

## **Bab 4**

### **Pengumpulan dan Pengolahan Data**

#### **4.1. Pengumpulan Data**

Pengumpulan data untuk penelitian ini, yaitu data umum perusahaan untuk mengetahui *profile* dari perusahaan tempat penelitian, deskripsi sistem produksi untuk mengetahui aliran produksi yang terjadi, deskripsi kegiatan perawatan untuk mengetahui sistem perawatan, deskripsi fungsi mesin untuk mengetahui kegunaan dari masing-masing mesin yang digunakan dan data kerusakan mesin bagian persiapan divisi *processing* di PT Gistex Textile – Division.

##### **4.1.1. Data Umum Perusahaan**

Pada tahun 1975 perusahaan keluarga ini didirikan dengan nama PT Gistex yang berlokasi di Bandung, Jawa Barat, Indonesia. Gistex adalah salah satu perusahaan pengeksport produk tekstil terbesar di Indonesia yang memproduksi kain yang mengandung 100% *Polyester*. Kinerja penjualan Gistex telah mencapai 3 juta *yards* per bulan dan telah diekspor ke banyak negara di dunia. Gistex selalu menjaga kualitas produknya dengan melakukan perbaikan secara terus-menerus dalam hal manajemen, mengimpor mesin berkualitas tinggi, memilih bahan baku berkualitas tinggi dan terus mengembangkan sumber daya manusia.

Gistex memiliki visi dan misi sebagai berikut:

Visi

Menjadi sekelompok perusahaan yang mempunyai pengelolaan terbaik.

Misi

- a. Menjadi *asset* yang berharga bagi negara, komunitas dan pemegang saham.
- b. Memberikan fasilitas kepada anggota organisasi dalam mencapai cita-cita mereka.
- c. Menjadi pilihan utama pelanggan dalam mendapatkan pelayanan dan produk.

Berikut ini merupakan sejarah rinci Gistex dari tahun 1975 adalah sebagai berikut:

Tahun 1975

Perusahaan keluarga ini didirikan dengan nama PT Gistex yang berlokasi di Bandung, Jawa Barat, Indonesia. Gistex memulainya dengan memproduksi katun, rayon, dan kain hasil *weaving* lainnya dengan kapasitas 2,5 juta *yard* per bulan.

Tahun 1980

Pada tahun ini, Gistex mulai mengadakan *spun dyeing / printing / finishing* melalui kerjasama dengan Nitobo. Kapasitas 2 juta *yards* per bulan.

Tahun 1986

Peremajaan alat-alat produksi serta fasilitas untuk menstimulus hasil produksi agar Gistex dapat masuk ke pasar di berbagai negara bagian dunia. Pada tahun ini perusahaan Gistex menjadi salah satu industri ternama di bidangnya.

Tahun 1987

Gistex mulai membuka unit baru yang bernama *Unit Processing Lagadar* dan Nanjung. Perusahaan Gistex pun mulai beroperasi dengan *weaving* dan *processing polyester*nya melalui kerjasama dengan SunKyong.

Tahun 1990

114 *set shuttle loom* disediakan untuk meningkatkan kapasitas produksi *weaving polyester*, hingga naik dari 1 juta *yards* per bulan menjadi 1,2 juta *yards* per bulan.

Tahun 1993

Pabrik *polyester* yang baru didirikan untuk meningkatkan kapasitas produksi. Pada tahun ini, Gistex mendapatkan ‘*Primanivarta Award*’ dari pemerintah Indonesia sebagai “*The Highest Achiver in Non-Oil & Gas Explorer*”.

Tahun 1994

Dikarenakan adanya peningkatan permintaan maka Gistex melakukan penambahan penambahan *unit weaving* di daerah Purwakarta, Jawa Barat, Indonesia.

Tahun 1997

PT Gistex Chewon Synthetic mulai didirikan dengan bekerjasama dengan perusahaan Jepang dan Korea untuk memproduksi benang dengan tekstur spesial dan kain-kain yang berkualitas tinggi. Kapasitas produksi Gistex pada tahun ini mencapai 400 ton per bulan.

Tahun 1998

Setelah PT Gistex Chewon Synthetic didirikan Gistex mendirikan PT Gistex Nishinbo Indonesia yang didirikan secara resmi sebagai bentuk aliansi bersama perusahaan Jepang dengan spesialisasi katun. Pada tahun ini, *Unit Weaving* Lagadar dan *Unit Processing* Nanjung melengkapi fasilitas produksinya per bulan dan kapasitas produksinya. Kapasitas produksi Gistex mencapai 2,5 juta *yards* per bulan dan kapasitas *printing* mencapai 500.000 *yards* per bulan.

Tahun 2000

Kapasitas produksi Gistex meningkat hingga 3,5 juta *yards* per bulan atau sekitar 60% - 70% per bulan dan mendapatkan sertifikasi ISO 9002 serta penghargaan “ASEAN *Development Best Economic Executive Awards 2000-2011*”

Tahun 2007

Gistex membeli mesin-mesin baru sebagai alat bantu produksi.

Tahun 2008

Gistex melakukan peningkatan teknologi *Dyeing*.

Tahun 2009

Di masa ini PT Gistex melakukan pemasangan mesin-mesin baru untuk *integrated dyeing production system* dan *Unit Weaving* Lagadar mulai dibuka kembali.

#### Tahun 2010

Dari tahun 2010 hingga saat ini Gistex selalu melakukan peremajaan mesin, penambahan mesin dan peremajaan gedung dan PT Gistex Nishinbo Indonesia lepas dari Gistex. PT Gistex dengan kapasitas *processing* saat ini mencapai 3 juta *yards* per bulan dan hasil produksi *weaving* mencapai hingga 2,3 juta *yard* per bulan.

#### Tahun 2011-2013

Periode ini merupakan kebangkitan bisnis Gistex. Gistex terus mengganti mesin lama dengan teknologi baru untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas produksi kain. Gistex meluncurkan 3 juta *yards* per bulan dan kapasitas produksi mencapai 2,9 juta meter per bulan. Pasar Gistek terutama Timur Tengah dan Eropa.

#### **4.1.2. Deskripsi Sistem Produksi**

#### **4.1.3. Kegiatan Perawatan**

Kegiatan perawatan yang dilakukan untuk mesin-mesin di PT Gistex Textile – Division, yaitu berupa pengecekan mesin di pagi hari, melakukan *preventive maintenance* tiga bulan sekali. Satu mesin dipegang oleh dua teknisi *maintenance*, dimana terdiri dari satu teknisi mekanik dan satu teknisi elektrik. Pengecekan mesin di pagi hari biasanya dilakukan oleh teknisi penanggung jawab dari mesin dimana pengecekan ini teknisi menanyakan kepada operator mengenai kondisi mesin dan sesudah itu mengisi *form checklist*. *Preventive maintenance* yang dilakukan tiga bulan sekali, yaitu berupa perawatan mesin dimana teknisi yang sudah ditunjuk untuk melakukan tindakan perawatan ini memeriksa kondisi mesin dan melakukan perawatan yang sudah ditentukan di daftar *checklist*.

#### **4.1.4. Deskripsi Fungsi Mesin**

Deskripsi fungsi menjelaskan fungsi dari mesin-mesin yang digunakan pada bagian persiapan divisi *processing* di PT Gistex – Textile Division. Berikut merupakan penjelasan fungsi dari mesin-mesin tersebut.

a. Mesin *reeling*

Mesin *reeling* berfungsi untuk membuka kain grey dari bentuk rol atau gulungan kecil menjadi gulungan besar menyerupai karung tanpa ada tegangan ke arah benang lusi dan pakan, sehingga dalam proses *relaxing* kain bisa betul-betul rileks dan menyusut (*shrinkage*) sebanyak-banyaknya. Mesin ini dilengkapi dengan jahitan otomatis (*auto stitch*) untuk menjahit kain pada sisi bagian atas dan bawah dari bentuk karung tadi, agar pada waktu *relaxing* kain tidak kusut dan saling membelit. Mesin *reeling* yang terdapat di perusahaan ini, yaitu tiga *unit*. Berikut gambar mesin *reeling* dapat dilihat gambar 4.5.



**Gambar 4.5. Mesin *reeling*  
(PT Gistex Textile – Division)**

b. Mesin *relaxing*

Mesin *relaxing* ini terdiri dari dua jenis, yaitu *rotary washer* dan *jet relaxer*. Kedua mesin ini berfungsi untuk proses *relaxing*, yaitu untuk membuat kain dalam keadaan santai (relaks) dan juga untuk menghilangkan kanji pada kain dan sebagai proses pemasakan (*scouring*). Perbedaan mesin *rotary washer* dan *jet relaxer*, yaitu jika mesin *rotary washer* akan membuat benang pada kain akan timbul efek gelombang, mulur serta bulky dan cara proses kain di mesin ini dibanting bolaki-balik pada media air bertemperatur 110 – 130° C selama 15 – 20 menit. Sedangkan mesin *jet relaxer* tidak akan membuat efek benang pada kain seperti di mesin *rotary washer* serta kain akan lebih menyusut dan cara proses kain di mesin ini diputar pada media air. Mesin *relaxing* yang terdapat di perusahaan ini, yaitu enam *unit rotary washer* dan empat *unit jet relaxer*. Berikut mesin *rotary washer* dan *jet relaxer* dapat dilihat pada gambar 4.6.



**Gambar 4.6. Mesin *rotary washer* dan *jet relaxer*  
(PT Gistex Textile – Division)**

c. Mesin *hydro extractor*

Mesin ini digunakan setelah proses *relaxing*, dimana fungsi dari mesin *hydro extractor* ini untuk mengurangi kadar air dalam kain. Pada saat memasukan kain ke dalam mesin harus dibagi merata, sehingga pada waktu mesin dijalankan tidak terjadi beban tidak seimbang, yang mana bila dipaksakan akan menyebabkan guncangan yang berlebih dan merusak mesin. Mesin *hydro extractor* yang terdapat di perusahaan ini, yaitu enam *unit*. Berikut mesin *hydro extractor* dapat dilihat pada gambar 4.7.



**Gambar 4.7. Mesin *hydro extractor*  
(PT Gistex Textile – Division)**

d. Mesin *unrolling*

Proses *unrolling* merupakan proses pembeberan kain bertujuan untuk membuka kain dari bentuk gulungan menjadi bentuk lebar dengan maksud agar mempermudah poses selanjutnya. Proses ini juga merupakan proses penggabungan setiap *pieces* dari satu *order* setelah proses *rotary* dan *hydro*.

Mesin *unrolling* yang terdapat di perusahaan ini, yaitu enam *unit*. Berikut mesin *unrolling* dapat dilihat pada gambar 4.8.



**Gambar 4.8. Mesin *unrolling*  
(PT Gistex Textile – Division)**

e. Mesin *sofcer*

*Sofcer* adalah mesin proses *pre-relaxing* untuk mendapatkan susut awal pada kain-kain yang memiliki efek *stretch*, sehingga pada saat proses *relaxing* tidak terjadi susut mendadak (tidak seragam) yang menyebabkan *relaxing* tidak rata. Mesin *sofcer* yang terdapat di perusahaan ini, yaitu satu *unit*. Berikut mesin *sofcer* dapat dilihat pada gambar 4.9.



**Gambar 4.9. Mesin *sofcer*  
(PT Gistex Textile – Division)**

f. Mesin *pre washing drying*

*Pre washing drying* ialah proses pencucian dan pengeringan kain. Umumnya kain yang di *relaxing* di mesin *jet relaxer* melewati proses ini untuk menetralkan sisa alkali dari proses relaksasi dan menegringkannya. Beberapa kain tebal yang dirasakan masih “basah” setelah di *hydro extracting*, juga melewati proses pengeringan di mesin PWD. Mesin *pre washing drying* yang terdapat di

perusahaan ini, yaitu satu *unit*. Berikut mesin *pre washing drying* dapat dilihat pada gambar 4.10.



**Gambar 4.10. Mesin *pre washing drying*  
(PT Gistex Textile – Division)**

g. Mesin *presetting (stenter)*

Proses *setting* adalah proses menstabilkan dimensi kain dan memperbaiki daya lenting kain, dengan cara dipanaskan pada temperatur 180 – 200 °C (pada proses *preset*). Proses *preset* dilakukan setelah proses *pre washing drying* atau *hydro extracting* dan sebelum proses pengurangan berat (*weight reduce*). Mesin *presetting* yang terdapat di perusahaan ini, yaitu satu *unit*. Berikut merupakan mesin *stenter* yang digunakan dapat dilihat pada gambar 4.11.



**Gambar 4.11. Mesin *stenter*  
(PT Gistex Textile – Division)**

h. Mesin *weight reduce*

Proses *weight reduce* berfungsi untuk mengurangi berat kain. Dalam proses ini dapat dilakukan dengan tiga macam mesin yaitu mesin *surface treatment tank (ST-Tank)*, mesin *continuous denier reduction (CDR)* dan mesin *height weight*

*reduce* (HWR). Ketiga mesin memiliki fungsi yang sama, namun dalam proses pengerjaannya berbeda. Mesin *weight reduce* yang terdapat di perusahaan ini, yaitu empat *unit surface treatment tank*, satu *unit continuous denier reduction* dan empat *unit jet weight reduce*. Berikut merupakan mesin *ST-Tank* dan mesin *height weight reduce* yang digunakan dapat dilihat pada gambar 4.12.



**Gambar 4.12. Mesin *ST-Tank* dan *height weight reduce*  
(PT Gistex Textile – Division)**

#### **4.1.5. Kerusakan Mesin Bagian Persiapan Divisi *Processing***

Berikut merupakan pengumpulan data kerusakan yang terjadi pada mesin-mesin di bagian persiapan divisi *processing* periode September 2016 – Agustus 2017. Data dapat dilihat pada tabel 4.1. berikut ini.

**Tabel 4.1. Data kerusakan mesin bagian persiapan divisi *processing* periode September 2016 – Agustus 2017**

<b>No</b>	<b>Nama Mesin</b>	<b>Jumlah Kerusakan</b>
1	<i>Reeling</i>	218
2	<i>Rotary Washer</i>	89
3	<i>Hydro Extractor</i>	74
4	<i>Pre Washing Drying</i>	38
5	<i>Stenter 1</i>	27
6	<i>ST-Tank</i>	58
7	<i>Unrolling</i>	30
8	<i>Jet Relaxer</i>	99

**Tabel 4.1. Data kerusakan mesin bagian persiapan divisi *processing* periode September 2016 – Agustus 2017 (Lanjutan)**

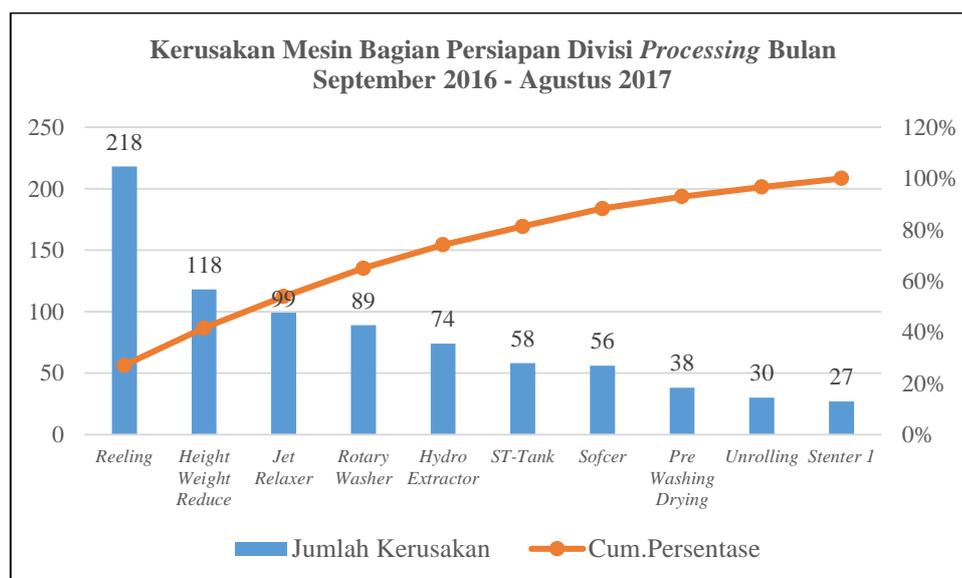
No	Nama Mesin	Jumlah Kerusakan
9	<i>Height Weight Reduce</i>	118
10	<i>Sofcer</i>	56

## 4.2. Pengolahan Data

Pengolahan data untuk penelitian ini ada delapan, yaitu pemilihan mesin, pengolahan data jenis kerusakan mesin *height weight reduce*, deskripsi fungsi *spare part reel* mesin *height weight reduce*, identifikasi jenis kerusakan *sub spare part* kritis mesin *height weight reduce*, *fishbone*, nilai *risk priority number* dan *worksheet failure mode effect and criticality analysis* (FMECA). Pengolahan data tersebut dapat dilihat pada penejelasan sebagai berikut.

### 4.2.1. Pemilihan Mesin

Dari tabel 4.1. dapat dilihat jumlah masing-masing kerusakan pada mesin bagian persiapan divisi *processing* di PT Gistex Textile – Division, berikut merupakan diagram pareto dari kerusakan mesin tersebut dapat dilihat pada gambar 4.13.



**Gambar 4.13. Diagram pareto kerusakan mesin bagian persiapan divisi *processing* periode September 2016 – Agustus 2017**

Dari gambar 4.13 dapat dilihat bahwa yang sering mengalami kerusakan, yaitu mesin *reeling* dengan jumlah 218 kerusakan dan mesin *height weight reduce* dengan jumlah 118 kerusakan. Dalam pemilihan mesin untuk penelitian ini, yaitu mesin *height weight reduce* (HWR). Mesin *height weight reduce* dipilih karena saat kerusakan terjadi banyaknya tindakan pergantian *spare part*, sedangkan kerusakan mesin *reeling* saat kerusakan terjadi, banyaknya tindakan *setting*.

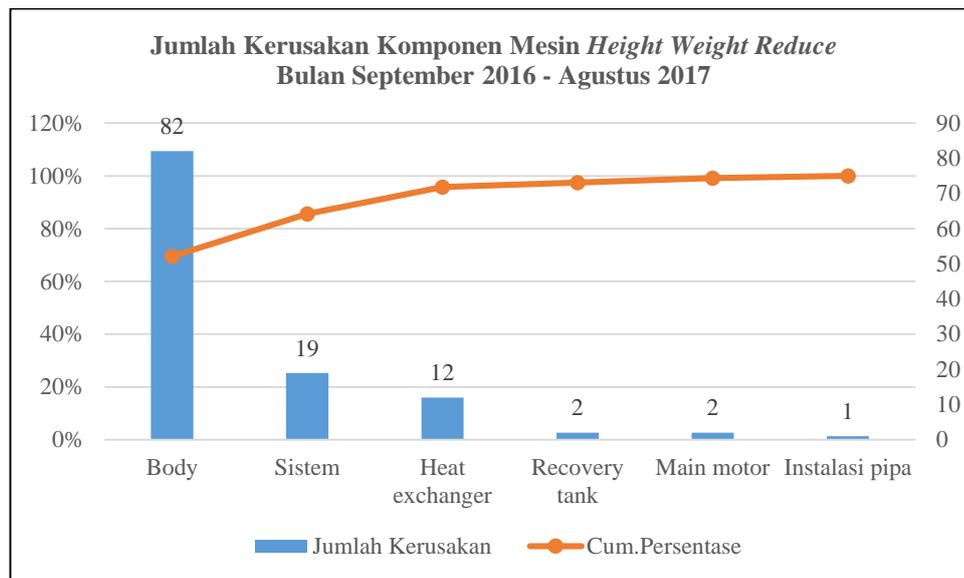
#### 4.2.2. Pengolahan Data Jenis Kerusakan Mesin *Height Weight Reduce*

Berikut merupakan pengolahan data jenis kerusakan pada mesin *height weight reduce* periode September 2016 – Agustus 2017 dapat dilihat pada tabel 4.2.

**Tabel 4.2. Data kerusakan komponen mesin *height weight reduce* periode September 2016 – Agustus 2017**

<b>Komponen Mesin</b>		
<b>No</b>	<b>Nama Komponen</b>	<b>Jumlah Kerusakan</b>
1	<i>Body</i>	82
2	Sistem	19
3	<i>Heat exchanger</i>	12
4	Instalasi pipa	1
5	<i>Recovery tank</i>	2
6	<i>Main motor</i>	2
<b>Total kerusakan</b>		<b>118</b>

Dari tabel 4.2. dapat dilihat jumlah kerusakan komponen mesin *height weight reduce*, berikut merupakan diagram pareto dari kerusakan komponen mesin tersebut dapat dilihat pada gambar 4.14.



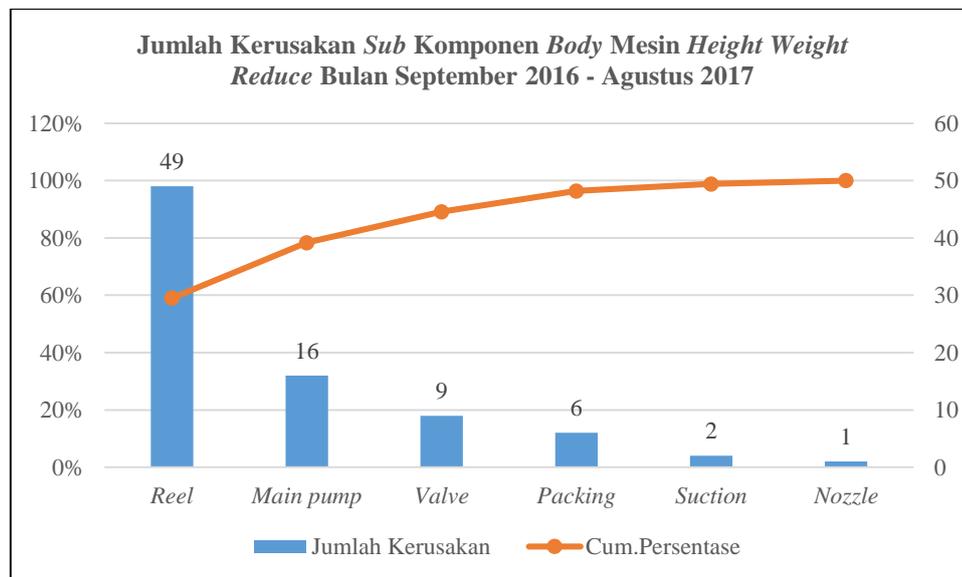
**Gambar 4.14. Diagram pareto kerusakan komponen mesin *height weight reduce* periode September 2016 – Agustus 2017**

Dari data tersebut, terlihat bahwa komponen *body* sering mengalami kerusakan. Maka dari itu, *body* dipilih sebagai komponen kritis di mesin *height weight reduce*. Di dalam *body* terdapat *sub* komponen kerusakan, dimana kerusakan *sub* komponen kerusakan dapat dilihat pada tabel 4.3.

**Tabel 4.3. Data kerusakan *sub* komponen *body* mesin *height weight reduce* periode September 2016 – Agustus 2017**

<b><i>Sub</i> Komponen <i>Body</i></b>		
<b>No</b>	<b>Nama <i>Sub</i> Komponen</b>	<b>Jumlah Kerusakan</b>
1	<i>Reel</i>	49
2	<i>Packing</i>	6
3	<i>Valve</i>	9
4	<i>Main pump</i>	16
5	<i>Nozzle</i>	1
6	<i>Suction</i>	2
<b>Total kerusakan</b>		<b>83</b>

Dari tabel 4.3. dapat dilihat jumlah kerusakan *sub* komponen *body* mesin *height weight reduce*, berikut merupakan diagram pareto dari kerusakan *sub* komponen *body* mesin tersebut dapat dilihat pada gambar 4.15.



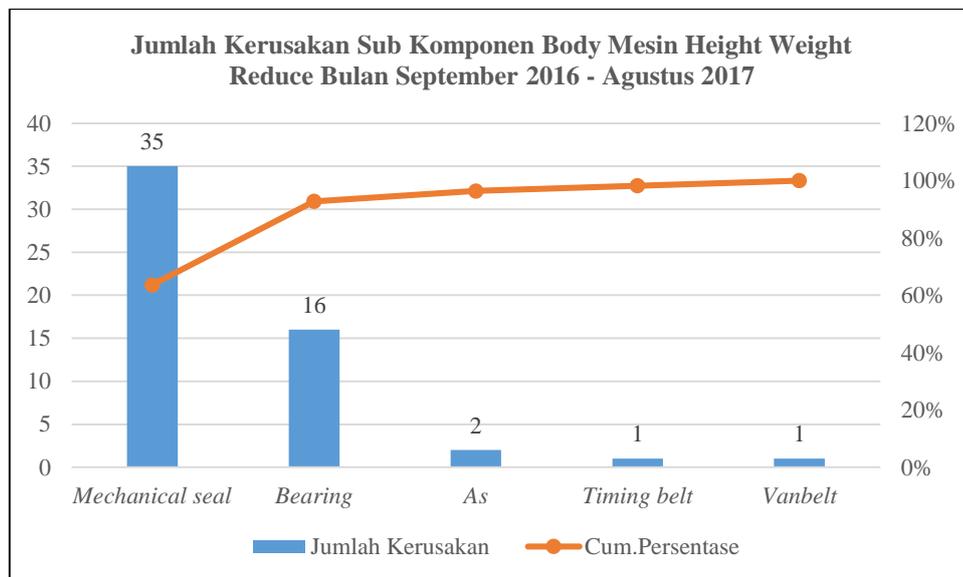
**Gambar 4.15.** Diagram pareto kerusakan *sub* komponen *body* mesin *height weight reduce* periode September 2016 – Agustus 2017

Dari data tersebut, terlihat bahwa bagian *reel* sering mengalami kerusakan. Maka dari itu, *reel* dipilih sebagai *sub* komponen kritis di *body*. Di dalam *reel* terdapat *spare part* bagian kerusakan, dimana kerusakan *spare part reel* dapat dilihat pada tabel 4.4. di bawah ini.

**Tabel 4.4.** Data kerusakan *spare part reel* mesin *height weight reduce* periode September 2016 – Agustus 2017

<i>Reel</i>		
No	Nama Spare Part	Jumlah Kerusakan
1	<i>Mechanical seal</i>	35
2	<i>Bearing</i>	16
3	<i>Timing belt</i>	1
4	<i>As</i>	2
5	<i>Vanbelt</i>	1

Dari tabel 4.4. dapat dilihat jumlah kerusakan *spare part reel* mesin *height weight reduce*, berikut merupakan diagram pareto dari kerusakan *spare part reel* mesin tersebut dapat dilihat pada gambar 4.16.



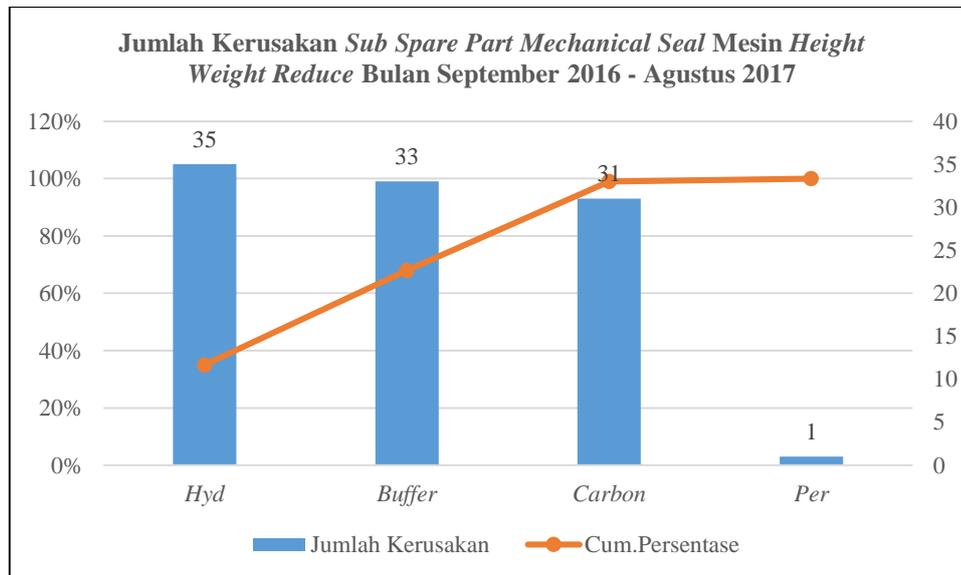
**Gambar 4.16. Diagram pareto kerusakan *spare part reel* mesin *height weight reduce* periode September 2016 – Agustus 2017**

Dari data tersebut, terlihat bahwa *spare part bearing* dan *mechanical seal* sering mengalami kerusakan. Maka dari itu, *bearing* dan *mechanical seal* dipilih sebagai *spare part* kritis di *reel*. Di dalam *mechanical seal* terdapat *sub spare part* bagian kerusakan, dimana kerusakan *sub spare part mechanical seal* dapat dilihat pada tabel 4.5. berikut.

**Tabel 4.5. Sub spare part kerusakan *mechanical seal* mesin *height weight reduce***

<i>Mechanical seal</i>		
No	<i>Part</i>	Jumlah Kerusakan
1	<i>Buffer</i>	33
2	<i>Hyd</i>	35
3	<i>Carbon</i>	31
4	Per	1

Dari tabel 4.5. dapat dilihat jumlah kerusakan *sub spare part mechanical seal* mesin *height weight reduce*, berikut merupakan diagram pareto dari kerusakan *sub spare part mechanical seal* mesin tersebut dapat dilihat pada gambar 4.17.



**Gambar 4.17.** Diagram pareto kerusakan *sub spare part mechanical seal* mesin *height weight reduce* periode September 2016 – Agustus 2017

Dari data tersebut, terlihat bahwa *buffer*, *hyd* dan *carbon* sering mengalami kerusakan *sub spare part mechanical seal*. Maka dari itu, *buffer*, *hyd* dan *carbon* dipilih sebagai *sub spare part* kritis di *mechanical seal*.

#### 4.2.3. Deskripsi Fungsi Spare Part Reel Mesin Height Weight Reduce

*Spare part reel* yang dipilih sebagai *spare part* kritis terdiri dari *bearing* dan *mechanical seal*. Fungsi dari *bearing* dan *mechanical seal*, yaitu sebagai berikut:

##### a. Fungsi *bearing*

1. Mengurangi tingkat gesekan antara as dan rumah *bearing*.
2. Meminimalisir terjadinya *aus* pada as dan rumah *bearing*.
3. Menghindari panas berlebih akibat gesekan.
4. Memudahkan pengontrolan kecepatan mesin.
5. Menahan beban *shaft*.

b. Fungsi *mechanical seal*

Fungsi dari *mechanical seal* adalah mencegah kebocoran cairan yang ada pada sekitaran *seal*. Di dalam *mechanical seal* terdapat *sub spare part*, yaitu *buffer*, *hyd* dan *carbon*. Ketiga *sub spare part* tersebut memiliki hubungan sangat erat dimana berfungsi sebagai *seal* atau penahan tekanan air dan uap ketika mesin dijalankan.

#### 4.2.4. Identifikasi Jenis Kerusakan *Sub Spare Part* Kritis Mesin *Height Weight Reduce*

Berikut merupakan identifikasi jenis kerusakan *bearing* dan *sub spare part mechanical seal*.

1. *Bearing*

Kerusakan *bearing* yang sering terjadi pada mesin *height weight reduce*, yaitu *bearing* kering. *Bearing* kering dikarenakan terkena percikan air dimana mengakibatkan *bearing* tersebut berkarat atau hal yang dapat mengakibatkan *bearing* kering dikarenakan teknisi terlambat memberikan pelumas. Berikut merupakan gambar *bearing* pada mesin *height weight reduce* dapat dilihat pada gambar 4.18. di bawah ini.



**Gambar 4.18. *Bearing***  
(PT Gistex Textile – Division)

2. *Buffer*

Kerusakan *buffer* yang sering terjadi pada mesin *height weight reduce*, yaitu *buffer* tipis atau sobek. Berikut merupakan gambar *buffer* pada mesin *height weight reduce* dapat dilihat pada gambar 4.19.



**Gambar 4.19. Buffer**  
(PT Gistex Textile – Division)

### 3. Carbon

Kerusakan *carbon* yang sering terjadi pada mesin *height weight reduce*, yaitu *carbon* retak atau pecah. Berikut merupakan gambar *carbon* pada mesin *height weight reduce* dapat dilihat pada gambar 4.20. di bawah ini.



**Gambar 4.20. Carbon**  
(PT Gistex Textile – Division)

### 4. Hyd

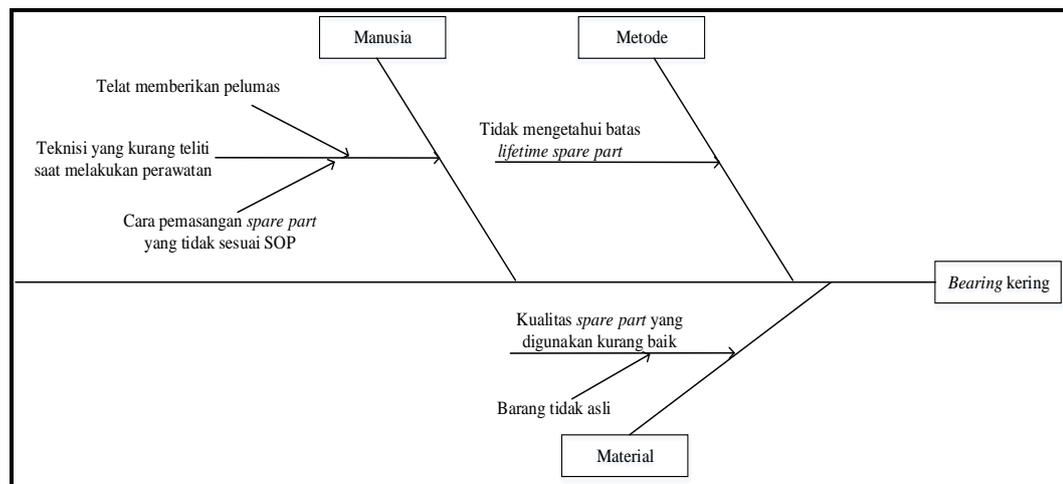
Kerusakan *hyd* yang sering terjadi pada mesin *height weight reduce*, yaitu sama halnya seperti *buffer*, yaitu tipis atau sobek. Berikut merupakan gambar *hyd* pada mesin *height weight reduce* dapat dilihat pada gambar 4.21.



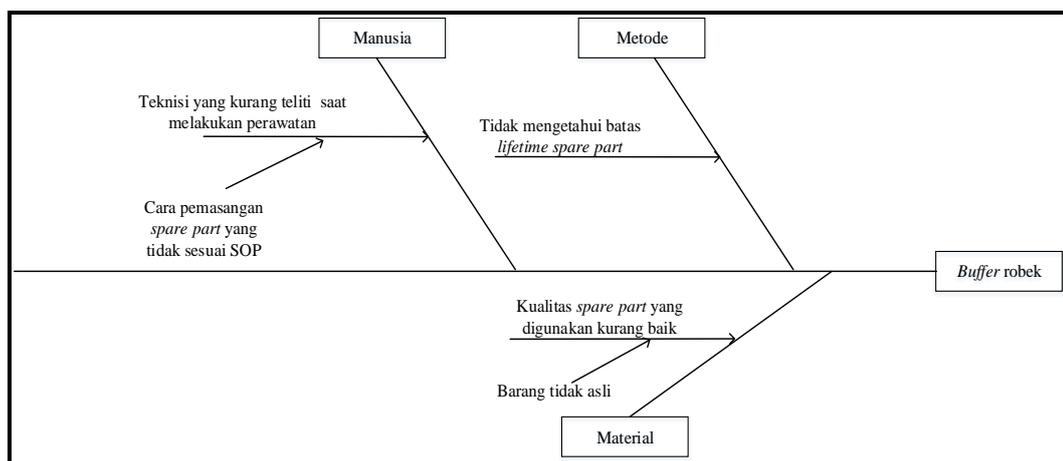
**Gambar 4.21. Hyd**  
(PT Gistex Textile – Division)

#### 4.2.5. Fishbone

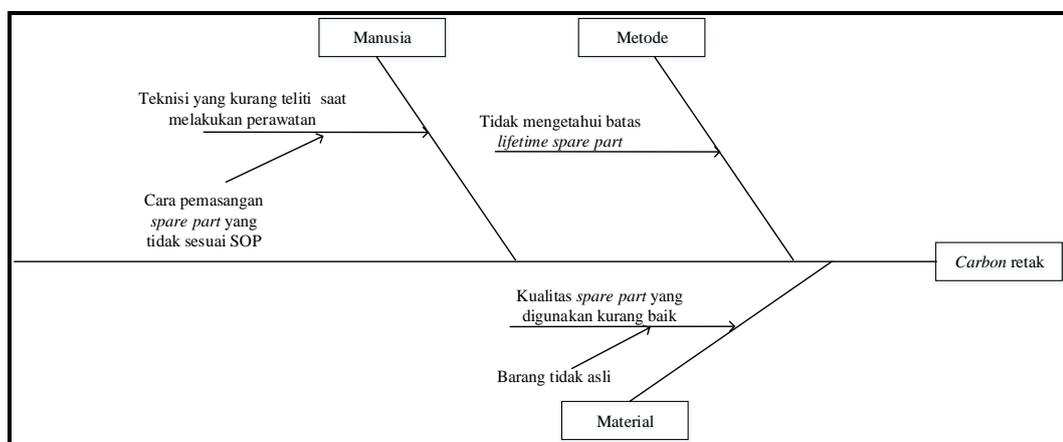
Kerusakan pada *bearing*, *buffer*, *carbon* dan *hyd* terjadi karena beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut diidentifikasi *fishbone diagram*. *Fishbone diagram* dapat dilihat pada gambar 4.22., 4.23., 4.24. dan 4.25. berikut ini.



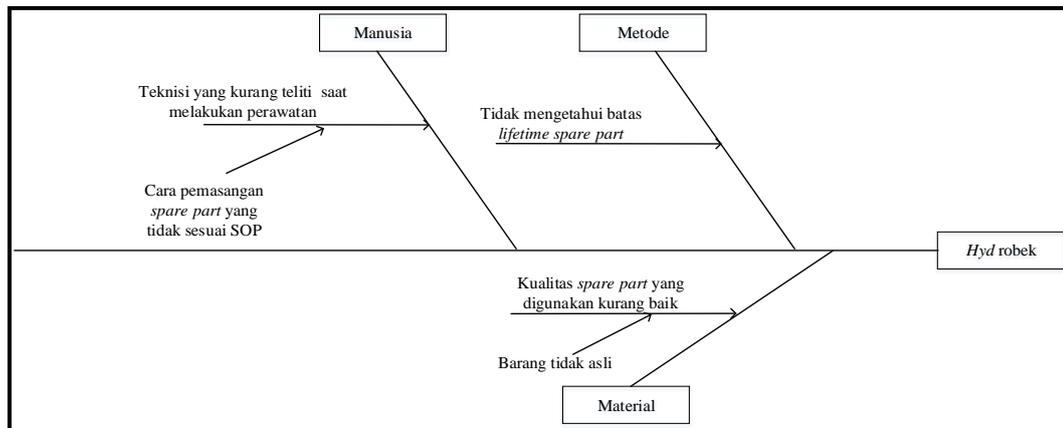
**Gambar 4.22. Fishbone bearing kering**



**Gambar 4.23. Fishbone buffer robek**



**Gambar 4.24. Fishbone carbon retak**



Gambar 4.25. Fishbone hyd robek

#### 4.2.6. Efek Dari Kerusakan *Sub Spare Part* Mesin *Height Weight Reduce*

Efek merupakan akibat dari suatu kegagalan atau kerusakan yang terjadi. Efek potensial dari masing-masing kerusakan *sub spare part* mesin *height weight reduce* dapat dilihat pada tabel 4.6. berikut.

Tabel 4.6. Efek dari kerusakan *sub spare part* mesin *height weight reduce*

Nama <i>Sub Spare Part</i>	Efek Terhadap Sebuah Proses
<i>Bearing</i>	Menyebabkan <i>as</i> bengkok, rumah <i>bearing</i> aus sehingga bagian <i>reel</i> bocor dan mengakibatkan mesin tidak dapat beroperasi.
<i>Buffer</i>	Bagian <i>reel</i> bocor dan mengakibatkan mesin tidak dapat beroperasi.
<i>Hyd</i>	
<i>Carbon</i>	

#### 4.2.7. Nilai *Risk Priority Number* (RPN)

RPN merupakan nilai yang digunakan untuk menentukan manakah *sub spare part* yang memiliki prioritas utama untuk dilakukan tindakan perawatan. Menentukan nilai RPN memiliki tahapan sebagai berikut:

a. Menilai tingkat kerusakan (*severity*)

*Severity* merupakan nilai kegagalan pada *sub spare part*, dimana klasifikasi *severity* dapat dilihat pada tabel 2.1. *Severity* untuk *sub spare part* mesin *height weight reduce* dapat dilihat pada tabel 4.7. berikut.

Tabel 4.7. Tingkat kerusakan (*severity*)

Nama Sub Spare Part	Kriteria Nilai Severity	Tingkat
<i>Bearing</i>	Very high / Sangat tinggi (Item tidak dapat beroperasi dengan hilangnya fungsi utama)	8
<i>Buffer</i>		8
<i>Hyd</i>		8
<i>Carbon</i>		8

b. Menilai frekuensi kerusakan (*occurence*)

Frekuensi kerusakan pada *sub spare part* didapat dari hasil rekap data mesin *height weight reduce* September 2016 – Agustus 2017. Untuk menentukan probabilitas kerusakan dapat menggunakan rumus (2.1) dan klasifikasi *occurence* dapat dilihat pada tabel 2.2. Nilai frekuensi kejadian untuk masing-masing *sub spare part* dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.8. Tingkat frekuensi kerusakan (*occurence*)

Nama Sub Spare Part	Frekuensi Kejadian Jenis Kerusakan	Jumlah Kerusakan / Tahun	Probabilitas Kerusakan	Tingkat
<i>Bearing</i>	Very high / Sangat tinggi (Kerusakan hampir tidak bisa dihindari)	16	0.29	9
<i>Buffer</i>		33	0.94	10
<i>Hyd</i>		35	1.00	10
<i>Carbon</i>		31	0.86	10

c. Menilai deteksi probabilitas (*detection*)

Klasifikasi deteksi kerusakan dapat dilihat pada tabel 2.3. Berikut merupakan nilai deteksi probabilitas masing-masing *sub spare part* dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9. Tingkat deteksi probabilitas (*detection*)

Nama Sub Spare Part	Deteksi Probabilitas	Tingkat
<i>Bearing</i>	<i>Almost certain</i> / Hampir pasti (Kontrol desain yang hampir pasti akan mendeteksi penyebab / mekanisme dan mode kegagalan berikutnya)	1
<i>Buffer</i>	<i>Remote</i> / Sangat kecil (Kontrol desain yang kemungkinannya sangat kecil akan mendeteksi penyebab / mekanisme mode kegagalan berikutnya)	8
<i>Hyd</i>		
<i>Carbon</i>		

d. Menghitung nilai *risk priority number* (RPN)

Untuk menghitung nilai RPN dapat menggunakan rumus (2.2), maka hasil perhitungannya adalah berikut:

1. Nilai RPN *bearing*

$$RPN = 8 \times 9 \times 1 = 72$$

2. Nilai RPN *buffer*

$$RPN = 8 \times 10 \times 8 = 640$$

3. Nilai RPN *hyd*

$$RPN = 8 \times 10 \times 8 = 640$$

4. Nilai RPN *carbon*

$$RPN = 8 \times 10 \times 8 = 640$$

**4.2.8. Worksheet Failure Mode Effect And Criticality Analysis (FMECA)**

Langkah-langkah yang telah dilakukan, seperti menggambarkan *fishbone* diagram untuk mengetahui sebab dan akibat yang terjadi apabila mengalami kerusakan serta menentukan nilai *risk priority number* (RPN) selanjutnya dimasukkan ke dalam *worksheet* FMECA. *Worksheet* masing-masing komponen dapat dilihat pada tabel 4.10., 4.11., 4.12. dan 4.13.

**Tabel 4.10. Worksheet FMECA bearing**

System		: Mesin Height Weight Reduce				POTENTIAL					FMECA Number		1				
Komponen		: Body				FAILURE MODE EFFECT AND CRITICALLY ANALYSIS					Page		1				
SubKomponen		: Reel				Design Responsibility		:		Prepared By							
Spare Part		: Bearing				Key Date		:		FMECA date		Orign	5/15/2018	Rev	-		
Team		Hasna Saffanah															
Item												Action Result					
Function		Mode Kegagalan Potensial	Efek dari potensi kegagalan	Sev	Class	Potensi penyebab kegagalan dari mekanisme	Prob	Kontrol Desain Saat ini	Detec	RPN	Aksi Direkomendasikan	Tanggung jawab & Target Penyelesaian	Action Taken	Sev	Occu	Detec	RPN
Bearing		Kering	Menyebabkan as bengkok, rumah bearing aus sehingga bagian reel bocor dan mengakibatkan mesin tidak dapat beroperasi	8		Kualitas spare part yang digunakan kurang baik, tidak mengetahui batas lifetime spare part , teknisi yang kurang teliti saat melakukan perawatan.	9	Menimbulkan suara keras, putaran kurang dan mesin mati	1	72	Sebaiknya spare part yang digunakan menggunakan produk asli, perlu adanya perhitungan lifetime spare part dan mengadakan pelatihan kepada teknisi mesin agar saat pemasangan spare part tidak terjadi kesalahan.	-	-	-	-	-	-
1. Mengurangi tingkat gesekan antara as dan rumah bearing.																	
2. Meminimalisir terjadinya aus pada as dan rumah bearing .																	
3. Menghindari panas berlebih akibat gesekan.																	
4. Memudahkan pengontrolan kecepatan mesin.																	
5. Menahan beban shaft .																	





