

## BAB III

### PEMECAHAN MASALAH

#### 3.1 Spesifikasi Mesin

Mesin tenun yang menjadi objek pengamatan penulis adalah mesin tenun *rapier* merek Saurer 400 Terry Matic dengan spesifikasi mesin sebagai berikut :

1. Nomer mesin : 81
2. Rpm : 300
3. Nomer sisir : 54/2
4. Pembukaan mulut lusi : *Jacquard* merek Staubli
5. Penguluran : Sistem penguluran positif
6. Penggulungan : Sistem penggulungan positif
7. *Leno motion* : Eksentrik
8. *Cutter/gunting pakan* : Mekanik
9. Penjaga pakan : *Feeler* elektrik

Adapun jenis kain yang digunakan pada pengamatan ini adalah kain handuk dengan corak 801, kain jenis ini memiliki konstruksi sebagai berikut :

1. Konstruksi handuk
  - Pick/inch : 42
  - Lebar gray : 66 inchi
  - Panjang gray : 56 inchi
2. Jenis benang
  - Lusi bulu : Kapas Ne<sub>1</sub>20/2
  - Lusi dasar : Kapas Ne<sub>1</sub>20/2
  - Pakan : Kapas Ne<sub>1</sub> 16

#### 3.2 Tahapan Pengamatan

Tahapan pengamatan dalam mengurangi jumlah putus lusi pada mesin tenun *rapier* Merek Saurer 400 Terry Matic adalah :

1. Mencari penyebab terjadinya lusi putus.
2. Mesin tenun yang mengalami lusi putus, diamati dan diperiksa, peralatan mesin tenun mana yang menyebabkan terjadinya lusi putus dan kemudian hasilnya dicatat.

3. Melakukan pengamatan perbaikan dalam mengatasi putus lusi pada mesin tenun *rapier* merek Saurer 400 Terry Maticnomer mesin 81 dengan cara penyetelan dan perbaikan peralatan yang berhubungan dengan penyebab putus lusi. Melakukan pengamatan terhadap mesin tersebut setelah dilakukan perbaikan, apakah adanya penurunan putus lusi.

### 3.3 Alat Pendukung Pengamatan

Alat pendukung yang digunakan dalam pengamatan ini secara umum adalah *toolbox* (kotak peralatan) yang berisi berbagai macam kunci pas, kunci L, dan obeng.

### 3.4 Percobaan

#### 3.4.1 Pengamatan Awal Penyebab Mesin Berhenti Selama Satu Shift (8 jam)

Data pengamatan faktor penyebab mesin berhenti selama satu *shift* pada proses pembuatan kain handuk di mesin tenun *rapier* merek Saurer 400 Terry Matic seperti terlihat pada Tabel 3.1 dibawah ini.

Tabel 3.1 Pengamatan Awal Penyebab Mesin Berhenti Selama Satu *Shift* (8 jam)

No.Mesin	Penyebab	Jumlah	Waktu (detik)
81	Lusi Dasar Putus	34	4060
	Lusi BuluPutus	14	2075
	Pakan Putus	4	602
	Lainnya	7	1396
	Total waktu mesin berhenti		
Efisiensi (%)	71,76		

Keterangan :

Skala penegang lusi dasaryang digunakan pada pengamatan awal adalah skala 8.

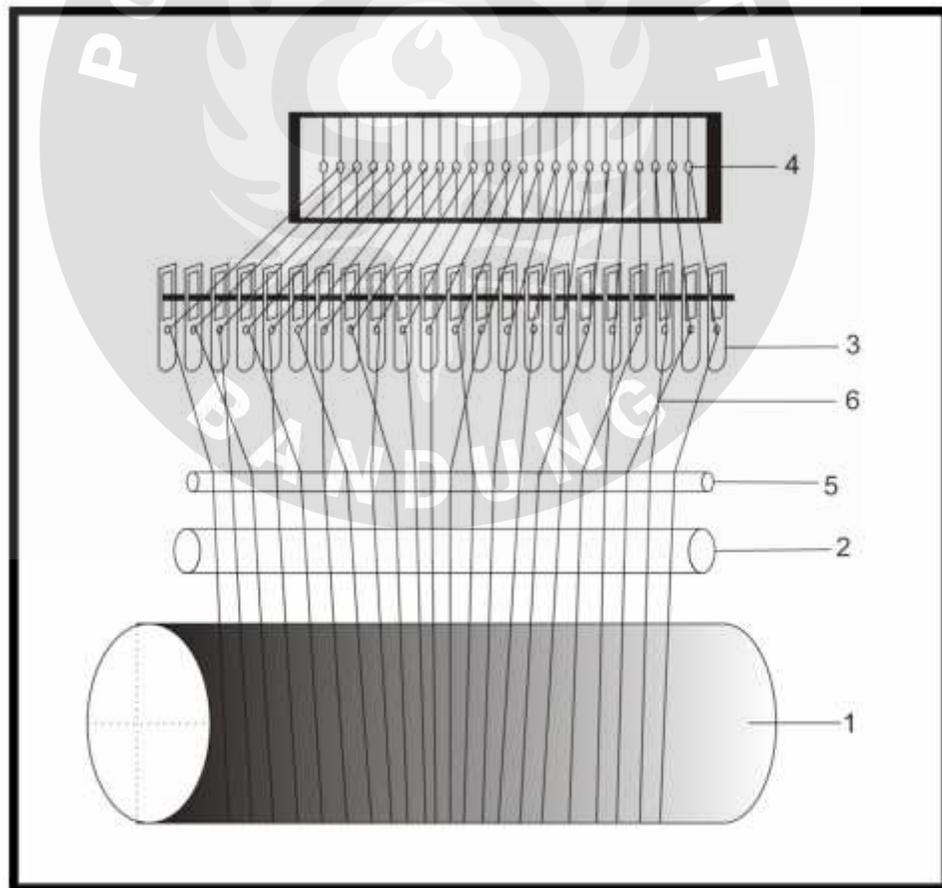
Dari data pada tabel 3.1 didapat bahwa penyebab mesin berhenti paling besar adalah jumlah lusi dasar putus. Oleh sebab perlu dilakukannya perbaikan terhadap jumlah lusi dasar putus.

### 3.4.2 Pengamatan penyebab putus lusi

Dari hasil pengamatan pada mesin tenun *rapier* merek Saurer 400 Terry Matic penyebab putus lusi disebabkan, oleh beberapa faktor antara lain adalah:

#### 1. *Crossing yarn* pada benang lusi

Yang dimaksud dengan *crossing yarn* atau silangan pada benang lusi, merupakan lusi yang menyilang jalannya tidak satu arah dengan ujung benang. *Crossing yarn* ini terjadi dikarenakan kesalahan pada proses persiapan pertenunan seperti pada proses penganjian, penganjian, dan pencucukan. Selain itu juga dapat terjadi karena kesalahan operator tenun yang salah dalam menyambung benang ketika terjadi lusi putus pada mesin tenun. Kondisi pada saat pengamatan terdapat 8 *crossing yarn* hal ini dikarenakan adanya benang yang menyilang serta pada saat menyambung operator salah menyambung saat terjadi lusi putus dan adanya benang yang menyilang pada proses persiapan pertenunan yang berupa benang gembos ketika diproses penganjian. *Crossing yarn* sebelum perbaikan dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 *Crossing Yarn*

Keterangan :

1. *Beam* lusi
2. Rol
3. *Dropper*
4. Mata gun
5. Rol penegang
6. *Crossing*

## 2. Perbedaan Tinggi Tali *Harness* yang Berbeda

Terjadinya anyaman pada kain ialah karena adanya silangan antara benang-benang lusi dan pakan, yaitu ketika gun-gun membagi dua benang-benang lusi, sebagian dinaikan dan sebagian diturunkan sehingga terbentuklah rongga yang biasa disebut mulut lusi, mulut lusi yang terbentuk harus bersih, sebab apabila pembukaan mulut lusi tidak bersih akan mengganggu proses peluncuran benang pakan. Maksud bersih disini adalah bahwa bagian benang-benang lusi masing-masing membentuk suatu bidang datar. Pada pengamatan awal terdapat 15 perbedaan tinggi tali *harness* dengan perbedaan ketinggian 3-5 mm dengan adanya perbedaan ini menjadikan mulut lusi tidak bersih. Perbedaan tinggi tali *harness* yang berbeda ini disebabkan karena :

### 1) Tali *harness* yang kendur.

Tali *harness* kendur disebabkan karena adanya ikatan tali simpul yang terhubung antara tali *harness* dengan mata gun tidak kencang menyebabkan tinggi mulut lusi berbeda sehingga posisi benang ada yang turun menjadikan benang tertabrak rapier dan menyebabkan putus lusi.

### 2) Terdapatnya jarum yang bengkok serta terhalangnya laju jarum oleh debu dan kotoran.

Jarum yang bengkok serta terhalangnya laju jarum oleh debu dan kotoran ini menyebabkan posisi jarum tidak pada kedudukan jarum yang seharusnya (masuk ke lubang silinder). Pada saat pembentukan mulut lusi posisi tali *harness* berada di bawah, sehingga tali yang seharusnya naik menjadi turun, apabila hal ini dibiarkan terus menerus dapat menyebabkan lusi putus karena benang dapat tertabrak oleh *rapier*.

### 3) Pegas yang rusak atau kotor

Pegas merupakan elemen penghubung antara tali *harness* dengan *jacquard* yang posisinya berada dibawah. Apabila pegas ini mengalami kerusakan serta kotor dapat mempengaruhi gerakan elastisitas pada pegas yang dapat mengganggu jalanya tali *harness* yang naik turun, terganggunya tali *harness* dapat menyebabkan gerakan benang lusi terganggu dan dapat menyebabkan putus karena adanya gerakan tali *harness* yang tidak leluasa sehingga pada saat naik keatas tali *harnes* tidak berada pada posisi standar, sehingga mengakibatkan benang lusi putus.

### 3. Skala Penegang Benang Lusi Terlalu Besar

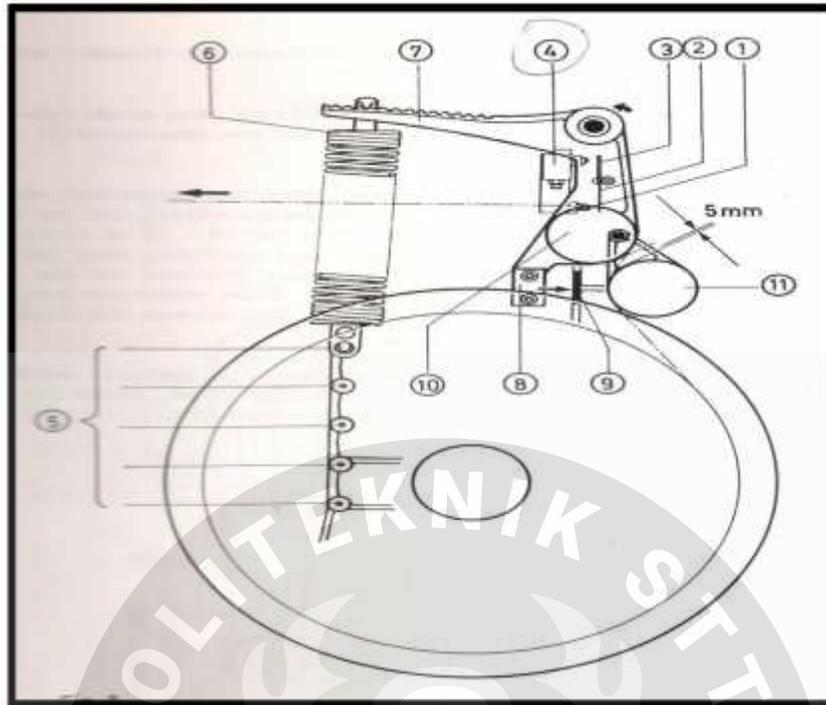
Tegangan benang lusi harus disesuaikan dengan nomor benang dan jumlah total lusi yang akan diproses dipertenenan. Pada mesin tenun rapier Saurer 400 Terry Matic ini semakin besar skala penegang lusi maka semakin besar tegangan yang diberikan begitu juga sebaliknya.

Penegang lusi berfungsi untuk mengontrol benang lusi dengan tegangan yang konstan meskipun diameter beam berubah. Pada pengamatan awal penegang lusi menunjukkan skala 8 sehingga menyebabkan banyak benang lusi yang putus.

Elemen pengontrol tersebut berupa *Plat* (3) yang posisinya selalu disesuaikan agar terjaga keseimbangan antara tegangan lusi dan reaksi motor pengulur dengan skala penegang lusi(7)

Pengaturan keseimbangan ini dilakukan oleh motor pengulur melalui suatu sensor elektronik. Sensor elektronik inilah yang mengatur kecepatan motor untuk mengatur setiap kali terjadi perubahan *beam* lusi.

Jika pegas(6) terlalu tegang tanpa terkontrol, *plat* (3) bergerak pada posisi terendah sehingga mesin stop karena adanya sensor elektronik tersebut. Untuk menyetel beban pada pegas (6), gunakan skala penegang lusi (7) dan sesuaikan dengan baut(5) dapat dilihat pada gambar 3.2 halaman 28.



Sumber :Manual bookSaurer

Gambar 3.2 Peralatan Penegang lusi

Keterangan Gambar :

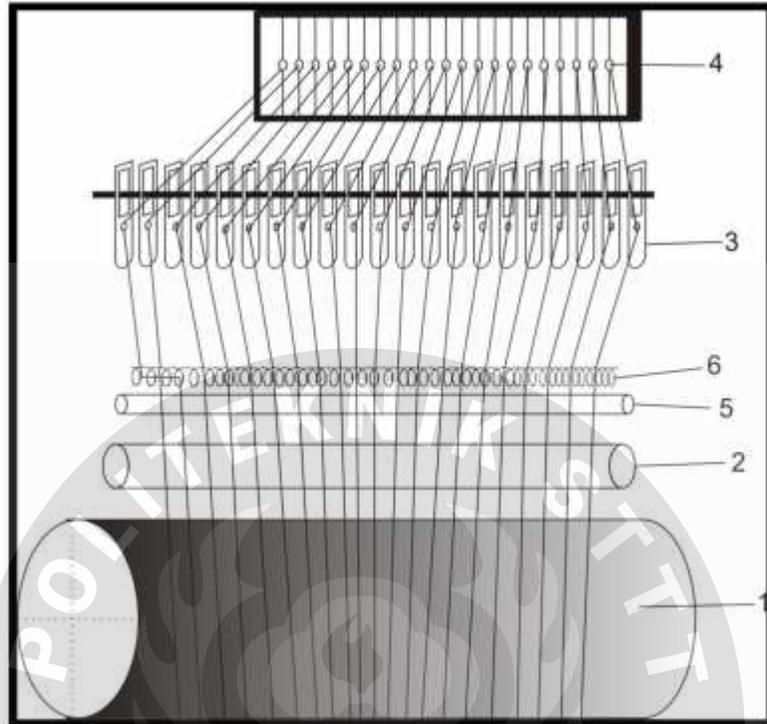
- |                             |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| 1. Sensor                   | 7. Skala Penegang Lusi |
| 2. Plat                     | 8. Sekrup              |
| 3. Plat                     | 9. Plat                |
| 4. <i>Switch Mesin Stop</i> | 10. Rol Belakang       |
| 5. Baut                     | 11. Rol Belakang       |
| 6. Pegas                    |                        |

### 3.4.3 Cara Perbaikan Untuk Mengurangi Jumlah PutusLusi

#### 1. Perbaikan *Crossing Yarn*

Dengan adanya benang lusi yang menyilang jalannya tidak satu arah dengan ujung benang atau penyilangan benang lusi dengan benang lusi yang lainnya, yang disebabkan oleh pengaturan penyilangan yang tidak baik. Terjadinya *crossing yarn* ini terdapat pada *beam* lusi sampai *dropper rod*. Benang-benang lusi yang menyilang satu dengan yang lainnya diputuskan lalu diluruskan yang dilewatkan melalui per penegang kemudian disejajarkan dengan *dropper* supaya tidak terjadi penyilangan benang. Setelah diluruskan dan disejajarkan maka benang lusi yang

diputuskan disambung yang kuat dengan benang lusi yang sudah lurus dan sejajar dengan *dropper*, *crossing yarn* sesudah perbaikan dapat dilihat pada Gambar 3.3 di bawah ini.



Gambar 3.3 *Crossing Yarn* Sesudah Diperbaiki

Keterangan Gambar:

1. *Beam lusi*
2. Rol
3. *Dropper*
4. Mata gun
5. Rol penegang
6. per

Adapun jumlah *crossing yarn* sebelum perbaikan dan sesudah perbaikan dapat dilihat pada tabel 3.2 di bawah ini.

Tabel 3.2 Jumlah *Crossing Yarn*

Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan
8	0

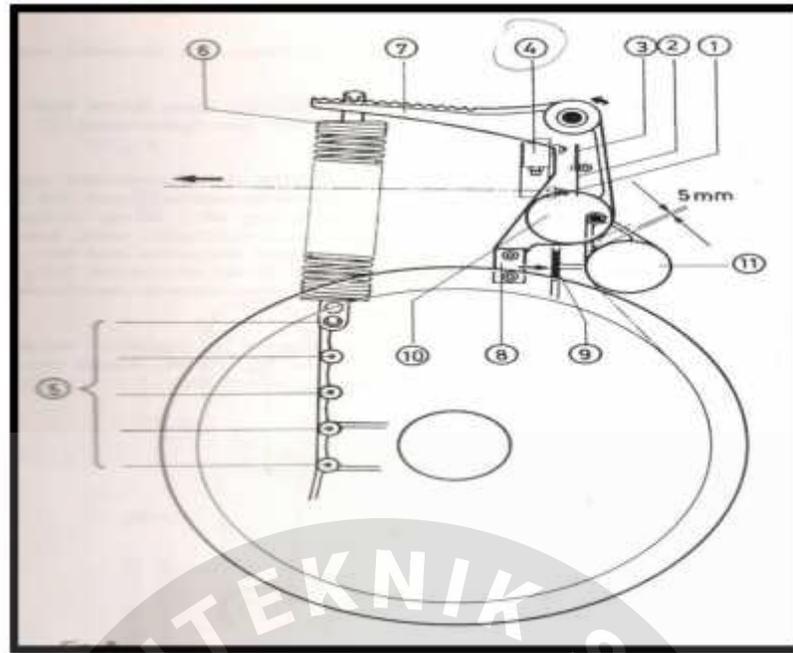
## 2. Perbaikan Tinggi Tali *Harness*

Peralatan pembukaan mulut lusi menggunakan jacquard, bagian yang berfungsi untuk mengatur pengangkatan tali *harness* adalah platina atau hook yang bekerjanya dipengaruhi oleh jarum-jarum. Adanya jarum yang bengkok dan banyaknya waste, kotoran, debu maka akan mempengaruhi gerakan hook atau platina sehingga tinggi tali *harness* dapat berubah. Sehingga tali *harness* yang kendor memungkinkan benang lusi putus tertabrak oleh peluncur pakan (*rapier*). Usaha perbaikan mengurangi lusi putus yang disebabkan tinggi tali *harness* antara lain dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Melakukan perbaikan tali *harness* yang kendor dilakukan oleh montir dengan caramembuka tutup selang ikatan/simpul sambungan tali *harness* yang terhubung dengan mata gun, kemudian mengatur kembali ketinggian tali *harness* disamakan dengan ketinggian tali *harness* yang lain.
2. Membongkar *jacquard* dan menurunkanya, serta melakukan proses pembersihan secara detail pada komponen *jacquard* yaitu jarum, dengan meniupkan angin yang berasal dari *compressor* yang dioperasikan oleh montir perbaikan. Mengganti jarum yang bengkok dengan suku cadang jarum yang baru.
3. Mengganti pegas yang rusak dengan suku cadang yang baru dilakukan oleh montir serta melakukan pembersihan kotoran atau debu yang menempel pada bagian pegas dengan meniupkan *compressor* yang dilakukan oleh montir perbaikan.

## 3. Perbaikan Skala Penegang Lusi

Pada saat pembentukan mulut lusi dibutuhkan tegangan benang yang cukup agar mulut lusi yang terbentuk dapat sempurna. Dimana saat itu rol penegang bergerak kedepan dengan jarak yang cukup (tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil), supaya jika ada benang lusi yang kendor dapat diberi tegangan yang cukup, yang pada akhirnya dihasilkan mulut lusi yang bersih. Berikut gambar peralatan penegang lusi pada Gambar 3.5 halaman 31.



Sumber :Manual book Saurer

Gambar 3.4 Penyetelan Skala Penegang Lusi

Keterangan Gambar :

- |                             |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| 1. Sensor                   | 7. Skala Penegang Lusi |
| 2. Plat                     | 8. Sekrup              |
| 3. Plat                     | 9. Plat                |
| 4. <i>Switch Mesin Stop</i> | 10. Rol Belakang       |
| 5. Baut                     | 11. Rol Belakang       |
| 6. Pegas                    |                        |

Untuk mengatur skala penegang benang lusi berikut ini langkah-langkah penyetelan.

1. Kendorkan baut(5)
2. Pindahkan pegas (6) dengan menggunakan pengungkit atur skala penegang lusi (7) yang diinginkan.
3. Kencangkan kembali baut(5)

Adapun skala penegang lusi sebelum perbaikan dan setelah perbaikan dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3 Skala Penegang Lusi

	Penyetelan sebelum perbaikan	Penyetelan 1	Penyetelan 2	Penyetelan 3
Skala penegang lusi	8	4	5	6

### 3.5 Pengolahan Data

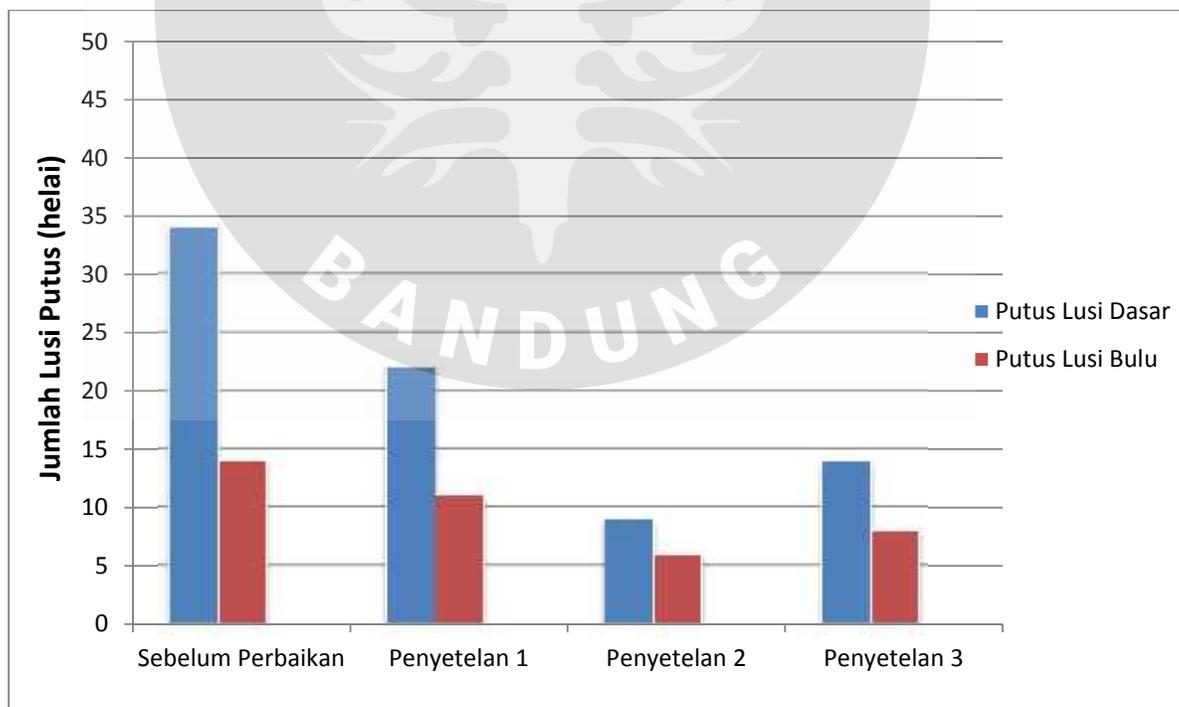
#### 3.5.1 Data dan Perhitungan

Dari hasil pengamatan dalam keadaan standar setelah dilakukan perbaikan tinggi tali *harness* dan perbaikan *crossing yard* didapat data jumlah putus lusi dan efisiensi produksi yang diamati masing-masing selama satu *shift* setiap penyetelan penegang lusi terlihat pada Tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 3.4 Jumlah Putus Lusi dan Efisiensi

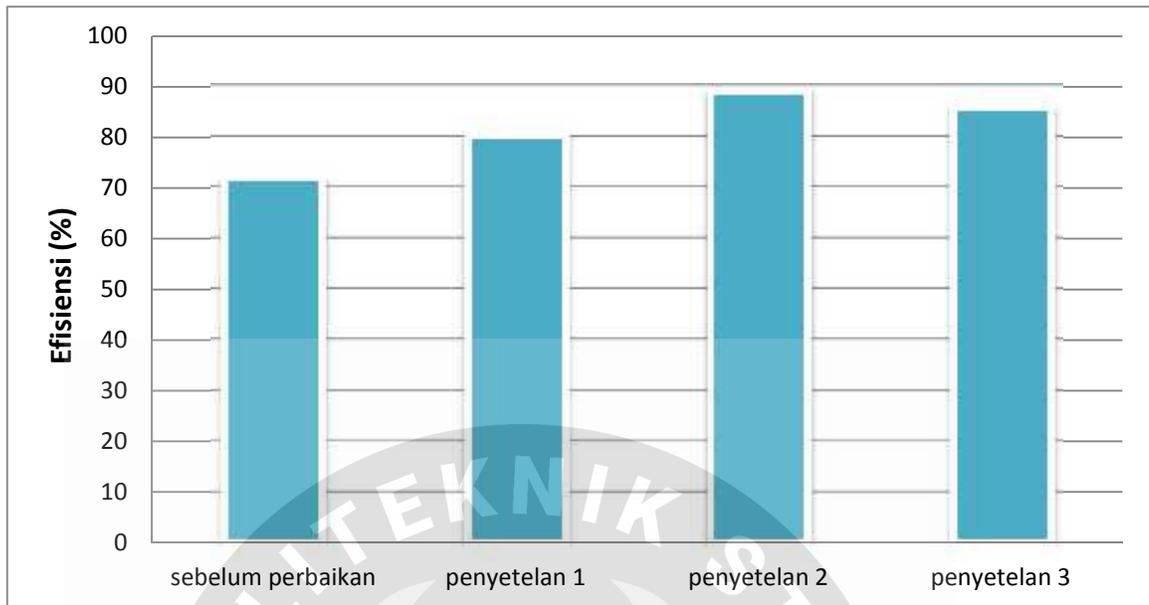
Penyetelan	Jumlah Putus Lusi		Efisiensi Mesin (%)
	Lusi Dasar	Lusi Bulu	
1	22	11	80,25
2	9	6	88,78
3	14	8	85,62

#### 3.5.2 Grafik Jumlah Putus Lusi dan Efisiensi Produksi



Gambar 3.5 Grafik Jumlah Putus Lusi Selama Satu *Shift*

### 3.5.3 Grafik Efisiensi Produksi



Gambar 3.6 Grafik Efisiensi Produksi Selama Satu Shift