

#### 4. PENGUMPULAN DATA

Pengumpulan data dilakukan selama satu bulan yaitu Oktober 2002, melalui pengamatan secara langsung maupun data dari perusahaan. Pengambilan data ini sempat tertunda dikarenakan perhitungan efisiensi yang direncanakan terhadap 40 buah mesin tipe *Laksmi Rieter* dan MMC, berkurang menjadi 16 buah mesin *carding* tipe *Laksmi Rieter* dikarenakan perusahaan mengambil keputusan untuk menjual 24 mesin *carding* tipe MMC dan membeli 16 mesin baru dengan tipe *Crossroll* yang tidak bisa dibanding dengan *carding Laksmi Rieter* karena tipe *Crossroll* ini merupakan mesin otomatis yang sudah menggabungkan proses *blowroom* dan *carding*. Karena itu untuk selanjutnya dalam laporan tugas akhir ini, mesin *carding* tipe *Laksmi Rieter* hanya akan disebut dengan mesin *carding*.

Dari keenam belas mesin *carding* yang diamati, penyusun menentukan 5 jenis data yang akan digunakan dalam pengukuran efisiensi dengan metode *Data Envelopment Analysis*. Pengukuran efisiensi ini akan dijadikan dasar untuk mengetahui efisiensi relatif dari mesin *carding* dan juga sebagai dasar untuk menganalisa kemampuan masing-masing mesin.

Dari Kelima data yang telah dipilih, penyusun mengelompokannya menjadi 2 kelompok besar yaitu data input merupakan segala sesuatu yang digunakan dalam proses *carding* dan data output merupakan segala sesuatu yang dihasilkan dari proses *carding*.

Yang dikelompokan ke dalam data input antara lain:

1. Material (*lap*)

Material dalam bentuk *lap* yaitu hasil dari proses sebelumnya (*blowroom*) berupa lembaran yang tersusun atas *fibre-fibre polyester* atau yang biasa disebut dengan kapas buatan yang telah diuraikan menjadi individu *fibre* sepanjang 45 yard (40 meter) dalam bentuk gulungan dengan berat 19.05 kg. Karena perusahaan tidak mempunyai data jumlah material (*lap*) yang diproduksi setiap mesin *carding* perhari maka penyusun melakukan pengambilan data secara langsung dengan mengedarkan form data material

(*lap*) perhari kepada para operator mesin *carding* selama satu bulan. Data jumlah material (*lap*) yang diproses mesin *carding* selama bulan Oktober 2002 secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 1. Dan secara ringkas data *lap* untuk 16 mesin *carding* adalah :

Tabel 4.1. Data Input Material (*lap*) Bulan Oktober 2002

Mesin Nomor	Material ( <i>lap</i> )
1	547
2	842
3	785
4	606
5	735
6	566
7	565
8	564
9	564
10	581
11	529
12	509
13	505
14	506
15	498
16	404

## 2. *Detention* (Menit)

Merupakan waktu berhentinya mesin akibat kerusakan yang ditangani oleh operator mesin, pihak *mechanist*, ataupun *electric*. Maupun waktu perawatan mesin oleh bagian *maintenance*. Pencatatan dilakukan pada waktu mesin berhenti (*stop*) sampai waktu selesai perbaikan. Secara lengkap data *detention* mesin *carding* dapat dilihat pada Lampiran 2. Ringkasan data *detention* selama bulan Oktober 2002 adalah sebagai berikut:

Tabel 4.2. Data Input *Detention* Bulan Oktober 2002

Mesin Nomor	<i>Detention</i> (menit)	Mesin Nomor	<i>Detention</i> (menit)
1	265	9	400
2	1615	10	445
3	755	11	1245
4	810	12	267
5	305	13	425
6	1455	14	400
7	795	15	715
8	440	16	360

### 3. *Speed* (RPM)

*Speed* yang dimaksud yaitu kecepatan bagian *doffer* mesin disesuaikan juga dengan kemampuan masing-masing mesin sehingga kecepatan tiap mesin bisa sama atau berbeda. Kecepatan mesin diukur setiap minggu oleh bagian produksi untuk mengukur produksi harian mesin. Karena selama bulan Oktober tersebut ada mesin yang mengalami perubahan *speed* maka data yang dipakai merupakan rata-rata *speed* selama 1 bulan seperti yang terlihat pada Lampiran 3. Rata-rata data input *speed* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.3. Data Input *Speed* (RPM) Bulan Oktober 2002

Mesin Nomor	<i>Speed</i> (RPM)
1	30.66667
2	37.66667
3	37.66667
4	31.83333
5	34.33333
6	26
7	26
8	26
9	26
10	27
11	26
12	24.33333
13	24
14	24
15	23.83333
16	16.33333

Semakin besar nilai *speed* suatu mesin menandakan semakin cepat sehingga mesin tersebut dapat menghasilkan lebih banyak output, sebaliknya semakin kecil nilai *speed* menandakan semakin lambat *speed* mesin tersebut sehingga sedikit output yang dihasilkan. Hal ini berlawanan dengan prinsip efisiensi sendiri yaitu meminimalkan input sehingga harus diubah menjadi

$\frac{1}{\textit{Speed}}$  dengan satuan *Menit Per Rotation* (MPR) seperti terlihat pada Tabel

4.4. berikut:

Tabel 4.4. Data Input *1/speed* Bulan Oktober 2002

Mesin Nomor	1/speed (MPR)
1	0.032609
2	0.026549
3	0.026549
4	0.031414
5	0.029126
6	0.038462
7	0.038462
8	0.038462
9	0.038462
10	0.037037
11	0.038462
12	0.041096
13	0.041667
14	0.041667
15	0.041958
16	0.061224

Sedangkan yang termasuk dalam data Output adalah:

1. *Sliver (can)*

*Sliver* merupakan hasil produksi dari mesin *carding*. Karena tidak ada pencatatan data *sliver* per hari dari mesin *carding* maka penyusun melakukan pengambilan data secara langsung dengan cara mengedarkan form untuk diisi oleh operator mesin *carding* bersamaan dengan data input material (*lap*) selama satu bulan. *Can* adalah tempat berbentuk tabung untuk menampung *sliver*. Lampu mesin akan menyala memberi isyarat bahwa *can* telah penuh dan perlu diganti dengan *can* yang baru yang biasa diistilahkan dengan *doffing*. Data jumlah *sliver* yang dihasilkan selama bulan Oktober 2002 dapat dilihat pada Tabel 4.5. Dan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 1.

Tabel 4.5. Data Output *Sliver (can)* Bulan Oktober 2002

Mesin Nomor	<i>Sliver (Can)</i>	Mesin Nomor	<i>Sliver (Can)</i>
1	962	9	1128
2	1489	10	1166
3	1376	11	1060
4	1042	12	1017
5	1469	13	1004
6	1132	14	1010
7	1130	15	1004
8	1128	16	802

## 2. *Wrapping* 6 yard

Merupakan sampel dari *sliver* yang diambil oleh pihak laborat untuk mengecek nomor *Ne sliver*. Sampel diambil dari masing-masing mesin setiap minggu sekali dan dilakukan pengecekan dengan menggunakan mesin pengukur yang akan mengukur *sliver* sepanjang 6 yard. Setelah itu *sliver* 6 yard ini ditimbang. Hasil dari panjang 6 yard dibagi berat *sliver* 6 yard ini yang disebut dengan nomor *Ne*. Secara matematis *Ne* dirumuskan sebagai:

$$Ne = \frac{\text{Panjang}}{\text{Berat}} \quad (4.1)$$

Sehingga semakin besar nomor *Ne sliver* berarti *sliver* yang dihasilkan adalah semakin ringan sebaliknya semakin kecil nilai *Ne* berarti *sliver* yang dihasilkan semakin berat. Standard *Ne* untuk mesin *carding* yang ditetapkan oleh pihak perusahaan saat ini adalah *Ne* 0.120 – 0.130. Dari sekali pengecekan, diambil 8 sampel untuk dicari rata-rata *Ne* dan Koefisien variatifnya (CV %). Tujuan perhitungan ini adalah untuk mengetahui apakah *Ne* yang dihasilkan masih dalam standar yang ditetapkan atau tidak. Untuk pengolahan data, penyusun hanya memakai data CV % karena semakin kecil nilai CV % menandakan nilai variasi semakin kecil atau semakin baik, sedangkan nilai CV % yang semakin besar menandakan nilai variasi yang semakin besar seperti yang dapat dilihat pada Lampiran 4. Karena data ini berlawanan dengan prinsip efisiensi yaitu dengan input yang tetap menghasilkan output yang meningkat, maka diubah menjadi  $\frac{1}{\text{Wrapping}}$ , yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.6. Data Output  $\frac{1}{Wrapping}$ 

Mesin Nomor	Wrapping (CV%)	1/wrapping (1/CV%)
1	2.495	0.400802
2	2.465	0.40568
3	2.821667	0.3544
4	2.795	0.357782
5	2.91	0.343643
6	2.796667	0.357569
7	2.974286	0.336215
8	2.878333	0.347423
9	2.984	0.335121
10	2.681667	0.372902
11	3.101667	0.322407
12	2.755	0.362976
13	2.921667	0.34227
14	2.445	0.408998
15	2.506	0.399042
16	2.73	0.3663