

## BAB V

### ANALISA DAN INTEPRETASI DATA

#### 5.1. Analisa Pengaruh *Six Big Losses*

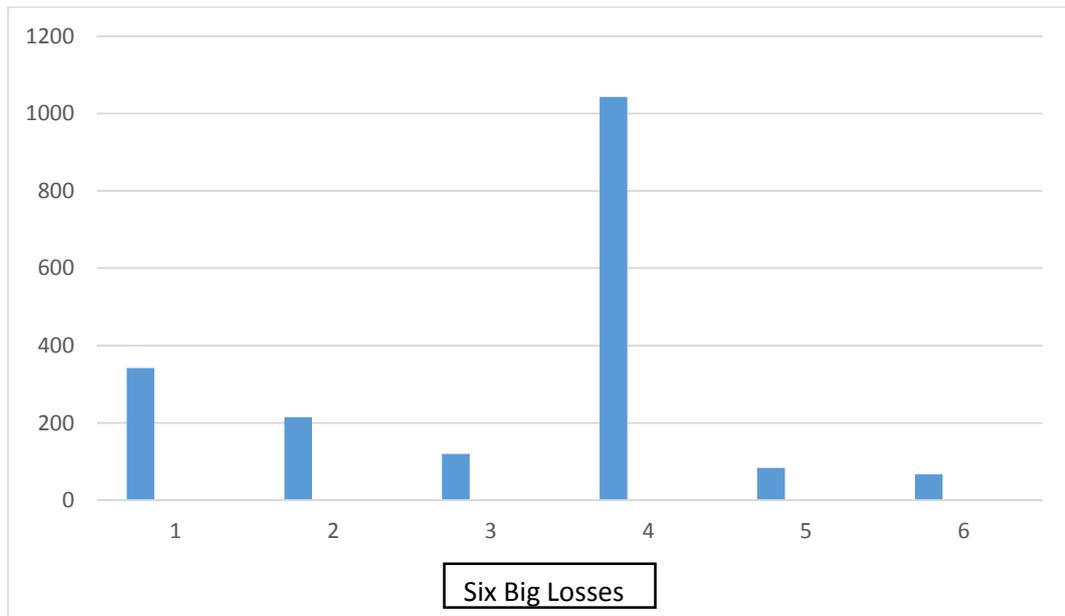
Untuk melihat lebih jelas *six big losses* yang mempengaruhi efektivitas mesin, maka akan dilakukan perhitungan *time loss* untuk masing-masing faktor dalam *six big losses* tersebut seperti yang terlihat pada hasil perhitungan di tabel 5.1.

Tabel 5.1. Persentase Faktor *Six Big Losses Mill 2*

| no.          | <i>Six Big Losses</i>             | <i>Total Time Loss</i><br>(jam) | Persentase (%) |
|--------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------------|
| 1.           | <i>Breakdown Loss</i>             | 214,74                          | 11,4866537     |
| 2.           | <i>Set-up and Adjustment Loss</i> | 1042,53                         | 55,76595455    |
| 3.           | <i>Idling Minor Stoppages</i>     | 119,9                           | 6,413568867    |
| 4.           | <i>Reduced Speed Loss</i>         | 341,6364                        | 18,27446688    |
| 5.           | <i>Rework Loss</i>                | 83,38354547                     | 4,460267817    |
| 6.           | <i>Scrap /Yield Loss</i>          | 67,28401649                     | 3,599088185    |
| <b>Total</b> |                                   | 1869,473962                     | 100            |

Sumber: Pengolahan data

Persentase *time loss* dari keenam faktor tersebut juga akan lebih jelas lagi diperlihatkan dalam bentuk histogram pada gambar 5.1.



Gambar 5.1. Histogram Persentase Faktor Sixbig Losses Mesin Z Mill-2

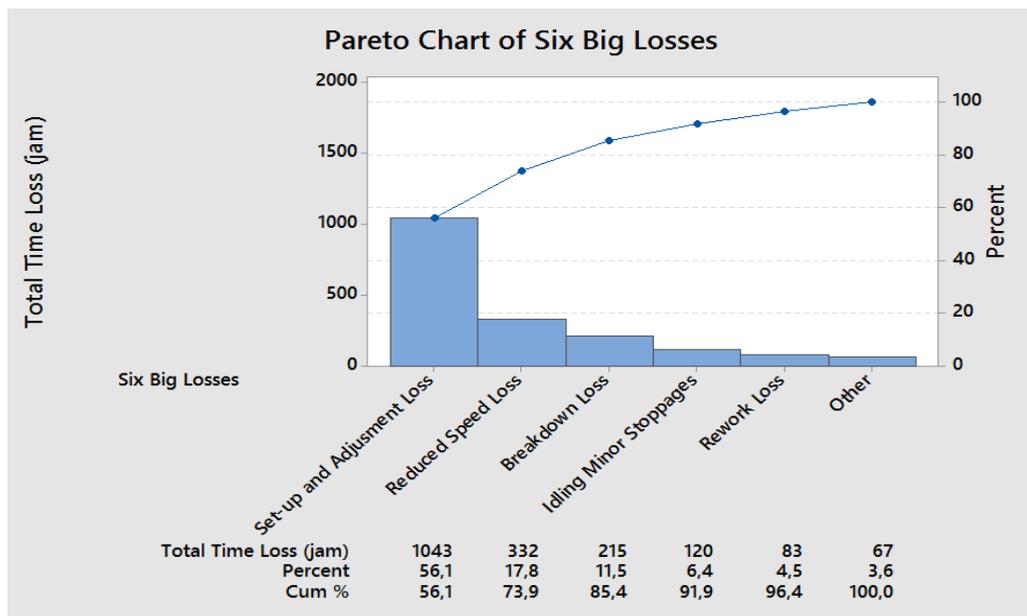
Dari histogram dapat dilihat bahwa faktor yang memiliki persentase terbesar dari keenam faktor tersebut adalah *Set-up and Ajustment Loss* sebesar 56 % . untuk melihat urutan persentase keenam faktor tersebut mulai dari yang terbesar dapat dilihat pada tabel 4.15.

Tabel 5.2. pengurutan persentase faktor six big losses mesin Z mil-2 bulan juni 2104-Mei 2015

| no.          | Six Big Losses                          | Total Time Loss (jam) | Persentase (%) | Persentase Kumulatif (%) |
|--------------|---|-----------------------|----------------|--------------------------|
| 1.           | <i>Set-up and Ajustment Loss</i>        | 1042,53               | 56,06585761    | 56,1                     |
| 2.           | <i>Reduced Speed Loss</i>               | 341,6364              | 18,27446688    | 73,8                     |
| 3.           | <i>Equitment Failure/Breakdown Loss</i> | 214,74                | 11,54842764    | 85,4                     |
| 4.           | <i>Idling Minor Stoppages</i>           | 119,9                 | 6,448060322    | 91,1                     |
| 5.           | <i>Rework Loss</i>                      | 83,38354547           | 4,484254637    | 96,4                     |
| 6.           | <i>Sscrap /Yield Loss</i>               | 67,28401649           | 3,618443678    | 100,0                    |
| <b>Total</b> |   | <b>1869,47392</b>     |                |                          |

Sumber: Pengolahan data

Dari hasil pengurutan persentase faktor six big losses tersebut akan digambarkan paretonya sehingga terlihat jelas urutan dari keenam faktor yang mempengaruhi efektivitas di mesin Z Mill-2 . Diagram pareto ini dapat dilihat pada gambar 5.2.



Gambar 5.2 Diagram Pareto Persentase *Faktor Six Big Losses* Mesin Z Mill-2

Melalui diagram pareto dapat dilihat bahwa faktor yang memberikan kontribusi terbesar dari faktor *six big losses* tersebut adalah *Set-up and Adjustment Loss* sebesar 56,1 % diikuti dengan faktor *Reduced Speed Loss* sebesar 18,27 %, dengan total losses 1869 jam dalam periode bulan juni 2014 sampai mei 2015.

## 5.2. Analisa OEE

Analisa OEE dapat diketahui dengan melihat dari ketiga faktor besar dalam penyebab efektivitas yaitu Availability, Performance, dan Quality rate.

Tabel 5.3. Tabel perhitungan rata-rata nilai Availability, Performance, Quality rate dan OEE selamaperiode bulan Juni 2014 – Mei 2015

| Bulan            | Avaibility Ratio (%) | Performance Efficiency (%) | Rate of Quality (%) | OEE (%)            |
|------------------|----------------------|----------------------------|---------------------|--------------------|
| juni             | 83,94391997          | 92,36266824                | 97,87496932         | 75,88524758        |
| juli             | 85,3840906           | 86,23535183                | 96,931451           | 71,37185931        |
| agustus          | 84,38954284          | 90,94181502                | 97,53344296         | 74,85241332        |
| september        | 83,89266487          | 89,30461583                | 97,72756893         | 73,21751621        |
| oktober          | 85,53417929          | 89,31807042                | 97,66432142         | 74,61307895        |
| november         | 83,97767416          | 86,93539968                | 97,90156866         | 71,47433903        |
| desember         | 84,1004415           | 89,02831159                | 98,08309528         | 73,43795514        |
| januari          | 84,77660883          | 90,17882626                | 98,59912275         | 75,37957241        |
| februari         | 84,38543704          | 87,76860359                | 97,90543735         | 72,51260452        |
| maret            | 85,19278097          | 88,49099121                | 97,14534            | 73,23586706        |
| april            | 84,08988447          | 87,89139598                | 98,78732593         | 73,01151294        |
| mei              | 85,66534192          | 87,03838599                | 98,41093865         | 73,37689931        |
| <b>Total</b>     | <b>1015,332566</b>   | <b>1065,494436</b>         | <b>1174,564582</b>  | <b>882,3688658</b> |
| <b>Rata-rata</b> | <b>84,61104721</b>   | <b>88,79120297</b>         | <b>97,88038185</b>  | <b>73,53073882</b> |

Sumber: Pengolahan data

Setelah melihat dari keseluruhan nilai nilai Availability 84,61%, Performance 88,79%, Quality rate 97,88% belum memiliki nilai standart kelas dunia dimana nilai tersebut seharusnya sebagai berikut ini:

- *Availability* > 90%
- *Performance efficiency* > 95%
- *Quality rate* > 99%
- OEE > 85%.

### 5.3. Analisa FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)

#### 5.3.1. Nilai Severity, Occurent, Detection, Risk Priority Number

Dilakukan pengukuran terhadap nilai *risk priority number* (RPN) untuk mengetahui prioritas perbaikan yang harus dilakukan, sebelum kita harus memilih dari Severity, Occurent, dan Detection dan mengkalikannya sehingga dapat diketahui nilai RPN tertinggi. Nilai severity, Occurence, dan Detection diambil dari ke lima orang responden yang hasilnya di jumlahkan dan dibagi lima untuk mendapatkan nilai rata-rata sehingga nilai RPN dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{RPN} = \text{S} \times \text{O} \times \text{D}$$

Tabel 5.4. Nilai RPN

| No. | Six big Losses                    | S | O | D | RPN |
|-----|-----------------------------------|---|---|---|-----|
| 1   | <i>Breakdown Loss</i>             | 5 | 6 | 5 | 150 |
| 2   | <i>Set-up and Adjustment Loss</i> | 6 | 6 | 6 | 216 |
| 3   | <i>Idling Minor Stoppages</i>     | 5 | 5 | 5 | 125 |
| 4   | <i>Reduced Speed Loss</i>         | 6 | 6 | 6 | 216 |
| 5   | <i>Rework Loss</i>                | 4 | 4 | 5 | 80  |
| 6   | <i>Scrap /Yield Loss</i>          | 4 | 4 | 3 | 48  |

Nilai tertinggi dari dari ke enam faktor tersebut adalah *Set-up and adjustment* dan *reduce speed losses* dimana masing-masing nilai 216 yang akan menjadi prioritas perbaikan dalam usaha peningkatan efektifitas mesin.

### 5.4. Sinkronisasi Total Productive Maintenance (TPM) & Actual Plan FMEA

Perbedaan total productive maintenance (TPM) dengan *Planned Maintenance* yang utama adalah kegiatan pemeliharaan mandiri (*autonomous maintenance*) dan kunci kesuksesan TPM juga tergantung pada program *autonomous maintenance*.

*Kegiatan autonomous maintenance* ini melibatkan seluruh karyawan mulai dari pimpinan sampai operator. Dengan adanya kegiatan *autonomous maintenance* ini maka setiap operator akan terlibat dalam kegiatan perawatan dan penanganan setiap masalah yang terjadi pada mesin/peralatan mereka sendiri di bagian produksi.

Sistem pelaksanaan kegiatan *maintenance* yang diterapkan oleh PT. Jindal Stainless Indonesia merupakan sistem pemeliharaan terencana, mulai dari perencanaan sampai dengan penggantian. Penanganan kerusakan mesin/peralatan yang terjadi pada mesin Z Mill 2 merupakan tanggung jawab pada bagian *maintenance*. Rendahnya efektivitas mesin juga dipengaruhi oleh keahlian dari operator yang rendah sehingga cepat tangggap terhadap masalah yang timbul pada mesin yang dioperasikan yang dapat dilihat pada analisa diagram FMEA yang mempunyai nilai RPN tinggi dan yang menjadi dominan dari nilai RPN tertinggi maka akan menjadi prioritas perbaikan agar efektifitas /efisiensi meningkat.

Agar hal tersebut dapat tercapai maka dibutuhkan waktu dan usaha untuk melatih operator agar mampu dan keahlian yang dibutuhkan untuk melaksanakan *autonomous maintenance* dapat ditingkatkan. Kegiatan-kegiatan pemeliharaan mandiri yang dapat dilakukan oleh operator sebagai usaha peningkatan efektivitas mesin produksi sesuai dengan prinsip TPM adalah :

1. Memberikan pelatihan atau training kerja terhadap karyawan operator maupun maintenance agar lebih siap dan tanggap dalam menghadapi masalah.
2. Membersihkan terlebih dahulu material atau dengan menchek sesaat sebelum di proses.
3. Memeriksa kesiapan pada mesin Z Mill 2 untuk membersihkan debu dan kotoran pada mesin dan melakukan pelumasan dan pengencangan mur yang longgar.
4. Pengadaan generator sebagai sumber listrik cadangan jika terjadi pemadaman listrik proses produksi tidak terhenti.
5. Memberikan petunjuk sesuai manual book dalam perbaikan mesin agar tidak terjadi kesalahan.
6. Membuat aturan dalam standart waktu saat mealakukan set-up mesin.
7. Membuat standart pembersihan dan pelumasan yang tepat sehingga dapat mengurangi waktu pembersihan.
8. Melakukan peremajaan mesin dengan teknologi yang lebih canggih agar efektifitas meningkat.
9. Merubah shift kerja menjadi 3shift.

10. Melakukan perawatan mesin dan penggantian komponen sesuai penjadwalan.
11. Menambahkan operator dibagian QC agar produk cacat dapat segera diketahui.
12. Membeli material coil yang berkualitas agar produk yang dihasilkan juga berkualitas baik.

Tabel 5.5 Sinkronisasi FMEA dengan TPM

| FMEA (actual plant)  | TPM  |
|--|--|
| 1. Melakukan sitem pemeliharaan secara rutin dan terjadwal / membuat chek sheet pada bagian mesin. | 1. Melakukan perawatan mesin dan penggantian komponen sesuai penjadwalan   |
| 2. Membuatkan aturan baku dalam penggantian komponen mesin.  | 2. Membuat aturan dalam standart waktu saat mealakukan set-up mesin  |
| 3. Mempunyai generator sebagai sumber energi listrik cadangan.                                     | 3. Pengadaan generator sebagai sumber listrik cadangan jika terjadi pemadaman listrik proses produksi tidak terhenti |
| 4. Mealakukan modernisasi dalam penggunaan mesin.  | 4. Mengganti atau memodernisasi mesin-mesin yang sudah tua dengan teknologi terbaru.                                 |
| 5. Memebrikan training dan Menambahkan karyawan dibagian QC.                                       | 5. Memberikan pelatihan atau training kerja terhadap karyawan operator.  |
| 6. Membeli material yang berkualitas.  | 6. Membeli material coil yang berkualitas agar produk yang dihasilkan juga berkualitas baik.                         |

|  |  |
|--|--|
|  | 7. Merubah shift kerja menjadi 3shift.   |
|  | 8. Membeli material coil yang berkualitas agar produk yang dihasilkan juga berkualitas baik  |
|  | 9. Membersihkan terlebih dahulu material atau dengan menchek sesaat sebelum di proses.   |
|  | 10. Melakukan perawan mesin dan penggantian komponen sesuai penjadwalan.<br>11. Menambahkan operator dibagian QC agar produk cacat dapat segera diketahui. |
|  | 12. Membuat standart pembersihan dan pelumasan yang tepat sehingga dapat mengurangi waktu pembersihan.   |