

Bab 5

Analisis

5.1 Analisis Perhitungan nilai OEE

Analisis perhitungan nilai *overall equipment effectiveness* (OEE) dilakukan untuk dapat melihat tingkat efektifitas penggunaan mesin injection molding selama periode Januari 2018 – Maret 2018. Perhitungan *overall equipment effectiveness* (OEE) didapatkan dari nilai *availability* yaitu ketersediaan mesin, nilai *performance* yaitu kinerja mesin dan nilai *quality* yaitu mutu atau kualitas produk.

Nilai rata-rata dari *overall equipment effectiveness* (OEE) selama periode Januari 2018 sebesar 70,83% dengan nilai *availability* sebesar 96,79%, nilai *performance* sebesar 80,95% dan nilai *quality* sebesar 90,29%. Demikian pula untuk nilai rata-rata dari *overall equipment effectiveness* (OEE) selama periode Februari 2018 sebesar 74,25% dengan nilai *availability* sebesar 95,30%, nilai *performance* sebesar 85,98% dan nilai *quality* sebesar 90,55%. Sedangkan untuk nilai rata-rata dari *overall equipment effectiveness* (OEE) selama periode Maret 2018 sebesar 78,66% dengan nilai *availability* sebesar 96,52%, nilai *performance* sebesar 87,91% dan nilai *quality* sebesar 92,55%. Hal ini masih jauh dari keadaan ideal OEE yaitu diatas 85%. Akan tetapi dapat dilihat bahwa pada setiap periodenya nilai *performance* dan *quality* telah mengalami peningkatan yang artinya kinerja mesin dan kualitas produk telah membaik.

5.2 Analisis Perhitungan Six Big Losses

Analisis perhitungan nilai *Six Big Losses* dilakukan agar perusahaan mengetahui kegagalan apa saja yang memberikan dampak kerugian terbesar pada mesin injection molding, sehingga mengakibatkan nilai OEE yang rendah.

1. *Breakdown Losses*

Pada periode Januari 2018 – Maret 2018 didapatkan nilai rata-rata *breakdown losses* sebesar 2,55%. Nilai ini masih belum dapat mencapai tujuan atau target pencapaian pengurangan kerugian (*losses*), menurut Seiichi Nakajima nilai *breakdown losses* harus mencapai target 0% untuk semua mesin.

2. *Setup and Adjustment Losses*

Pada periode Januari 2018 – Maret 2018 didapatkan nilai rata-rata *setup and adjustment* sebesar 1,25% atau sama dengan 8 menit. Nilai ini telah mencapai tujuan atau target pencapaian pengurangan kerugian (*losses*), menurut Seiichi Nakajima bahwa *setup and adjustment losses* harus dapat mengurangi waktu untuk *setup* sampai mencapai target yaitu kurang dari 10 menit.

3. *Idling and Minor Stoppages Losses*

Pada periode Januari 2018 – Maret 2018 didapatkan nilai rata-rata *idling and minor stoppages losses* sebesar 15,05%. Nilai ini masih belum dapat mencapai tujuan atau target pencapaian pengurangan kerugian (*losses*), menurut Seiichi Nakajima nilai *idling and minor stoppages losses* harus mencapai target 0% untuk semua mesin.

4. *Reduced Speed Losses*

Pada periode Januari 2018 – Maret 2018 nilai rata-rata *reduce speed losses* yaitu bahwa kecepatan produksi ideal yang sebagaimana kecepatan tersebut sudah didesain atau diatur sedemikian rupa tidak sesuai dengan kecepatan aktual operasi yang terjadi, artinya kecepatan actual operasi lebih rendah dibandingkan dengan kecepatan idealnya yaitu sebesar 15,05%.

5. *Defect in Process Losses*

Pada periode Januari 2018 – Maret 2018 didapatkan nilai rata-rata *defect in process losses* sebesar 7,48%. Nilai ini masih belum dapat mencapai tujuan atau target pencapaian pengurangan kerugian (*losses*), menurut Seiichi Nakajima nilai *defect in process losses* harus mencapai target 1% untuk semua mesin.

6. *Reduced Yield Losses*

Pada periode Januari 2018 – Maret 2018 didapatkan nilai rata-rata *reduced yield losses* sebesar 0%. Kerugian ini merupakan kerugian yang terjadi selama proses produksi belum mencapai keadaan produksi yang stabil pada saat proses produksi mulai dilakukan dan biasanya disebabkan oleh banyaknya scrap pada mesin injection molding.

5.3. *Fault Tree Analysis*

Fault tree analysis (FTA) berdasarkan seluruh data yang ada pada bulan Januari 2018 sampai dengan bulan Maret 2018 dapat diketahui setelah terlihat beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya nilai OEE dan tingginya nilai *Six Big Losses* pada mesin injection molding. Berikut merupakan beberapa faktor yang menjadi penyebab rendahnya nilai OEE pada mesin injection molding:

1. *Availability*

Berdasarkan *fault tree analysis* yang terdapat pada gambar 4.11 maka dapat dianalisis bahwa masih ada beberapa faktor yang menyebabkan turunnya nilai *availability*, yaitu yang pertama adalah tingginya waktu menunggu saat mesin mati dan yang kedua adalah mesin yang seringkali mengalami *breakdown*. Hal ini dikarenakan oleh *spare part* yang harus *indent*, mesin yang sudah tua serta kurangnya perawatan sehingga mampu menyebabkan beberapa kerugian seperti terhambatnya proses produksi dan menimbulkan *cost* biaya perbaikan yang cukup mahal.

2. *Performance*

Berdasarkan *fault tree analysis* yang terdapat pada gambar 4.12 maka dapat dianalisis bahwa masih ada beberapa faktor yang menyebabkan turunnya nilai *performance*, yaitu yang pertama kecepatan produksi yang rendah dan yang kedua adalah mesin injection molding yang tidak stabil. Hal ini dikarenakan oleh kesalahan settingan waktu diawal produksi, takaran bahan baku yang tidak sesuai serta molding yang sudah kasar. Oleh karena itu hal

ini dapat menyebabkan beberapa kerugian seperti tidak tercapainya target produksi dan kerusakan mesin akibat kesalahan *setting*.

3. Quality

Berdasarkan *fault tree analysis* yang terdapat pada gambar 4.13 maka dapat dianalisis bahwa masih ada beberapa faktor yang menyebabkan turunnya nilai *quality*, yaitu yang pertama adalah karena adanya goyangan pada molding yang telah terpasang dan yang kedua adalah molding yang beberapa kali mengalami benturan. Hal ini dikarenakan oleh produk yang seringkali terpentak serta struktur produk yang berubah saat proses produksi. Maka dari itu hal ini juga dapat menyebabkan beberapa kerugian yaitu produk yang dihasilkan tidak dapat memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan sehingga produk tersebut harus mengalami *rework* dan menimbulkan *cost* produksi yang lebih.

4. Breakdown Losses

Berdasarkan *fault tree analysis* yang terdapat pada gambar 4.14 maka dapat dianalisis bahwa masih ada beberapa faktor yang menyebabkan tingginya nilai *breakdown losses*, yaitu yang pertama adalah karena komponen suku cadang seringkali mengalami kerusakan dan yang kedua adalah lamanya waktu menunggu kedatangan *spare part*. Hal ini dikarenakan oleh mesin injection molding yang sudah tua dan kurang mendapatkan perawatan rutin. Maka dari itu perusahaan sebaiknya menyiapkan cadangan *spare part* untuk tiap mesin yang ada serta memberikan jadwal perawatan rutin pada tiap mesinnya.

5. Setup and Adjustment

Berdasarkan *fault tree analysis* yang terdapat pada gambar 4.15 maka dapat dianalisis bahwa masih ada beberapa faktor yang menyebabkan tingginya nilai *setup and adjustment*, yaitu yang pertama adalah karena penyetelan mesin yang kurang baik dan yang kedua adalah kurangnya kemampuan operator dalam setting mesin. Hal ini dikarenakan oleh operator yang ceroboh dan kurangnya pelatihan dari perusahaan kepada tiap-tiap operator mesin injection molding.

6. *Idling and Minor Stoppages*

Berdasarkan *fault tree analysis* yang terdapat pada gambar 4.16 maka dapat dianalisis bahwa masih ada beberapa faktor yang menyebabkan tingginya nilai *idling and minor stoppages*, yaitu yang pertama adalah karena molding yang mengalami benturan dan yang kedua adalah karena produk yang terpentak sehingga mengakibatkan mesin berhenti sementara. Hal ini dikarenakan oleh kesalahan pada pemasangan molding serta *temperature* yang tidak sesuai sehingga mampu menyebabkan beberapa kerugian seperti kerusakan pada molding serta terjadinya *idle* atau waktu tunggu pada mesin sehingga produksi terhenti untuk sementara waktu.

7. *Reduced Speed*

Berdasarkan *fault tree analysis* yang terdapat pada gambar 4.17 maka dapat dianalisis bahwa masih ada beberapa faktor yang menyebabkan tingginya nilai *reduced speed*, yaitu yang pertama adalah karena mesin sering macet dan yang kedua adalah mesin yang cepat panas. Hal ini dikarenakan oleh banyaknya scrap pada mesin serta kurangnya pemberian pelumas pada mesin. Selain itu juga terdapat mesin yang cepat panas disebabkan oleh produksi yang *overload*, hal ini dikarenakan oleh banyaknya permintaan dan sedikitnya mesin yang beroperasi. Oleh karena itu hal tersebut mampu menyebabkan beberapa kerugian seperti performa atau kinerja mesin yang turun sehingga target produksi tidak dapat tercapai.

8. *Defect in Process*

Berdasarkan *fault tree analysis* yang terdapat pada gambar 4.18 maka dapat dianalisis bahwa masih ada beberapa faktor yang menyebabkan tingginya nilai *defect in process*, yaitu yang pertama adalah karena kesalahan pada warna dan yang kedua adalah *temperature* yang tidak sesuai. Hal ini dikarenakan oleh pigmen warna yang belum matang serta mengakibatkan hasil yang lembek. Oleh karena itu hal tersebut dapat menyebabkan beberapa kerugian seperti produk yang mengalami kecacatan dan menambah jumlah *rework losses* yang mana akan menimbulkan *cost* produksi yang lebih bagi perusahaan.

9. *Reduced Yield*

Berdasarkan *fault tree analysis* yang terdapat pada gambar 4.19 maka dapat dianalisis bahwa masih ada beberapa faktor yang menyebabkan tingginya nilai *reduced yield*, yaitu yang pertama adalah karena mesin yang tidak stabil dan yang kedua adalah karena settingan molding yang kurang sesuai. Hal ini dikarenakan oleh mesin yang belum panas serta operator yang kurang faham cara setting sehingga mampu menyebabkan beberapa kerugian seperti produk yang tidak memenuhi standar kualitas atau menimbulkan produk cacat. Sebaiknya perusahaan mampu memberikan seminar pelatihan kepada seluruh operator mesin injection molding yang ada sehingga dapat meminimalisir kerugian yang timbul akibat kurang pahamiannya operator dalam melakukan *setting* mesin injection molding.