

## **BAB VI PENUTUP**

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran. Kesimpulan memaparkan hasil pengukuran produktivitas dan efektifitas terhadap mesin *Raw Mill* 5R1. Selain itu, saran juga memaparkan jenis kegiatan yang harus dijadikan prioritas sebagai kegiatan untuk menanggulangi permasalahan kritis mesin *Raw Mill* 5R1.

### **6.1 Kesimpulan**

Bagian penutup berisikan kesimpulan terhadap penelitian yang telah dilakukan serta saran terhadap perbaikan metode pemeliharaan perusahaan. Kesimpulan berdasarkan hasil analisa dan uraian hasil pengukuran OEE dan pada mesin *Raw Mill* 5R1 PT. XYZ, dapat diambil kesimpulan antara lain :

- a. Dari data perusahaan mengenai kerusakan mesin *Raw Mill* terlihat bahwa telah terjadi kerusakan sebanyak 322 kali pada tahun 2021 yang menyebabkan *Downtime* terjadi selama 883,67 jam pada tahun tersebut.
- b. *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) merupakan metode yang dapat digunakan untuk mengukur efektivitas mesin yang didasarkan pada pengukuran tiga rasio utama, yaitu : *Availability*, *performance efficiency*, dan *rate of quality*.
- c. Pengukuran tingkat efektivitas mesin *Raw Mill* 5R1 dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) di Pabrik V PT. XYZ yang perhitungan OEE-nya dimulai bulan Januari 2021-Desember 2021 dengan persentase terbesar berada pada bulan Januari sebesar 81,95% dan terendah pada bulan April sebesar 0% ketika dilakukan *stop stand by*.
- d. Faktor yang memiliki persentase terbesar dari faktor *Six Big Losses* mesin *Raw Mill* 5R1 adalah *equipment failure* sebesar 38,53% dan *reduced speed loss* sebesar 31,04%.
- e. Persentase terbesar faktor *equipment failure* pada mesin *Raw Mill* 5R1 terjadi karena terjadinya gangguan vibrasi maksimal pada mesin *Raw Mill* 5R1 sebesar 114,78 jam atau dalam persentase total waktu *Breakdown* sebesar 12,99%.

f. Gangguan pada *equipment failure* dominan terjadi karena vibrasi maksimal mesin *Raw Mill 5R1*. Faktor penyebab gangguan vibrasi maksimal terdapat 4 segi yaitu, dari metode, manusia, material dan mesin.

1. Pada segi metoda, terdapat kerusakan GCT, kalibrasi gap roller tidak sesuai dan jarak *roller* dengan *grinding table* <15mm saat grinding.
2. Pada segi manusia atau operator, beban kerja operator tinggi karena terlalu banyak parameter CCR.
3. Pada segi material, jumlah *raw material* tidak sesuai dengan kapasitas dan *raw material* sulit di grinding.
4. Pada segi mesin, terdapat kerusakan *bearing* dan *gearbox*.
5. Pada segi lingkungan, terdapat kerusakan pada gardu induk sehingga menyebabkan supply energi listrik PLN terhenti.

## 6.2 Saran

Saran diperlukan sebagai hasil analisis *Six Big Losses* pada diagram pareto. Dari hasil diagram *Fishbone* dapat dilihat aspek masalah terbesar mesin *Raw Mill* yaitu vibrasi max, tyre 3 aus dan pecah dan reduced speed losses. Dari penelitian ini dapat diberikan beberapa saran (*action plan suggestion*) terhadap mesin *Raw Mill 5R1* sebagai berikut :

### a. Metoda

1. Sebaiknya dilakukan pengereman otomatis sebelum *gap roller* <15 mm dari *table grinding*.
2. Penyesuaian terhadap bukaan *dumper* dari *hot gas* buangan gas sisa kiln, sehingga suhu outlet mill tetap berada dibawah 90°C.
3. Inspeksi terhadap GCT dan perbaiki kompresor ke sistem jalur GCT.
4. Dilakukan penjadwalan terhadap pembersihan *tyre* dari material yang melekat.
5. Penjadwalan terhadap proses lubricant di gearbox mesin *Raw Mill 5R1*.

### b. Manusia atau operator

1. Dilakukan pembagian grup per area pabrik pada *human interface* operasi kontrol mesin *Raw Mill 5R1* sehingga memudahkan operator dalam melakukan pengontrolan.

c. Material

1. Pada area dosimat *feeder* material keras yang tidak termasuk bagian bahan baku mampu dipisahkan secara otomatis sehingga tidak tercampur kedalam *feed in Raw Mill 5R1*.
2. Mengurangi penggunaan batu bara yang memiliki kandungan sulfur yang tinggi, sehingga material tidak mudah menjadi lengket dan menyumbat *Suspension Preheater*.

d. Mesin

1. Perbaikan dan penggantian terhadap sub komponen yang mengalami kerusakan seperti: *gearbox, roller* atau *tyre, grinding table* dan *coupling*.
2. Penggantian dam ring dengan analisa penyesuaian ketinggian yang sesuai antara *roller* dan *grinding table*.
3. Penggantian terhadap roller mesin *Raw Mill 5R1*.
4. Pengaplikasian penggunaan *Variable Speed Design (VSD)* terhadap *mill fan* sehingga kecepatan udara mampu disesuaikan dengan *feed in Raw Mill 5R1*.

e. Lingkungan

1. Perbaikan terhadap gardu induk, sehingga pabrik mampu bekerja secara efisien dengan menggunakan energi listrik dari PLN.
2. Membersihkan mesin dan area kerja selama proses produksi berlangsung dan mengolah limbah pabrik dengan ramah lingkungan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Blanchard, dkk. 1994. *Maintainability: A Key to Effective Serviceability and Maintenance Management*.
- Borris, Steven. 2006. *Total Productive Maintenance*. United State America: McGraw-hill.
- Corder, Anthony. 1992. *Teknik Manajemen Pemeliharaan terjemahan K.Hadi*. Jakarta: Erlangga.
- Farezy A, Baydhowi M. 2021. *Sistem Informasi Pengukuran Efektifitas Mesin Kemas Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada PT. Finusolprima Farma Internasional. Information Management for Educators and Professionals*. Vol.6 (1): 51-60.
- Ishan, Hamdy M. 2017. *Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah Vol. 3. No. 1*.
- James. 1998. *Operations and Maintenance Manual for Energy Management*.
- Kurniawan, Fajar. 2013. *Manajemen Perawatan Industri : Teknik dan Aplikasi. Implementasi Total Productive Maintenance (TPM)*.
- Nakajima, S. 1988. *Introduction to Total Productive Maintenance*. Japan Institute of Plant Maintenance : Tokyo.
- Nasution, M. N., (2005). *Manajemen Mutu Terpadu (Total Quality Management)*. Ghalia Indonesia, Bogor.
- Nusantara, Surya Aji. 2011. *Evaluasi Kegiatan Perawatan Berdasarkan Six Big Losses Dengan Menerapkan Total Productive Maintenance (TPM)*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Rahayu, Andita. 2014. *EVALUASI EFEKTIVITAS MESIN KILN DENGAN PENERAPAN TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE PADA PABRIK II/III PT SEMEN PADANG*. Padang: Universitas Andalas.

Saiful, Rapi, A., & Novawanda, O. 2014. *Pengukuran Kinerja Mesin Defekator Dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (Studi Kasus pada PT. Perkebunan XY)*.

Wiyatno, dkk. 2018. *Implementasi Metode Overall Equipment Effectiveness (Oee) Guna Mengukur Efektivitas Mesin Produksi*. Bekasi: STT Pelita Bangsa.