

Analisis OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) pada Mesin *Discmill* di PT Tom Cococha Indonesia

Heru Winarno¹⁾ dan Setiyawan²⁾

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Serang Raya Banten
Email : heruwinarno42@yahoo.co.id dan setiyawan774@gmail.com

ABSTRAK

PT. Tom Cococha Indonesia adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang industri *briquette*. yang bertempat di Jl. Modern Industri II No. 5 Kawasan Industri Cikande Estate Serang Banten. salah satu metode pengukuran kinerja yang banyak digunakan oleh perusahaan, adalah "*Overall Equipment Effectiveness (OEE)*". Tujuan analisis *OEE* adalah untuk menentukan keefektifan kinerja dari proses, disamping untuk menangani masalah dari suatu sistem kerja, memaksimalkan aset-aset perusahaan terhadap ketersediaan waktu (*Availability*) dalam menghasilkan output (*Performance*) dengan kualitas produk terbaik (*Quality*). Dengan metode *OEE*, maka rencana perbaikan salah satu proses pada pembuatan *briquette* dapat dilakukan. Hasil perhitungan diperoleh besarnya nilai *availability* sebesar 85,69%, *Performance rate* sebesar 77,37%, *Quality rate* sebesar 90,21 dan nilai *OEE* sebesar 59,81%. Perbaikan dari analisis ini adalah yaitu Peningkatan *operating time* pada mesin *Discmill* untuk mengurangi *downtime* pada mesin, pengawasan pada bahan baku supaya pada saat proses tidak banyak *defect*, peningkatan waktu kerja supaya mesin tidak mengalami *downtime*, dan peningkatan *maintenance* pada mesin *Discmill*

Kata kunci: *OEE, Discmill, defect, downtime*

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Dalam era kompetisi global saat ini, banyak perusahaan mencari alternatif unggulan agar dapat meningkatkan keuntungan. Berbagai cara dilakukan untuk meningkatkan keuntungan dan menekan biaya perusahaan. Misalnya menambah kapasitas produksi, meningkatkan kualitas, meningkatkan pelayanan konsumen, efisiensi terhadap sistem produksi. Untuk memenuhi tersebut, maka dilakukan perbaikan-perbaikan yang dilakukan secara terus-menerus sehingga dapat mendapatkan ide dan pemikiran serta cara yang paling efektif dan efisien untuk melakukan perbaikan.

Perbaikan dari sistem manufaktur adalah salah satu usaha yang dilakukan perusahaan, agar dapat merespon perubahan yang setiap waktu harus dikontrol untuk melihat kondisi pasar. Untuk produksi *briquette* yang memenuhi konsumen sampai ke luar negeri, perubahan dan perbaikan kualitas sangatlah penting untuk memenuhinya, perubahan yang dilakukan oleh perusahaan. Berbagai proses dilakukan perbaikan dari proses produksi sampai *packaging*.

Yang melatar belakangi penelitian ini adalah Penulis ingin mengambil proses *discmill* yang pada saat ini perlu ada perbaikan karena merupakan *bottleneck* dari semua proses pembuatan *briquette*. Penelitian akan dilakukan dengan melakukan pengukuran *OEE* sebelum dan sesudah perbaikan proses di *line crushing*.

Cara umum yang digunakan adalah melakukan perbaikan terus menerus (*continuous improvement*). Namun perbaikan yang dilakukan belum kepada masalah yang sesungguhnya. Karena kurang efektifnya sistem atau metode yang mampu mengukur kinerja sesungguhnya dari peralatan dan solusi terhadap permasalahannya. Pemilihan metode perbaikan sangatlah penting untuk melihat sejauh mana metode tersebut cocok atau tidak dalam perbaikan proses tersebut. Untuk produk *briquette* sendiri memiliki proses yang berkelanjutan dari arang sampai *packaging*. Banyak metode yang dilakukan untuk menghasilkan *briquette* yang sesuai standar. Tetapi metode tersebut kurang layak dipakai

karena biaya yang banyak dan *cycle time* yang lama. Untuk itu dalam perbaikan proses banyak dilakukan metode-metode baru yang bertujuan untuk memilih metode-metode yang tepat dan efektif dengan salah satu dari berbagai proses pembuatan *briquette*.

Salah satu metode pengukuran kinerja yang banyak digunakan oleh perusahaan, yang mengalami masalah serupa adalah "*Overall Equipment Effectiveness (OEE)*". *OEE* adalah sebuah alat ukur untuk mengindikasikan keefektifan kinerja dari proses. *OEE* juga merupakan sebuah cara terbuka dalam hal memberikan informasi untuk menangani masalah dari suatu sistem kerja. *OEE* membantu memaksimalkan aset-aset perusahaan terhadap ketersediaan waktu (*Availability*) dalam menghasilkan output (*Performance*) dengan kualitas produk terbaik (*Quality*). Metode pengukuran ini terdiri dari tiga faktor utama yang saling berhubungan yaitu *Availability* (ketersediaan), *Performance* (kemampuan), *Quality* (kualitas). Dengan metode *OEE*, penulis akan melakukan penelitian penggunaan metode ini untuk rencana perbaikan salah satu proses pada pembuatan *briquette*.

Pada penelitian di *line crushing*, kapasitas yang rendah dibandingkan standar kapasitas mesin *discmill*. Ada beberapa faktor yang bisa menyebabkan kapasitas rendah yaitu fisik dan keadaan mesin itu sendiri, pergerakan operator, metode kerja yang kurang bagus, dan kondisi lingkungan pabrik. Yang menjadi faktor utama yang akan kita amati adalah mesin dan operator. Dengan metode *OEE* diharapkan dapat diketahui akar penyebab rendahnya kapasitas produksi di *line crushing*.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang muncul pada penelitian di Mesin *discmill* PT Tom Cococha Indonesia dalam proses pembuatan *briquette* adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana memperoleh nilai *OEE* pada mesin atau peralatan yang telah ditentukan objek penelitiannya?
2. Bagaimana mengetahui hasil dari *OEE* dan mengetahui hubungan unsur-unsur *OEE* yang saling mempengaruhi satu sama lain?
3. Bagaimana menyusun rencana perbaikan untuk meningkatkan nilai *OEE*?

1.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup penelitian mencakup pengambilan data untuk keperluan menghitung nilai *OEE*. Penulis akan mengambil data tersebut selama satu bulan untuk kemudian diolah dan diperoleh hasil perhitungan *OEE* pada proses *discmill*. Setelah itu dilakukan rencana perbaikan proses untuk menghasilkan nilai *OEE* yang positif.

1.4. Tujuan

Adapun tujuan yang dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Untuk memperoleh nilai *OEE* pada mesin atau peralatan yang telah ditentukan oleh objek penelitiannya.
2. Untuk mengetahui hasil dari *OEE* dan mengetahui hubungan unsur-unsur *OEE* yang saling mempengaruhi satu sama lain.
3. Untuk menyusun rencana perbaikan untuk meningkatkan nilai *OEE*.

2. Metodologi Penelitian

2.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilakukan di PT. Tom Cococha Indonesia yang berlokasi di Jl. Modern Industri II No. 5 Kawasan Industri Cikande Estate Serang Banten. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 1 Desember 2016 – 31 Desember 2016.

2.2 Metode Pengumpulan data

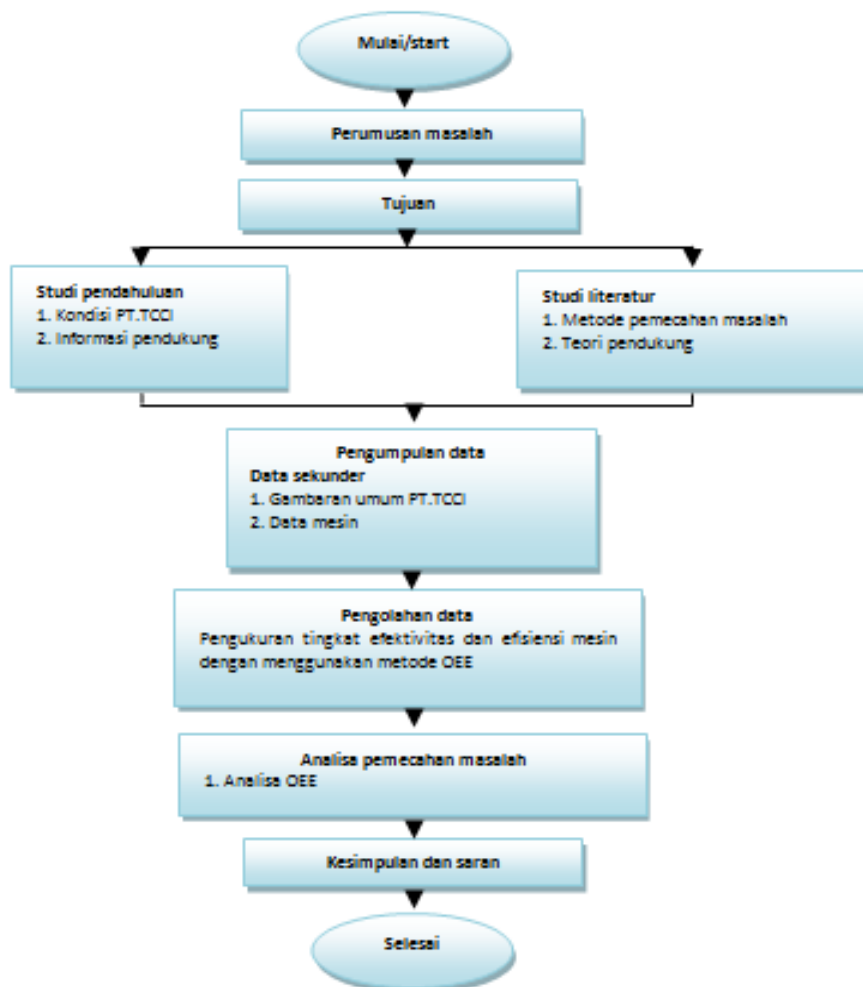
Pelaksanaan penelitian yaitu dengan melakukan pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut (Purnomo, 2011) :

1. Metode observasi, sebagai alat untuk pengumpulan data
2. Metode wawancara, yaitu melakukan wawancara kepada pihak perusahaan
3. Metode keputusan, yaitu mencatat dan mempelajari data – data yang berasal dari perusahaan serta teori – teori yang berhubungan dengan pemecahan masalahn dari berbagai buku yang sesuai dengan permasalahan yang diamati.

Adapun sumber data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data sekunder berisikan data umum perusahaan yang menyangkut visi, misi, sejarah perusahaan, struktur organisasi dan informasi – informasi lainnya. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara informasi secara tidak langsung yang digunakan untuk mendapatkan gambaran tentang kondisi secara umum yang berlangsung diperusahaan. Setelah data dikumpulkan, dilakukan pengolahan data untuk digunakan sebagai sumber informasi dalam melaksanakan analisis terhadap masalah. Data yang telah terkumpul digunakan dalam pengolahn data, antara lain:

- a. Data *downtime*
- b. *Planned downtime*
- c. Data waktu *set up*
- d. Data produksi mesin *Discmill*

Berikut disampaikan urutan /kerangka metodologi penelitian sebagai berikut :



Gambar 1. Kerangka Penelitian

2.3 Metode Analisis Data

Menganalisis hasil pengolahan data untuk mengetahui seberapa besar perubahan tingkat efektivitas penggunaan mesin atau peralatan produksi dan untuk memperoleh penyelesaian dari masalah yang ada, antara lain :

1. Analisis perhitungan $OEE = Availability \times Performance\ rate \times Quality\ rate.$ (1)
2. Evaluasi/usulan pemecahan masalah.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan adalah data *production time*, *operating time*, *downtime* dan *quantity* produksi mesin *discmill* pada bulan desember 2016. berikut adalah data *production time*, *operating time*, *downtime* dan *quantity* mesin *discmill*:

Tabel 1. Data Produksi Mesin *Discmill*

Waktu (Bulan)	Production time (menit)	Operating time (menit)	Down time (menit)	Ideal cycle time (menit)
01-Des-16	1440	1260	180	60
02-Des-16	1440	1260	180	60
03-Des-16	1440	1260	180	60
05-Des-16	1440	1260	180	60
06-Des-16	1440	1260	180	60
07-Des-16	1140	660	480	43,32
08-Des-16	1440	1260	180	60
09-Des-16	1440	1260	180	60
10-Des-16	1440	1260	180	60
12-Des-16	1440	1260	180	60
13-Des-16	1440	1260	180	60
14-Des-16	1440	1260	180	60
15-Des-16	1440	1260	180	60
16-Des-16	1440	1260	180	60
17-Des-16	1440	1260	180	60
18-Des-16	1440	1260	180	60
20-Des-16	1440	1260	180	60
21-Des-16	1440	1260	180	60
22-Des-16	1440	1260	180	60
23-Des-16	1440	1260	180	60
24-Des-16	1230	840	390	50,41
26-Des-16	1440	1260	180	60
27-Des-16	1440	1260	180	60
28-Des-16	1440	1260	180	60
29-Des-16	1440	1260	180	60
30-Des-16	1440	1260	180	60
31-Des-16	1440	1260	180	60

Tabel 2. *Quantity* Produksi Mesin Discmill

Waktu (Bulan)	Total actual production (ton)	Total defect (ton)	Total good proses (ton)
01-Des-16	21,000	1,885	19,115
02-Des-16	21,000	2,020	18,980
03-Des-16	21,000	1,790	19,210
05-Des-16	21,000	1,680	19,320
06-Des-16	21,000	2,000	19,000
07-Des-16	15,235	2,345	12,890
08-Des-16	21,000	1,980	19,020
09-Des-16	21,000	1,890	19,110
10-Des-16	21,000	2,240	18,760
12-Des-16	21,000	2,330	18,670
13-Des-16	21,000	2,120	18,880
14-Des-16	21,000	2,060	18,940
15-Des-16	21,000	1,990	19,010
16-Des-16	21,000	2,000	19,000
17-Des-16	21,000	2,210	18,790
18-Des-16	21,000	2,000	19,000
20-Des-16	21,000	1,900	19,100
21-Des-16	21,000	2,130	18,870
22-Des-16	21,000	2,050	18,950
23-Des-16	21,000	2,000	19,000
24-Des-16	16,663	1,587	15,076
26-Des-16	21,000	2,000	19,000
27-Des-16	21,000	1,900	19,100
28-Des-16	21,000	1,970	19,030
29-Des-16	21,000	2,010	18,990
30-Des-16	21,000	2,020	18,980
31-Des-16	21,000	2,080	18,920

3.2 Pengolahan Data

1. Availability rate

Availability ratio merupakan rasio yang menggambarkan pemanfaatan waktu yang tersedia untuk kegiatan operasi mesin/ peralatan. Dengan demikian formula yang digunakan untuk mengukur *availability ratio* adalah :

$$Availability \text{ 1 Desember} = \frac{1260}{1440} \times 100\% = 87,5 \%$$

Tabel 3. Avability Mesin Discmill

Waktu (Bulan)	Production time (menit)	Operating time (menit)	Avability
01-Des-16	1440	1260	87,50%
02-Des-16	1440	1260	87,50%
03-Des-16	1440	1260	87,50%
05-Des-16	1440	1260	87,50%
06-Des-16	1440	1260	87,50%
07-Des-16	1140	660	57,89%
08-Des-16	1440	1260	87,50%
09-Des-16	1440	1260	87,50%
10-Des-16	1440	1260	87,50%
12-Des-16	1440	1260	87,50%
13-Des-16	1440	1260	87,50%
14-Des-16	1440	1260	87,50%
15-Des-16	1440	1260	87,50%
16-Des-16	1440	1260	87,50%
17-Des-16	1440	1260	87,50%
18-Des-16	1440	1260	87,50%
20-Des-16	1440	1260	87,50%
21-Des-16	1440	1260	87,50%
22-Des-16	1440	1260	87,50%
23-Des-16	1440	1260	87,50%
24-Des-16	1230	840	68,29%
26-Des-16	1440	1260	87,50%
27-Des-16	1440	1260	87,50%
28-Des-16	1440	1260	87,50%
29-Des-16	1440	1260	87,50%
30-Des-16	1440	1260	87,50%
31-Des-16	1440	1260	87,50%
Rata-rata			85,69%

2. Performance rate

Performance merupakan rasio yang menggambarkan kemampuan dari peralatan dalam menghasilkan barang. Adapun formulasi yang digunakan untuk menghitung *performance ratio* adalah :

$$Performance \text{ 1 Desember} = \frac{19,115 \times 60}{1440} \times 100\% = 79,65 \%$$

Tabel 4. Performance Mesin Discmill

Waktu (Bulan)	Production time (menit)	Ideal cycle time (menit)	Total good proses (ton)	Performance
01-Des-16	1440	60	19,115	79,65%
02-Des-16	1440	60	18,980	79,08%
03-Des-16	1440	60	19,210	80,04%
05-Des-16	1440	60	19,320	80,50%
06-Des-16	1440	60	19,000	79,17%
07-Des-16	1140	43,32	12,890	48,98%
08-Des-16	1440	60	19,020	79,25%
09-Des-16	1440	60	19,110	79,63%
10-Des-16	1440	60	18,760	78,17%
12-Des-16	1440	60	18,670	77,79%
13-Des-16	1440	60	18,880	78,67%
14-Des-16	1440	60	18,940	78,92%
15-Des-16	1440	60	19,010	79,21%
16-Des-16	1440	60	19,000	79,17%
17-Des-16	1440	60	18,790	78,29%
18-Des-16	1440	60	19,000	79,17%
20-Des-16	1440	60	19,100	79,58%
21-Des-16	1440	60	18,870	78,63%
22-Des-16	1440	60	18,950	78,96%
23-Des-16	1440	60	19,000	79,17%
24-Des-16	1230	50,41	15,076	61,79%
26-Des-16	1440	60	19,000	79,17%
27-Des-16	1440	60	19,100	79,58%
28-Des-16	1440	60	19,030	79,29%
29-Des-16	1440	60	18,990	79,13%
30-Des-16	1440	60	18,980	79,08%
31-Des-16	1440	60	18,920	78,83%
Rata-rata				77,37%

2. Quality rate

Quality rate adalah suatu rasio yang menggambarkan kemampuan peralatan dalam menghasilkan produk sesuai dengan standar yang telah ditentukan. Dengan demikian formula yang digunakan untuk menghitung *quality ratio* adalah sebagai berikut :

$$\text{Quality 1 Desember} = \frac{19,115}{21,000} \times 100\% = 91,02\%$$

Tabel 5. *Quality Mesin Discmill*

Waktu (Bulan)	Total actual production (ton)	Total good proses (ton)	Quality
01-Des-16	21,000	19,115	91,02%
02-Des-16	21,000	18,980	90,38%
03-Des-16	21,000	19,210	91,48%
05-Des-16	21,000	19,320	92,00%
06-Des-16	21,000	19,000	90,48%
07-Des-16	15,235	12,890	84,61%
08-Des-16	21,000	19,020	90,57%
09-Des-16	21,000	19,110	91,00%
10-Des-16	21,000	18,760	89,33%
12-Des-16	21,000	18,670	88,90%
13-Des-16	21,000	18,880	89,90%
14-Des-16	21,000	18,940	90,19%
15-Des-16	21,000	19,010	90,52%
16-Des-16	21,000	19,000	90,48%
17-Des-16	21,000	18,790	89,48%
18-Des-16	21,000	19,000	90,48%
20-Des-16	21,000	19,100	90,95%
21-Des-16	21,000	18,870	89,86%
22-Des-16	21,000	18,950	90,24%
23-Des-16	21,000	19,000	90,48%
24-Des-16	16,663	15,076	90,48%
26-Des-16	21,000	19,000	90,48%
27-Des-16	21,000	19,100	90,95%
28-Des-16	21,000	19,030	90,62%
29-Des-16	21,000	18,990	90,43%
30-Des-16	21,000	18,980	90,38%
31-Des-16	21,000	18,920	90,10%
Rata-rata			90,21%

3. OEE

OEE adalah besarnya efektivitas yang dimiliki oleh peralatan atau mesin. *OEE* dihitung dengan memperoleh availibilitas dari alat – alat perlengkapan, efisiensi kinerja dari proses dan rate mutu produk :

$$\text{OEE 1 Desember} = 87,50\% \times 79,65\% \times 91,02\% = 63,43\%$$

Tabel 6. Nilai OEE Mesin Discmill

Waktu (Bulan)	Avability	Performance	Quality	OEE
01-Des-16	87,50%	79,65%	91,02%	63,43%
02-Des-16	87,50%	79,08%	90,38%	62,54%
03-Des-16	87,50%	80,04%	91,48%	64,07%
05-Des-16	87,50%	80,50%	92,00%	64,80%
06-Des-16	87,50%	79,17%	90,48%	62,67%
07-Des-16	57,89%	48,98%	84,61%	23,99%
08-Des-16	87,50%	79,25%	90,57%	62,81%
09-Des-16	87,50%	79,63%	91,00%	63,40%
10-Des-16	87,50%	78,17%	89,33%	61,10%
12-Des-16	87,50%	77,79%	88,90%	60,52%
13-Des-16	87,50%	78,67%	89,90%	61,88%
14-Des-16	87,50%	78,92%	90,19%	62,28%
15-Des-16	87,50%	79,21%	90,52%	62,74%
16-Des-16	87,50%	79,17%	90,48%	62,67%
17-Des-16	87,50%	78,29%	89,48%	61,30%
18-Des-16	87,50%	79,17%	90,48%	62,67%
20-Des-16	87,50%	79,58%	90,95%	63,34%
21-Des-16	87,50%	78,63%	89,86%	61,82%
22-Des-16	87,50%	78,96%	90,24%	62,34%
23-Des-16	87,50%	79,17%	90,48%	62,67%
24-Des-16	68,29%	61,79%	90,48%	38,18%
26-Des-16	87,50%	79,17%	90,48%	62,67%
27-Des-16	87,50%	79,58%	90,95%	63,34%
28-Des-16	87,50%	79,29%	90,62%	62,87%
29-Des-16	87,50%	79,13%	90,43%	62,61%
30-Des-16	87,50%	79,08%	90,38%	62,54%
31-Des-16	87,50%	78,83%	90,10%	62,15%
Rata-rata	85,69%	77,37%	90,21%	59,81%

a. Analisis

- 1) Analisis perhitungan *Availability ratio* merupakan suatu rasio yang menggambarkan pemanfaatan waktu yang tersedia untuk kegiatan operasi mesin/ peralatan. sehingga berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan pada bulan Desember yaitu 85,69%.
- 2) Analisis perhitungan *Performance rate* merupakan rasio yang menggambarkan kemampuan dari peralatan dalam menghasilkan barang. sehingga berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan pada bulan Desember yaitu 77,37%.
- 3) Analisis *Quality rate* adalah suatu rasio yang menggambarkan kemampuan peralatan dalam menghasilkan produk sesuai dengan standar yang telah ditentukan. sehingga berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan pada bulan Desember yaitu 90,21%.
- 4) Analisis *Overall Equipment Effectiveness* adalah besarnya efektivitas yang dimiliki oleh peralatan atau mesin. sehingga berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan pada bulan Desember yaitu 59,81%.

b. Usulan Perbaikan

Berdasarkan data yang didapat, nilai *Overall Equipment Effectiveness* Mesin Discmill hampir seluruhnya dibawah standar *World class* untuk nilai OEE yaitu *Availability rate* 90% atau lebih, *Performance rate* 95% atau lebih, *Quality rate* 99% atau lebih, OEE 85% atau lebih, (Peng, 2012). adapun usulan perbaikan pada Mesin Discmill yaitu:

- 1) Peningkatan *operating time* pada Mesin Discmill untuk mengurangi *downtime* pada mesin.
- 2) Pengawasan pada bahan baku supaya pada saat proses tidak banyak *defect*.
- 3) Peningkatan waktu kerja supaya mesin tidak mengalami *downtime*.
- 4) Peningkatan *maintenance* pada mesin Discmill.

4. Simpulan

- a. Nilai *Availability ratio* merupakan suatu rasio yang menggambarkan pemanfaatan waktu yang tersedia untuk kegiatan operasi mesin/peralatan. sehingga berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan pada bulan Desember yaitu 85,69%.
- b. Nilai *Performance rate* merupakan rasio yang menggambarkan kemampuan dari peralatan dalam menghasilkan barang. sehingga berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan pada bulan desember yaitu 77,37%.
- c. Nilai *Quality rate* adalah suatu rasio yang menggambarkan kemampuan peralatan dalam menghasilkan produk sesuai dengan standar yang telah ditentukan. sehingga berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan pada bulan Desember yaitu 90,21%.
- d. Nilai *Overall Equipment Effectiveness* adalah besarnya efektivitas yang dimiliki oleh peralatan atau mesin. sehingga berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan pada bulan Desember yaitu 59,81%.
- e. Untuk mencapai target nilai OEE 85% maka PT Tom Cococha Indonesia harus meningkatkan *operating time* pada mesin *discmill* untuk mengurangi *downtime* pada mesin, pengawasan pada bahan baku supaya pada saat proses tidak banyak *deffect*, peningkatan waktu kerja supaya mesin tidak mengalami *downtime*, peningkatan *maintenance* pada mesin *discmill*.

Daftar Pustaka

- Ansori, Nachrul., Sistem Perawatan Terpadu (*Integrated Maintenance System*), Edisi Pertama, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2013.
- Assauri, S. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, 2004.
- Boris, S., 2006. *Total Productive Maintenance*, United State of Amerika : The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Corder. *Teknik Manajemen Pemeliharaan*. Jakarta: Penerbit Erlangga, 1992.
- Format Laporan Penelitian Dosen, 2016, UNSERA
- Kotler, Philip. 1997. *Marketing Management "Analysis, Planning, Implementation and Control"* (9th ed.). New Jersey: Prentice Hall International, Inc.
- Purnomo, B. 2011. *Dasar-dasar Urologi*, Jakarta: Sagung Seto
- Wati.C.L.(2009).Usulan Perbaikan Efektifitas Mesin Dengan Menggunakan Metode *Overall Equipment Efectiveness Measurement* Sebagai Dasar Penerapan *Total Productive Maintenance* di PT WIKA.Skripsi tidak diterbitkan. Medan : Program Diploma IV Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara.