terjadinya *breakdown* saat produksi, yang berakibat pada penurunan produktivitas mesin. Berikut merupakan *why-why analysis* untuk pemecahan masalah pada set up mesin lama.



Gambar 3. *Why-why analysis Set-up Dies* lama.

Sumber : Data yang diolah

Dengan *tool why-why analysis* terlihat sumber penyebab adalah standar *set up* terdiri dari 1 *setter*, sehingga menyebabkan pekerjaan tersebut dilakukan dengan waktu yang cukup lama.

## 4 SIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Simpulan

Melihat dari hasil tindakan perbaikan yang dilakukan oleh team manajemen dan peneliti telah terlihat hasil yang lebih baik, akan tetapi perlu dilakukan pengontrolan kembali melalui indikator OEE beserta 3 unsur dari OEE tersebut. Adapun 3 unsur dari OEE yaitu *availability*, *performance rate* dan *quality rate*. Berikut merupakan *availability* setelah dilakukannya tindakan perbaikan yang terhitung dari Mei 2019 sampai dengan Juli 2019.

Tabel 4. *Avaibility* setelah dilakukan perbaikan.

No	Bulan	Total Hasil	Down Time (Jam)	Waktu Tersedia (Jam)	Waktu Terpakai (Jam)	Avaibility
1	Mei	259.992	60,50	570,50	510,00	89,40%
2	Juni	278.344	34,00	573,00	539,00	94,07%
3	Juli	185.901	43,50	391,50	348,00	88,89%
Rata-rata		241.412	46,00	511,67	465,67	90,78%

Sumber : Data yang diolah

Dari tabel 4. terlihat nilai *availability* setelah perbaikan meningkat menjadi 90,78% (rata-rata). Mengacu pada standar dunia *availability* yaitu 90% keatas ini menunjukkan hasil dari tindakan perbaikan untuk nilai *availability* sangat memuaskan. Membaiknya nilai *availability* belum tentu akan menaikkan nilai dari OEE, jika nilai dari *performance rate* tidak membaik juga. Berikut merupakan nilai *performance rate* dari mesin BH1S30T yang terhitung dari periode Mei 2019 sampai dengan Juli 2019.

Tabel 5. *Performance rate* setelah dilakukan perbaikan.

No	Bulan	Total Hasil	Waktu Terpakai (Jam)	Cycle Time (Jam)	Performance Rate
1	Mei	259.992	510,00	0,00125	63,72%
2	Juni	278.344	539,00	0,00125	64,55%
3	Juli	185.901	348,00	0,00125	66,77%
Rata-rata		241.412	465,67	0,00125	65,02%

Sumber : Data yang diolah

Dari tabel 5. Walaupun nilai *performance rate* 65,02% masih dibawah standar dunia *performance rate* yaitu 95% tentu masih jauh dari harapan manajemen. Tetapi hasil dari tindakan perbaikan telah meningkatkan *performance rate* dari 46,83% menjadi 65,02%, atau telah meningkatkan *performance rate* sebesar 18,19%. Untuk nilai *quality rate* pada mesin BH1S30T setelah perbaikan dapat dilihat pada tabel 6. dibawah ini.

Tabel 6. *Quality rate* setelah dilakukan perbaikan.

No	Bulan	Total Hasil	Reject	Target Produksi	Quality Rate
1	Mei	259.992	898	418.055	99,65%
2	Juni	278.344	915	495.039	99,67%
3	Juli	185.901	572	308.782	99,69%
Rata-rata		241.412	795	407.292	99,67%

Sumber : Data yang diolah

Dari tabel 6. terlihat nilai *Quality rate* setelah tindakan perbaikan adalah 99,67%. Mengacu pada standar dunia *Quality rate* yaitu diatas 99,9%, hasil ini cukup memuaskan dari sudut manajemen. Melihat dari hasil sebelumnya 99,63% menjadi 99,67% nilai perubahan tidak signifikan, ini disebabkan karena fokus tindakan perbaikan hanya ditujukan pada perbaikan *avaibility* dan *performance rate*.

Dengan 3 data elemen dari OEE setelah dilakukan tindakan perbaikan, terangkum pada tabel 7.

Tabel 7. OEE setelah dilakukan perbaikan.

No	Bulan	Avaibility	Performance Rate	Quality Rate	OEE
1	Mei	89,40%	63,72%	99,65%	56,77%
2	Juni	94,07%	64,55%	99,67%	60,52%
3	Juli	88,89%	66,77%	99,69%	59,17%
Rata-rata					58,82%

Sumber : Data yang diolah.

Terlihat dalam tabel 7. nilai *Overall Equipment Effectiveness* adalah 58,82%, masih jauh dalam standar dunia yaitu 85%. Melihat dari nilai OEE sebelum dilakukan tindakan perbaikan yaitu sebesar 37,35%, tindakan perbaikan ini telah berhasil meningkatkan nilai OEE sebesar 21,47%.

Dengan data yang sudah didapatkan, peneliti melakukan perbandingan produktivitas yang dapat dirangkum dalam tabel 8.

Tabel 8. Perbandingan produktivitas sebelum dan sesudah perbaikan.

No	Deskripsi	Total Hasil	Reject	Target Produksi	Down Time (Jam)	Waktu Tersedia (Jam)	Waktu Terpakai (Jam)
1	Sebelum perbaikan	141.398	512	379.816	95,82	474,77	378,95
2	Setelah Perbaikan	241.412	795	407.292	46,00	511,67	465,67
	Rentang Peningkatan	100.014	283	27.477	49,82	36,90	86,72
	Presentase Peningkatan	41,43%	35,64%	6,75%	51,99%	7,21%	18,62%

Sumber : Data yang diolah.

#### 4.2 Saran

Untuk menjaga hasil yang sudah dicapai maka disarankan perusahaan segera melakukan standarisasi yang meliputi:

- Menambahkan formulir *check sheet* pada mesin BH1S30T.  
*Check sheet* dibuat untuk memastikan kondisi mesin tercatat dan terkontrol. Dalam *check sheet* tercantum waktu, durasi dan jenis *downtime*, PIC serta verifikasi dari atasan.
- Membuat sistem perhitungan OEE untuk semua mesin produksi.  
Dengan sistem perhitungan OEE diharapkan kontrol terhadap kondisi mesin untuk mendukung keberhasilan perusahaan menjadi lebih baik dan pasti.
- Memberikan training tentang kesadaran pentingnya konsep TPM dan OEE pada seluruh level karyawan dan manajemen.  
Setelah infrastruktur dibangun (*check sheet* dan sistem) perlu ditanamkan kesadaran dan pengetahuan kepada karyawan tentang pentingnya TPM dan OEE terhadap kemajuan perusahaan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agil Septiyan Habib & H. Hari Supriyanto (2012). Pengukuran Nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Sebagai Pedoman Perbaikan Efektivitas Mesin CNC Cutting. *Jurnal Teknik Pomits*. Vol. 1, PP. 1-6.
- Budi Kho-Ilmu Manajemen Industri "Pengertian *Total Productive Maintenance* (TPM)" - Selasa, 24 April 2018- <https://ilmumanajemenindustri.com/pengertian-total-productive-maintenance-tpm/>
- Dyah Ika Rinawati & Nadia Cynthia Dewi (2014). Analisis Penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM) Menggunakan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Dan *Six Big Losses* Pada Mesin Cavitec Di PT. Essentra Surabaya. *Jurnal Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus*, Vol. 6, PP. 21-26
- Fakhrudin Esa and Yusri Yusof (2016). Implementing Overall Equipment Effectiveness (Oee) And Sustainable Competitive Advantage: A Case Study Of Hicom Diecastings Sdn. Bhd. (Hdsb). *ARPJ Journal of Engineering and Applied Sciences*, VOL. 11, NO. 1819-6608.
- Gasperz, V. (1997). *Manajemen Kualitas*. Jakarta: PT. Gramedia
- Ida Nursanti & Yoko Susanto (2014). Analisis Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Pada Mesin Packing Untuk Meningkatkan Nilai *Availability* Mesin. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Vol. 13, PP. (96-102).
- Liliane M-Y A Pintelon & Peter Nganga Muchiri (2008). Performance measurement using overall equipment effectiveness (OEE): Literature review and practical application discussion. *International Journal of Production Research*, 46 (13), PP. 3517-3535.

- Manjeet Singh & Dr. M.S. Narwal (2017). Measurement of Overall Equipment Effectiveness (OEE) of a Manufacturing Industry: An Effective Lean Tool. *International Journal of Recent Trends in Engineering & Research (IJRTER)*, Vol. 03, PP. 2455-1457
- Mukhril, MT. (2014). *Penerapan Pada Industri Total Productive Maintenance & Total Quality Management*. Magakarya Tangerang.
- Nasution, M.N. (2015). *Manajemen Mutu Terpadu: Total Quality Management Edisi 3*. Ghalia Indonesia.
- Nia Budi Puspitasari & Avior Bagas E. (2015). Perhitungan Nilai *Overall Equipment Effectiveness* Mesin Mixer Banbury 270 L Dan Mesin Bias Cutting Line 2 (Studi Kasus Pt. Suryaraya Rubberindo Industries). *Jurnal Teknik Industri Undip*. Vol. 5, PP. 41 – 50
- Redaksi- Why Why Analysis: Menemukan Akar dari Suatu Masalah-Sabtu, 11 Agustus 2018- <http://shiftindonesia.com/why-why-analysis-menemukan-akar-dari-suatu-masalah/>
- Rohli Abdul Rohim (2017). Analisa Total Productive Maintenance pada Mesin Injection Moulding dengan Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan *Six Big Losses* Di PT. Nusamulti Centralestari. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Tangerang*. Vol. 6, PP. 1-15
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta
- S.R. Vijayakumar & S. Gajendran (2014). Improvement of Overall Equipment Effectiveness (OEE) In Injection Moulding Process Industry. *IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering (IOSR-JMCE)*, Vol. 14, PP. 47-60
- S. Nallusamy & Gautam Majumdar (2017). Enhancement of Overall Equipment Effectiveness using Total Productive Maintenance in a Manufacturing Industry. *International Journal of Performability Engineering*, Vol. 13, PP.173-188
- Tjiptono, F., Ph.D. & Chandra G. (2016). *Service, Quality, Satisfaction Edisi 4*. Andi Yogyakarta.