

**ANALISIS TINGKAT EFEKTIVITAS KINERJA PADA MESIN
INJECTION MOULDING DENGAN METODE OVERALL EQUIPMENT
EFFECTIVENESS (OEE) SEBAGAI DASAR PERBAIKAN KINERJA
MESIN PRODUKSI**

PROPOSAL PKM-AI



Oleh :

Devinda Intan Wulandari	D600160033
Arrumdani Susanto Putri	B200170298
Novita Mardika Putri	B200170114

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2020

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI	iii
JUDUL	vi
NAMA PENULIS	vi
ABSTRAK DAN <i>ABSTRACT</i>	vi
A. PENDAHULUAN.....	1
B. TUJUAN	2
C. METODE	2
D. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	2
E. KESIMPULAN	9
F. UCAPAN TERIMA KASIH.....	9
G. DAFTAR PUSTAKA	10
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	11
Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota yang Ditandangani	11
Lampiran 2. Biodata Dosen Pendamping.....	14
Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas	16
Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Tim.....	17
Lampiran 5. Surat Pernyataan Sumber Tulisan.....	18

**ANALISIS TINGKAT EFEKTIVITAS KINERJA PADA MESIN
INJECTION MOULDING DENGAN METODE OVERALL EQUIPMENT
EFFECTIVENESS (OEE) SEBAGAI DASAR PERBAIKAN KINERJA
MESIN PRODUKSI**

Devinda Intan Wulandari¹, Arrumdani Susanto Putri², Novita Mardika Putri³

¹Jurusan Teknik Industri, ²³ Jurusan Ekonomi Akuntansi,

¹Fakultas Teknik, ²³ Fakultas Ekonomi dan Bisnis

Universitas Muhammadiyah Surakarta

*Email : d600160033@student.ums.ac.id

ABSTRAK

Mesin merupakan sumber utama bagi perusahaan manufaktur untuk menghasilkan suatu produk. Oleh karena itu, peningkatan efektivitas pada mesin sangatlah penting bagi perusahaan itu sendiri untuk meningkatkan produktivitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat efektivitas mesin *injection moulding* di PT. COSMETIC MIRROR INDONESIA. Dalam hal ini, metode yang digunakan adalah *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Pengukuran OEE dilakukan dengan memperhatikan tiga hal penting, yaitu ketersediaan mesin (*availability rate*), jumlah yang diproduksi (*performance rate*) dan mutu yang dihasilkan (*quality rate*). Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan bahwa nilai OEE pada mesin *injection moulding* masih di bawah nilai standar global yang ditetapkan oleh JIPM (*Japan Institute of Plant Maintenance*) yaitu 85%. Untuk melakukan perbaikan dan perkembangan, diperlukan identifikasi penyebab dari permasalahan tersebut dengan cara penggunaan diagram tulang ikan atau *fishbone diagram*, agar memudahkan perusahaan dalam memberikan solusi dan penanganan yang tepat.

Kata Kunci : *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), *Availability Rate*, *Performance Rate*, *Quality Rate*, *Fishbone Diagram*

ABSTRACT

Machine is the main source for a manufacturing company to produce a product. Therefore, the effectiveness enhancement of the machine is very important for the company itself to increase its productivity. This study aimed to measure the effectiveness level of the injection moulding machine at PT. COSMETIC MIRROR INDONESIA. In this case, the method that has been used is Overall Equipment Effectiveness (OEE). The measurement of OEE is used by looking into three important things, which are: the availability of the machine (availability rate), the total amount produced (performance rate) and the quality generated (quality rate). Based on the results of the research, it was found that the OEE's grade on the injection moulding machine is still below the global standard that determined by JIPM (Japan Institute of Plant Maintenance) which is 85%. To improve and to develop this case, it is needed to make an identification for things that cause the problem. To find it out, fishbone diagram can be applied. So that, it will be easy for the company to provide an appropriate and to handle in a proper way.

Keywords: Overall Equipment Effectiveness (OEE), Availability Rate, Performance Rate, Quality Rate, Fishbone Diagram

A. Pendahuluan

Di era globalisasi ini, kebutuhan masyarakat akan barang dan jasa semakin meningkat. Banyaknya jumlah permintaan produk memicu perusahaan untuk berlomba-lomba dalam meningkatkan produktivitasnya. Peningkatan produktivitas dapat dicapai dengan adanya sumber manusia yang kompeten, sumber bahan baku yang berkualitas, metode yang tepat dan kondisi mesin yang prima. Mesin merupakan sumber kekuatan utama bagi suatu perusahaan manufaktur untuk menghasilkan suatu produk (Setyawati, 2018). Oleh karena itu, peningkatan efektivitas pada mesin sangatlah penting bagi perusahaan untuk meningkatkan produktivitasnya. Salah satu cara peningkatan produktivitas adalah dengan melakukan evaluasi kinerja dan meningkatkan efektivitas dari peralatan atau mesin produksi, sehingga mesin dapat digunakan seoptimal mungkin (Alvira dan Prasetyo, 2015).

Efektivitas merupakan suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target yang telah dicapai. Semakin tinggi target yang dicapai maka semakin tinggi pula nilai efektivitasnya. Nilai efektivitas mesin yang tinggi dapat tercapai apabila perusahaan dapat mengurangi kerugian yang diakibatkan oleh menurunnya kinerja mesin dalam proses produksi (Singhi dan Narwal, 2017).

PT. COSMETIC MIRROR INDONESIA merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang *manufacture* yang berdiri sejak tahun 2007. Perusahaan ini memproduksi cermin dan kemasan plastik yang dipasarkan untuk perusahaan-perusahaan kosmetik/kecantikan. Dengan menggunakan mesin *injection moulding* untuk memproduksi produk berbahan plastik yang bekerja selama 24 jam dalam 3 *shift*, terkadang terjadi permasalahan pada mesin tersebut, seperti berhentinya mesin karena *downtime* serta proses *cleaning* dan penggantian cetakan (*mol*) dengan waktu yang cukup lama. Sehingga, hal-hal tersebut dapat mengganggu waktu produksi dan berpengaruh pada jumlah produk yang di hasilkan. Oleh karena itu, untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pada mesin *injection moulding* dilakukan analisis dengan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). OEE merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar tingkat kinerja suatu mesin untuk mengevaluasi dan memperbaiki dengan cara yang tepat dalam rangka peningkatan produktivitas mesin (Sahu dkk., 2015). Pengukuran OEE dilakukan dengan memperhatikan tiga hal penting, yaitu ketersediaan mesin (*availability rate*), jumlah yang diproduksi (*performance rate*) dan mutu yang dihasilkan (*quality rate*) dimana masing-masing memiliki nilai tersendiri sesuai dengan standar global yang telah ditetapkan oleh JIPM (*Japan Institute of Plant Maintenance*) yaitu *availability* sebesar 90%, *performance* sebesar 95% dan *quality* sebesar 99%. Sedangkan, standar global untuk nilai OEE adalah 85% (Hariani dkk., 2018). Setelah itu, untuk memperbaiki kinerja mesin *Injection Moulding*, perlu diketahui terlebih dahulu penyebab atau masalahnya dengan menggunakan Diagram *Fishbone* (*Ishikawa*), yaitu suatu pendekatan terstruktur yang memungkinkan dilakukannya suatu analisis lebih terperinci dalam menemukan penyebab-penyebab atau masalah, ketidaksesuaian, dan kesenjangan yang ada (Hamidy, 2016).

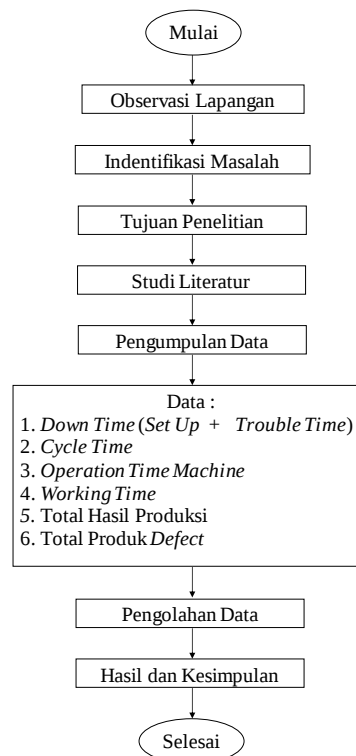
B. Tujuan

Berikut ini merupakan tujuan penelitian yang telah dilakukan di PT. COSMETIC MIRROR INDONESIA:

1. Menghitung nilai *availability rate*, *performance rate* dan *quality rate* pada mesin *injection molding* di PT. COSMETIC MIRROR INDONESIA.
2. Menghitung nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) mesin *injection molding* di PT. COSMETIC MIRROR INDONESIA.
3. Memberikan solusi perbaikan untuk mengoptimalkan kinerja mesin *injection moulding*.

C. Metode

Penelitian dilakukan dengan observasi secara langsung di PT. COSMETIC MIRROR INDONESIA yang dilakukan pada tanggal 29 Juli 2019 sampai 27 Agustus 2019. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). Berikut ini merupakan gambar *flowchart* penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 2.1.



Gambar 1 *Flowchart* Penelitian

D. Hasil dan Pembahasan

Dalam perhitungan *availability rate*, *performance rate*, *quality rate* dan OEE pada mesin *injection moulding* di bawah ini diperlukan data:

1. *Production Time Machine*
2. *Working Time*
3. *Down time* (*Set up time* dan *Trouble time*)
4. *Cycle Time*
5. Total Hasil Produksi
6. Total Produk Cacat (*defect*)

Data-data yang dikumpulkan di atas adalah data mesin pada bulan Juli 2019, berdasarkan dokumen catatan PT.COSMETIC MIRROR INDONESIA pada mesin *injection moulding*. Setelah data terkumpul, maka dapat dilakukan perhitungan seperti di bawah ini.

a. Data dan Hasil Perhitungan *Availability Rate*

Berikut ini merupakan data dan hasil perhitungan *availability rate* pada mesin *injection moulding* yang ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 1. Data dan Hasil Perhitungan *Availability Rate* pada Mesin *Injection Moulding*

No	Operation Time Machine (menit)	Working Time (menit)	Availability Rate (%)
1	1328	1440	92.22
2	1410	1440	97.92
3	1350	1440	93.75
4	1317	1440	91.46
5	1410	1440	97.92
6	90	120	75.00
7	1410	1440	97.92
8	1410	1440	97.92
9	1310	1440	90.97
10	972	1440	67.50
11	1397	1440	97.01
12	90	120	75.00
13	1348	1440	93.61
14	1288	1440	89.44
15	1352	1440	93.89
16	1407	1440	97.71
17	1410	1440	97.92
18	1385	1440	96.18
19	245	360	68.06
20	1408	1440	97.78
21	1112	1440	77.22
22	1391	1440	96.60
23	1306	1440	90.69
24	1407	1440	97.71
25	1341	1440	93.13
26	1069	1440	74.24
27	1405	1440	97.57
28	565	600	94.17
29	1388	1440	96.39
30	1410	1440	97.92
31	1104	1140	96.84
		Jumlah	2821.63
		Availability Rate (%)	91.02

Data yang diperlukan untuk menghitung nilai *availability rate* adalah data *operation time machine* (waktu kerja mesin dalam menghasilkan produk) dan data *working time* (waktu kerja seluruhnya). Untuk memperoleh nilai *availability rate* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (De Ron dan J.E.Rooda, 2006) :

$$\text{Availability Rate (\%)} = \frac{\text{Operation Time Machine}}{\text{Working Time}} \times 100$$

Berdasarkan perhitungan di atas, didapatkan hasil nilai *availability rate* pada mesin *injection moulding* sebesar 91,02 %.

b. Data dan Hasil Perhitungan *Performance Rate*

Berikut ini merupakan data dan hasil perhitungan *performance rate* pada mesin *injection moulding* yang ditunjukkan pada Tabel 2.2.

Tabel 2. Data dan Hasil Perhitungan *Performance Rate* pada Mesin *Injection Moulding*

No	Trouble Time (menit)	Set up (menit)	Total Down Time (menit)	Cycle Time	Production Time Machine (menit)	Jumlah Produksi (pcs)	Performance Rate (%)
1	50	62	112	0.035	1328	34780	91.66
2	0	30	30	0.035	1410	35238	87.47
3	30	60	90	0.035	1350	34856	90.37
4	61	62	123	0.035	1317	33264	88.40
5	0	30	30	0.035	1410	36545	90.71
6	0	30	30	0.035	90	2078	80.81
7	0	30	30	0.035	1410	36581	90.80
8	0	30	30	0.035	1410	36560	90.75
9	95	35	130	0.035	1310	34157	91.26
10	370	98	468	0.035	972	25890	93.23
11	10	33	43	0.035	1397	36639	91.79
12	0	30	30	0.035	90	2625	102.08
13	30	62	92	0.035	1348	34550	89.71
14	115	37	152	0.035	1288	32925	89.47
15	55	33	88	0.035	1352	33620	87.03
16	0	33	33	0.035	1407	36175	89.99
17	0	30	30	0.035	1410	36557	90.74
18	25	30	55	0.035	1385	35276	89.15
19	80	35	115	0.035	245	7900	112.86
20	0	32	32	0.035	1408	36150	89.86
21	250	78	328	0.035	1112	27177	85.54
22	15	34	49	0.035	1391	34756	87.45
23	35	99	134	0.035	1306	34218	91.70
24	0	33	33	0.035	1407	36111	89.83
25	66	33	99	0.035	1341	33940	88.58
26	336	35	371	0.035	1069	25011	81.89
27	0	35	35	0.035	1405	35279	87.88
28	0	35	35	0.035	565	17300	107.17
29	15	37	52	0.035	1388	34168	86.16
30	0	30	30	0.035	1410	34711	86.16
31	0	36	36	0.035	1104	28428	90.13
						Jumlah	2810.64
						Performance Rate (%)	90.67

Data yang diperlukan untuk menghitung nilai *performance rate* adalah data total hasil produksi, data *cycle time* dan data *operation time machine* (waktu kerja mesin dalam menghasilkan produk). Untuk memperoleh nilai *performance rate* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Hermanto, 2016) :

$$Performance Rate (\%) = \frac{Total \text{ Hasil Produksi} \times Cycle Time}{Operation Time Machine} \times 100$$

Sehingga, berdasarkan perhitungan di atas, didapatkan hasil nilai *performance rate* pada mesin *injection moulding* sebesar 90.67 %.

c. Data dan Hasil Perhitungan *Quality Rate*

Berikut ini merupakan data dan hasil perhitungan *quality rate* pada mesin *injection moulding* yang ditunjukkan pada Tabel 2.3.

Tabel 3. Data dan Hasil Perhitungan *Quality Rate* pada Mesin *Injection Moulding*

No	Jumlah Produk Cacat (pcs)	Jumlah Produksi (pcs)	Quality Rate (%)
1	379	34780	98.91
2	478	35238	98.64
3	363	34856	98.96
4	518	33264	98.44
5	346	36545	99.05
6	39	2078	98.12
7	363	36581	99.01
8	521	36560	98.57
9	364	34157	98.93
10	457	25890	98.23
11	335	36639	99.09
12	45	2625	98.29
13	454	34550	98.69
14	519	32925	98.42
15	370	33620	98.90
16	419	36175	98.84
17	398	36557	98.91
18	303	35276	99.14
19	101	7900	98.72
20	411	36150	98.86
21	232	27177	99.15
22	360	34756	98.96
23	398	34218	98.84
24	376	36111	98.96
25	382	33940	98.87
26	278	25011	98.89
27	594	35279	98.32
28	193	17300	98.88
29	268	34168	99.22
30	396	34711	98.86
31	373	28428	98.69
		Jumlah	3062.38
		Quality Rate (%)	98.79

Data yang diperlukan untuk menghitung nilai *quality rate* adalah data jumlah produk *defect* (cacat) dan total hasil produksi. Untuk memperoleh nilai *quality rate* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Muhsin, 2016) :

$$\text{Quality Rate (\%)} = \frac{\text{Total Hasil Produksi} - \text{Jumlah Produk Defect}}{\text{Total Hasil Produksi}} \times 100$$

Sehingga, berdasarkan perhitungan di atas, didapatkan hasil nilai *quality rate* pada mesin *injection moulding* sebesar 98,79 %.

d. Perhitungan Nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)

Setelah memperoleh nilai dari tiga komponen utama yaitu *availability rate*, *performance rate* dan *quality rate*, maka selanjutnya dapat menghitung nilai OEEnya. Berikut ini merupakan hasil perhitungan nilai *availability rate*, *performance rate* dan *quality rate* yang ditunjukkan pada Tabel 2.4.

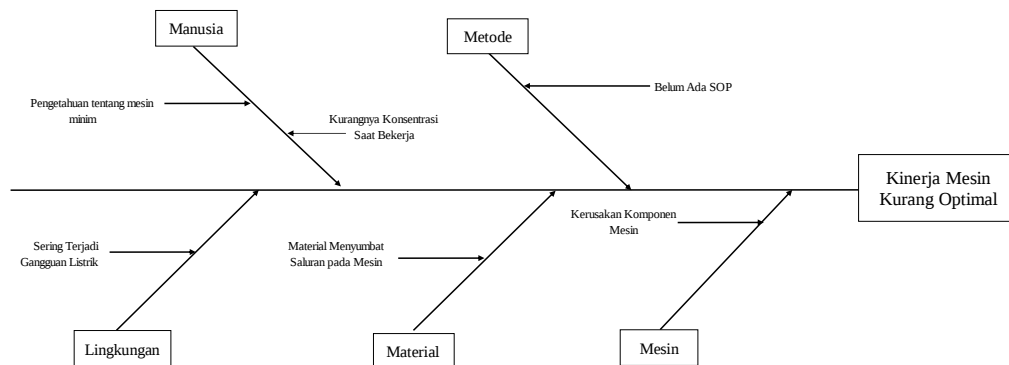
Tabel 4. Hasil Perhitungan nilai *Availability Rate*, *Performance Rate*, dan *Quality Rate*

Availability Rate	Performance Rate	Quality Rate
91.02%	90.67%	98.79%

Nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dapat dihitung dengan rumus (Susetyo, 2017) :

$$\begin{aligned} \text{OEE \%} &= (\text{Availability Rate} \times \text{Performance Rate} \times \text{Quality Rate}) \times 100 \\ &= (91,02\% \times 90,67\% \times 98,79 \%) \times 100 \\ &= 81,52\% \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, didapatkan hasil nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dari mesin *injection moulding* pada bulan Juli 2019 sebesar 81,52 %. Nilai tersebut masih berada di bawah standar global yaitu sebesar 85%. Hal tersebut dapat terjadi karena pengaruh dari nilai ketiga komponen yaitu *Availability Rate* sebesar 91,02 % yang telah melampaui nilai standar global yaitu 90%, *Performance Rate* sebesar 90,67% yang berada di bawah nilai standar global yaitu 95% dan *Quality Rate* sebesar 98,79% yang berada di bawah nilai standar global yaitu 99%. Hal tersebut menunjukkan bahwa perusahaan masih membutuhkan perbaikan dan pengembangan agar mencapai nilai OEE yang tinggi, terlebih untuk hasil dari *Performance Rate* dan *Quality Rate* yang berada di bawah nilai standar global. Sebelum melakukan perbaikan dan pengembangan, hal yang dapat dilakukan adalah mengidentifikasi penyebab dari permasalahan tersebut agar memudahkan dalam memberikan solusi dan penanganan yang tepat. Untuk mengidentifikasi permasalahan tersebut, dapat menggunakan diagram tulang ikan atau *fishbone* seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. *Fishbone Diagram* Kinerja Mesin

Berdasarkan *Fishbone Diagram* di atas, telah diketahui penyebab terjadinya kinerja mesin yang kurang optimal. Sehingga, dapat diketahui usulan perbaikan untuk permasalahan tersebut, untuk tiap-tiap penyebab adalah sebagai berikut:

a. Kerusakan Komponen Mesin

Kerusakan komponen mesin yang terjadi saat proses produksi berlangsung akan mengakibatkan kinerja mesin terhambat. Kerusakan tersebut dapat terjadi karena penggunaan mesin secara terus-menerus sehingga mesin cepat panas dan akhirnya terhenti. Maka, diperlukan inspeksi mesin yang dilakukan secara rutin untuk memantau kondisi mesin sehingga, perbaikan pada mesin dapat segera dilakukan dan tidak menghambat proses produksi. Selain itu, diperlukannya perawatan mesin secara berkala. Perawatan mesin adalah suatu kegiatan untuk menjaga, memelihara, mempertahankan, mengembangkan dan memaksimalkan daya guna dari segala sarana yang ada. Perawatan mesin sangat diperlukan untuk pemeliharaan mesin agar tetap awet sehingga dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang. Perawatan mesin hendaknya dilakukan secara rutin untuk menjaga performa atau kinerja pada mesin. Maka dari itu, diperlukan adanya jadwal perawatan mesin untuk memeriksa dan mengontrol kondisi mesin secara berkala sehingga *problem* pada mesin dapat segera ditangani.

b. Belum Ada SOP

SOP (*Standart Operating Procedur*) merupakan dokumen yang berkaitan dengan prosedur atau panduan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. SOP perlu diterapkan setiap saat dalam perusahaan untuk mengatur, menertibkan dan memudahkan dalam melakukan pekerjaan, mengatur cara penggunaan mesin dan memperjelas alur tugas sehingga dapat melatih kemandirian karyawan dalam bekerja dan dapat meminimalisir kesalahan kerja. Maka dari itu, perlu adanya SOP sebagai acuan dan pedoman untuk para pekerja dalam melakukan aktivitas kerja dengan baik dan benar.

c. Material Menyumbat Saluran pada Mesin

Saluran pada mesin yang tersumbat diakibatkan oleh ukuran biji plastik yang tidak memenuhi standar (terlalu panjang). Sehingga, biji plastik tersebut tidak dapat masuk ke proses pemanasan dan menyebabkan tersumbatnya saluran mesin. Untuk meminimalisir hal tersebut, perlu adanya *quality control* yang dilakukan secara teratur dan lebih teliti dalam mengecek kualitas biji plastik yang akan digunakan dalam proses produksi. Sehingga, apabila biji plastik yang tidak memenuhi *standart* dalam jumlah yang cukup banyak, biji plastik tersebut dapat di *retur* kembali kepada produsen.

d. Pengetahuan Tentang Mesin Minim

Pengetahuan tentang mesin sangat diperlukan oleh karyawan sebagai dasar dalam mengoperasikan dan mengelola mesin. Maka dari itu, perlu adanya pelatihan atau pembekalan untuk menambah pengetahuan karyawan mengenai mesin, mengoperasikan mesin, *setting* mesin dan pentingnya mengontrol kondisi mesin setiap saat. Sehingga, masalah-masalah kecil yang ditimbulkan oleh mesin dapat segera di atasi oleh karyawan tersebut secara langsung.

e. Kurangnya Konsentrasi Saat Bekerja

Konsentrasi kerja dapat menurun karena faktor kelelahan kerja. Kelelahan kerja dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu karena pencahayaan yang minim, kebisingan yang ditimbulkan mesin dan aktivitas fisik yang berlebihan. Maka dari itu, perlu penambahan fasilitas penunjang untuk menghindari kelelahan kerja pada karyawan, contohnya menambah pencahayaan pada setiap stasiun kerja, mengurangi kebisingan dengan penggunaan *ear plug* pada karyawan, dan menambah fasilitas peralatan penunjang seperti *handlift* untuk memudahkan pekerjaan karyawan sehingga kelelahan kerja dapat teratasi.

f. Sering Terjadi Gangguan Listrik

Listrik merupakan kebutuhan yang sangat penting dalam kelangsungan proses produksi. Untuk meminimalisir adanya gangguan pada listrik, perlu adanya pemeriksaan pada komponen-komponen listrik internal secara rutin, selain itu perlu penambahan fasilitas *genset* sehingga kegiatan produksi dapat terus berlangsung meskipun ada gangguan atau pemadaman listrik bergilir yang terjadi secara tiba-tiba. Selain itu, untuk mengurangi kerugian yang terjadi akibat dari terjadinya gangguan listrik, pekerja yang ada dibagian produksi (operator mesin) dapat dialihkan ke bagian lain untuk membantu pekerjaan yang belum terselesaikan, seperti pengemasan barang, pemasangan *shrink* pada produk, memisahkan produk yang cacat dan sebagainya.

Berikut ini merupakan tabel rekapitan dari penyebab dan usulan perbaikan yang ditunjukkan pada Tabel 2.5.

Tabel 5. Rekapitan Penyebab dan Usulan Perbaikan

No	Penyebab	Usulan Perbaikan
1	Kerusakan Komponen Mesin	Perlu dilakukannya inpeksi mesin secara rutin untuk memantau kondisi mesin dan perlunya pembuatan jadwal perawatan mesin sehingga dapat dilakukan perawatan mesin secara berkala, dan perbaikan mesin dapat segera dilakukan bila mesin sedang dalam keadaan <i>trouble</i> .
2	Belum ada SOP	Membuat SOP (<i>Standart Operating Procedur</i>) untuk mengatur, menertibkan dan memudahkan dalam melakukan pekerjaan, mengatur cara penggunaan mesin dan memperjelas alur tugas sehingga dapat melatih kemandirian karyawan dalam bekerja
3	Material Menyumbat Saluran pada Mesin	Perlu dilakukannya <i>quality control</i> secara teratur dan lebih teliti dalam mengecek kualitas biji plastik yang akan digunakan dalam proses produksi
4	Pengetahuan Tentang Mesin Minim	Perlu adanya pelatihan atau pembekalan untuk menambah pengetahuan karyawan mengenai mesin, mengoperasikan mesin, <i>setting</i> mesin dan pentingnya mengontrol kondisi mesin setiap saat sehingga masalah-masalah kecil yang terjadi pada mesin dapat di atasi dengan sendirinya.
5	Kurangnya Konsentrasi Saat Bekerja	Perlunya penambahan fasilitas penunjang untuk menghindari kelelahan kerja yang menyebabkan konsentrasi kerja pada karyawan menurun, contohnya menambah pencahayaan pada setiap stasiun kerja, mengurangi kebisingan dengan penggunaan <i>ear plug</i> pada karyawan, dan menambah peralatan penunjang seperti <i>handlift</i> untuk memudahkan pekerjaan karyawan sehingga dapat meminimalkan timbulnya kelelahan kerja.
6	Sering Terjadi Gangguan Listrik	Perlunya dilakukan pemeriksaan pada komponen-komponen listrik internal secara rutin. Selain itu, perlu penambahan fasilitas <i>genset</i> sehingga kegiatan produksi tetap dapat berlangsung meskipun ada pemadaman listrik. Selain itu, untuk mengurangi kerugian yang timbul, pekerja yang ada dibagian produksi (operator mesin) dapat dialihkan ke bagian lain untuk membantu pekerjaan yang belum terselesaikan, seperti pengemasan barang, pemasangan <i>shrink</i> pada produk, memisahkan produk yang cacat dan sebagainya.

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data, maka didapatkan nilai *availability rate* pada mesin *injection moulding* sebesar 91,02%, nilai tersebut sudah memenuhi nilai standar global yang telah ditetapkan oleh JIPM (*Japan Institute of Plant Maintenance*) yaitu 90%. Kemudian, nilai *performance rate* sebesar 90,67 % dan nilai *quality rate* sebesar 98,79% dimana nilai tersebut masih di bawah nilai standar global dengan masing-masing nilai sebesar 95% dan 99%.

Berdasarkan hasil perhitungan, nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada mesin *injection moulding* sebesar 81,52%. Dari hasil perolehan tersebut menunjukkan bahwa nilai OEE tersebut masih jauh di bawah nilai standar global yaitu 85%.

Solusi yang dapat diberikan dari permasalahan di atas adalah perlu adanya inspeksi mesin dan pembuatan jadwal perawatan secara berkala untuk memantau kondisi mesin, perlunya SOP (*Standart Operating Procedur*) untuk mengatur dan memudahkan dalam melakukan pekerjaan, perlu dilakukannya *quality control* yang dilakukan secara teratur dan lebih teliti dalam mengecek kualitas biji plastik yang akan digunakan dalam proses produksi, perlu adanya pelatihan atau pembekalan untuk menambah pengetahuan karyawan mengenai pengoperasian dan *setting* mesin, perlunya penambahan fasilitas penunjang untuk meminimalkan kelelahan kerja serta perlunya dilakukan pemeriksaan pada komponen-komponen listrik internal secara rutin, penambahan fasilitas *genset* dan pengalihan pekerjaan sementara sehingga kegiatan produksi tetap dapat berlangsung meskipun ada pemadaman listrik.

F. Ucapan Terimakasih

Dalam proses penelitian dan pembuatan laporan kerja praktek ini, peneliti mendapatkan banyak bantuan dan dukungan yang diberikan oleh berbagai pihak, maka dari itu peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kekuatan, kemudahan dan kelancaran dalam melaksanakan kerja praktek dan penulisan laporan.
2. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberi dukungan dan doa kepada penulis.
3. Bapak Ir. Hafidh Munawir, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek yang telah senantiasa membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan ini.
4. Ibu Wulan Purnamasari selaku *Manager* PT.COSMETIC MIRROR INDONESIA yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk dapat melakukan kegiatan Kerja Praktek.
5. Ibu Yeni Eswanti selaku pembimbing lapangan yang telah membimbing dan membantu penulis dalam menyusun laporan kerja praktek dan memberikan ilmunya untuk menambah pengetahuan penulis serta semua pihak yang terlibat di PT.COSMETIC MIRROR INDONESIA yang telah membantu penulis.
6. Rekan-rekan Teknik Industri Angkatan 2016 dan semua pihak yang membantu memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung untuk membantu penulis dalam segala kesulitan yang dihadapi untuk menyelesaikan kerja praktek dan penyusunan laporan ini.

G. Daftar Pustaka

- Alvira, D., Helianty, Y., dan Prasetyo, H. (2015) 'Usulan Peningkatan Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Mesin Tapping Manual Dengan Meminimumkan Six Big Losses'. *Teknik Industri Itenas* No.03 Vol 03,pp.240-251.
- De Ron, A.J. dan Rooda, J.E (2006) 'OEE and Equipment Effectiveness:an Evaluation'. *International Journal* Vol.4, No.23
- Hamidy, F. (2016) 'Pendekatan Analisis Fishbone untuk Mengukur Kinerja Proses Bisnis Informasi E-Koperasi'. *Jurnal TEKNOINFO* Vol.10, No.1
- Hariani, L.I., Renanda N. dan Tri A.S. (2018) 'Analisis Nilai Efektivitas Mesin Injection Moulding Type ARB100.7 Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE)'. Surabaya: Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
- Hermanto (2016) 'Pengukuran Nilai Overall Equipment Effectiveness pada Divisi Painting di PT. AIM'. *Jurnal Metris* ISSN:1411-3287
- Muhsin, A. (2016) 'Analisis Performansi Departemen Machining Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE)'. *Jurnal OPSI (Optimasi Sistem Industri)* Vol.9, No.1
- Sahu, S., Lakhan, P. dan Pradeep, K.S. (2015) '5S Transfussion to Overall Equipment Effectiveness (OEE) for Enchancing Manufacturing Productivity'. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)* Volume 02 Issue 07
- Setyawati, A. (2018) 'Analisa Tingkat Efektivitas Mesin Primary Slitter dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE)'. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Singhi, M. dan Narwal. (2017) 'Measurment of Overall Equipment Effectiveness (OEE) of a Manufacturing Industry:An Effective Lean Tool'. *International Journal of Recent Trends in Engineering & Research (IJRTER)* Volume 03, Issue 05
- Susetyo, A.E. (2017) 'Analisis Overall Equipment Effectiveness (OEE) untuk Menentukan Efektivitas Mesin Sonna Web'. *Jurnal Science Tech* Vol.3, No.1

Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota

Biodata Ketua Pelaksana

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Devinda Intan Wulandari
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	Teknik Industri
4	NIM/NIDN	D600160033
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Baucau, 29 Agustus 1997
6	E-mail	Devindaintan52@gmail.com D600160033@student.ums.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	085780313909

B. Riwayat Pendidikan

	SD	SMP	SMA
Nama Institusi			
Jurusan			
Tahun Masuk-Lulus			

C. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*)

No	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat

D. Penghargaan dalam 5 tahun terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			
3			
4			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM Artikel Ilmiah.

Surakarta, 2 Desember 2019

Ketua,



(Devinda Intan Wulandari)

Biodata Anggota Kelompok 1

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Arrumdani Susanto Putri
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	Akuntansi
4	NIM/NIDN	B200170298
5	Tempat dan Tanggal Lahir	kab. Semarang 13 Maret 1999
6	E-mail	arrumdanisp@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	085876549070

D. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status Dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat

E. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-AI..

Surakarta, 2 Desember 2019

Anggota,



(Arrumdani Susanto Putri)

Biodata Anggota Kelompok 2

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Novita Mardika Putri
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	Ekonomi Akuntansi
4	NIM/NIDN	B200170114
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Wonogiri, 19 November 1998
6	E-mail	novitamardika19@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	082138581990

F. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status Dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat

G. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-AI.

Surakarta, 2 Desember 2019

Anggota,



(Novita Mardika Putri)

Lampiran 2. Biodata Dosen Pendamping

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Ir. Hafidh Munawir, S.T., M.Eng
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Teknik Industri
4	NIDN	0602027503 Sukoharjo
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Sukoharjo, 19 Agustus 1976
6	E-mail	Hafidh.munawir@ums.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	08121500051

B. Riwayat Pendidikan

	Sarjana	S2/Magister	S3/Doktor
Nama Institusi	Institut Teknologi Bandung	Universitas Gajah Mada	-
Jurusan	Teknik Industri	Teknik Mesin dan Industri	-
Tahun Masuk-Lulus	1994-1999	2007-2009	-

C. Rekam Jejak Tri Dharma PT

C.1. Pendidikan/Pengajaran

No	Nama Mata Kuliah	Wajib/Pilihan	SKS
1	Kalkulus	Wajib	2
2	Logistik dan Rantai Pasok	Wajib	2
3	Perancangan Teknik Industri	Wajib	2

C.2 Penelitian

No	Jenis Penelitian	Penyandang Dana	Tahun
1	Perancangan Sistem Penanggulangan Bencana yang Lebih Efektif Menggunakan Algoritma Dijkstra dan Handphone	DIKTI	2013-2014
2	Analisis Pendistribusian Raskin	UMS	2012
3	Penggunaan ZPA pada Pewarna Kain Batik dengan Menggunakan Metode Reverse Engineering Guna Mewujudkan Green Production	UMS	2011
4	Perancangan Sistem Pengukuran Kinerja Jurusan	UMS	2010

C.3. Pengabdian Kepada Masyarakat

No	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Penyandang Dana	Tahun
1	Peningkatan Potensi Anak Yatim	UMS	2014
2	Prospek dan Peluang Lulusan Dalam Bekerja	UMS	2013
3	Pelatihan Penulisan Karya Ilmiah	UMS	2012
4	Peningkatan Kreativitas Mahasiswa	UMS	2011

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-AI.

Surakarta, 2 Desember 2019

Dosen Pendamping,



(Ir. Hafidh Munawir, S.T., M.Eng)

Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas

No	Nama/Nim	Program	Bidang	Alokasi Waktu (Jam/Minggu)	Uraian Tugas
1	Ketua Tim Devinda Intan Wulandari / D600160033	Teknik Industri	Teknik	8	Mengidentifikasi permasalahan di perusahaan, Mencari metode yang tepat untuk permasalahan di perusahaan, Pengumpulan data yang diperlukan
2	Anggota Tim I Arrumdani Susanto Putri / B200170298	Akuntansi	Ekonomi Bisnis	5	Mencari referensi penelitian dan menyusun laporan penelitian
3	Anggota Tim II Novita Mahardika Putri / B200170114	Akutansi	Ekonomi Bisnis	6	Merekap data penelitian dan melakukan pengolahan data penelitian

Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Tim Pelaksana



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
 Jalan Ahmad Yani Tromol Pos I. Pabelan Kartasura Surakarta 57102
 Telp. (0271) 717417, 719483 Fax 715558
 Website. <http://www.ums.ac.id> Email: ums@ums.ac.id

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Devinda Intan Wulandari
 NIM : D600160033
 Program Studi : Teknik Industri
 Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa proposal PKM-AI dengan judul "**Analisis Tingkat Efektivitas Kinerja pada Mesin *Injection Moulding* dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Sebagai Dasar Perbaikan Kinerja Mesin Produksi**" yang diusulkan untuk tahun anggaran 2020 adalah asli karya kami dan belum pernah dibiayai oleh lembaga atau sumber dana lain.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Dosen Pendamping,

(Ir. Hafidh Munawir, S.T., M.Eng)
 NIDN/NIDK. 0602027503

Surakarta, 2 Desember 2019
 Yang menyatakan,



(Devinda Intan Wulandari)
 NIM. D600160033

Mengetahui,
 Wakil/Pembantu Dekan atau

Ketua Jurusan/Departemen/Program Studi/
 Pembimbing Unit Kegiatan Mahasiswa



(Eko Setiawan, S.T., M.T., Ph.D)
 NIP/NIK. 888

Lampiran 5. Pernyataan Sumber Tulisan

SURAT PERNYATAAN SUMBER TULISAN PKM-AI

Saya yang menandatangani Surat Pernyataan ini :

- Nama : Devinda Intan Wulandari
 - NIM : D600160033
- 1) Menyataka bahwa PKM-AI yang saya tuliskan bersama anggota tim lainnya benar bersumber dari kegiatan yang telah dilakukan :
 - Kerja Praktek Lapangan yang telah dilakukan sendiri oleh penulis bukan oleh pihak lain
 - Topik dari penelitian adalah Analisis Tingkat Efektivitas Kinerja pada Mesin *Injection Moulding* dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Sebafei Dasar Perbaikan Kinerja Mesin Produksi
 - Kerja Praktek dilakkan selama satu (1) bulan pada tanggal 29 Agustus – 27 Agustus 2019 di PT. COSMETIC MIRROR INDONESIA
 - 2) Naskah ini belum pernah diterbitkan/dipublikasikan dalam bentuk prosiding maupun jurnal sebelumnya.

Demikian Surat Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran tanpa paksaan pihak manapun juga untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 2 Desember 2019

Yang Membuat Pernyataan



(Devinda Intan Wulandari)
NIM. D600160033

Mengetahui/Menyetujui
Kepala Jurusan/Prodi




(Eko Setiawan, S.T., M.T., Ph.D)
NIP/NIK 888