

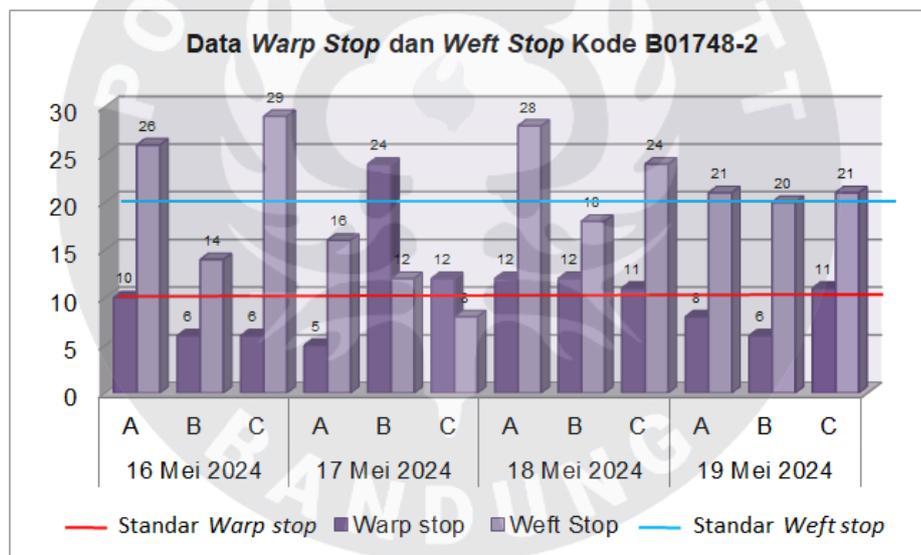
BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelancaran proses produksi pada pertenunan memiliki beberapa faktor yang mendukung diantaranya bahan baku, mesin, sumber daya manusia, metode dan lingkungan produksi. Ketika semua faktor tersebut terpenuhi, tentu *output* atau hasil produksi (kain) akan mempunyai kualitas dan kuantitas yang baik.

Berdasarkan pengamatan secara langsung di lapangan saat Kerja Industri di PT X, pada Unit *Weaving* ditemukan adanya mesin yang memiliki rata-rata efisiensi produksi dibawah 90% dari tanggal 16 Mei 2024 sampai 19 Mei 2024. Hal ini tentu perlu dilakukan evaluasi penyebab terjadinya efisiensi rendah terutama yang disebabkan oleh *warp stop* dan *weft stop*.

Berikut merupakan data *warp stop* dan *weft stop* tiap *shift* pada mesin yang memiliki kode produksi B01478-2 dengan total helai sebanyak 14.188 helai.



Gambar 1.1 Histogram *Warp Stop dan Weft Stop*

Standar yang diterapkan pada Unit *Weaving* yaitu maksimal 10 kali untuk *warp stop* dan 20 kali untuk *weft stop* setiap *shift*-nya. Berdasarkan Gambar 1.1, dapat dilihat bahwa beberapa *shift* tidak memenuhi standar yang seharusnya. *Warp stop dan weft stop* pada kasus diatas dapat terjadi. Hal ini dikarenakan terjadi kemungkinan tegangan pada benang lusi terlalu tinggi.

Penelitian berkaitan dengan pembukaan derajat sudut mulut lusi terhadap putus benang lusi sudah dilakukan oleh beberapa peneliti, seperti yang dilakukan oleh Rista (2010) dengan konstruksi kain $\frac{98 \text{ hl/inch} \times 50 \text{ hl/inch}}{Ne_1 50 \times Ne_1 20}$ x 63 inchi (benang lusi *Cotton*). Penelitian ini dilakukan perubahan penyetelan pada *cam lever* dan *healdframe* dengan variasi perubahan sudut mulut lusi di derajat 30°, 32° dan 34° dan memperoleh pembukaan mulut lusi optimal pada sudut 30° rata-rata nilai putus lusi 1,2 per jam.

Kemudian judul skripsi yang dibuat oleh Suryadewiansyah (2016) dimana penelitian ini menggunakan konstruksi kain $\frac{70 \text{ hl/inch} \times 58 \text{ hl/inch}}{TD 150/48 \times Ne_1 30}$ x 247 cm (benang lusi Polyester) dengan melakukan penyetelan tinggi *healdframe* dan variasi perubahan sudut mulut lusi pada derajat 14°, 17° dan 20° sehingga memperoleh sudut mulut lusi optimal yaitu 17° rata-rata nilai putus lusi 1,6 per jam.

Perbedaan penelitian yang akan dilakukan pada skripsi ini yaitu penggunaan mesin Toyota JAT810, konstruksi benang, variasi penyetelan sudut mulut lusi serta pengaruhnya terhadap *warp stop* dan *weft stop*, dimana dua peneliti sebelumnya hanya fokus pada pengaruh pengaturan sudut mulut lusi terhadap *warp stop* saja. Oleh karena itu berdasarkan latar belakang yang telah dibahas, maka dilakukanlah penelitian yang disajikan dalam karya tulis berjudul :

“PENGARUH PENYETELAN SUDUT MULUT LUSI TERHADAP *WARP STOP* DAN *WEFT STOP* PADA PERTENUNAN KAIN DENGAN KODE PRODUKSI B01478-2 DI MESIN *AIR JET LOOM* TOYOTA JAT810”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang akan dibahas sebagai berikut:

1. Apakah ada pengaruh penyetelan sudut pembukaan mulut lusi di mesin tenun *Air Jet Loom* JAT810 terhadap *warp stop* dan *weft stop* pada produksi kain tenun dengan kode produksi B01478-2?
2. Berapa penyetelan sudut mulut lusi yang sesuai untuk proses produksi kain tersebut?

1.3 Batasan Masalah

Agar tidak menyimpang maksud dan tujuan dari penelitian ini, maka dibuatlah batasan masalah yang akan dianalisis. Batasan-batasan masalah yang akan dianalisis antara lain:

1. Pengujian dan pengamatan dilaksanakan di laboratorium *yarn tester*, Unit *Yarn Dyeing* dan Unit *Weaving* Departemen *Loom* PT X.
2. Pengujian dan pengamatan hanya dilakukan pada mesin tenun *Air Jet Loom* Toyota Tipe JAT810.
3. Pengujian dan pengamatan dilakukan pada kode produksi B01478-2 dengan konstruksi kain sebagai berikut:
 - Jenis anyaman : *Plain* (polos)
 - Jenis benang : *Viscose Cotton*
 - Lebar sisir efektif : 154 cm
 - Lebar kain : 152 cm
 - Nomor sisir : 158 lubang/2 inch
 - Tetal lusi : 237 helai/inchi
 - Tetal pakan : 88 helai/inchi
 - Nomor benang lusi : Ne_170
 - Nomor benang pakan : Ne_170
 - Jumlah helai : 14.188 helai
 - Jumlah *healdframe* : 6 *healdframe*
4. Penggunaan tekanan angin pada peluncuran benang pakan menggunakan tekanan yang konstan sesuai standar perusahaan setiap variasi sudut mulut lusi. Dimana tekanan tersebut terdiri dari :
 - *Sub pressure* : 0,20 MPa
 - *Main pressure* : 0,17 MPa
 - *System pressure* : 0,43 MPa
 - *Timing Open* : $100^\circ - 108^\circ$
 - *Timing Weft* : $230^\circ - 238^\circ$
 - *Crossing Time* : 310°
5. Percobaan dan pengamatan dilakukan sebanyak tiga variasi sudut mulut lusi sebesar 32° , 34° dan 36° dengan durasi 1,6 jam setiap variasi.
6. Jumlah pengamatan untuk satu sudut mulut lusi yaitu $n = 5$ kali.

1.4 Maksud dan Tujuan

1.4.1 Maksud

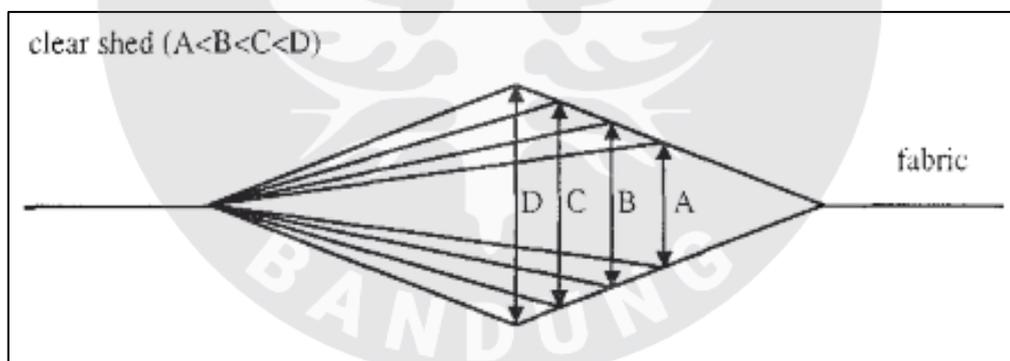
Maksud dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui rata-rata jumlah *warp stop* dan *weft stop* ketika dilakukan penerapan variasi penyetelan sudut mulut lusi pada mesin tenun *air jet loom* merk Toyota tipe JAT810 dengan kode produksi B01478-2.

1.4.2 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk menurunkan jumlah *warp stop* dan *weft stop* saat melakukan proses pembuatan kain tenun dengan kode produksi B01478-2.

1.5 Kerangka Pemikiran

Pembukaan mulut lusi (*warp shedding*) merupakan salah satu proses pertenunan dimana pembukaan ini menghasilkan rongga yang membentuk sudut pada benang lusi. Hal ini dapat terjadi ketika gun pada kamran (*healdframe*) diangkat oleh batang (*lever*) sehingga benang-benang lusi terbagi menjadi dua bagian, sebagian naik dan sebagian turun. Pada kondisi tersebut terjadilah rongga atau sudut yang nantinya akan diluncurkan benang pakan agar dapat menghasilkan kain tenun.

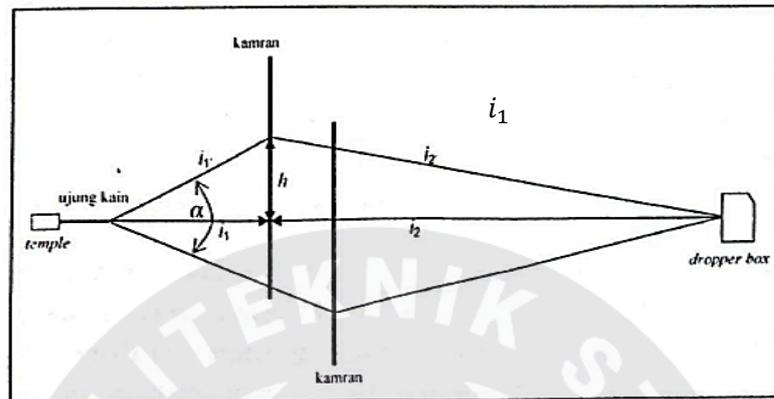


Sumber : *Handbook of Weaving*

Gambar 1.2 Mulut lusi bersih

Mulut lusi bersih dimaksudkan besaran tinggi mulut lusi yang terbentuk tidak sama dan harus menyesuaikan jarak *healdframe* dengan ujung bidang kain atau pada ketekan pakan (Adanur, 2001). Hal ini dimaksudkan untuk memperoleh sudut mulut lusi yang besarnya sama sehingga benang pakan yang diluncurkan memiliki ruang yang cukup untuk sampai ke ujung lebar kain (tidak menabrak benang lusi).

Mengacu pada Gambar 1.2, semakin besar sudut mulut lusi yang diangkat oleh *healdframe* maka tegangan benang pada *healdframe* paling belakang (D) akan lebih besar dari *healdframe* A, B dan C karena adanya pertambahan panjang dan mulur benang sehingga mengurangi kekuatan benang dan berakibat terjadinya putus lusi tinggi. Pertambahan panjang dan mulur benang dapat dijelaskan menggunakan rumus pada Gambar 1.3 halaman 5.



Sumber : *Handbook of Weaving*

Gambar 1.3 Geometri pembukaan mulut lusi

Keterangan gambar 1.3 :

h = *healdframe* (tinggi mulut lusi yang terbentuk)

α = sudut mulut lusi

i_1 = panjang benang dari ujung kain ke *healdframe*

i_2 = panjang benang dari *dropper box* ke *healdframe*

i_1' = panjang benang i_1 setelah terjadi pengangkatan *healdframe*

i_2' = panjang benang i_2 setelah terjadi pengangkatan *healdframe*

Dimana i_1 , dan i_2 , didapat dari hasil perhitungan data pengukuran yaitu :

$$i_1' = \sqrt{i_1^2 + h^2} \quad \text{dan} \quad i_2' = \sqrt{i_2^2 + h^2}$$

Sehingga dapat dicari penambahan panjang dan mulur benang lusi akibat pembukaan mulut lusi yaitu jika penambahan panjang benang setelah mulut lusi terbentuk adalah (p') dan panjang benang sebelum terbentuk mulut lusi adalah (p) maka penambahan panjang (Δp) maka :

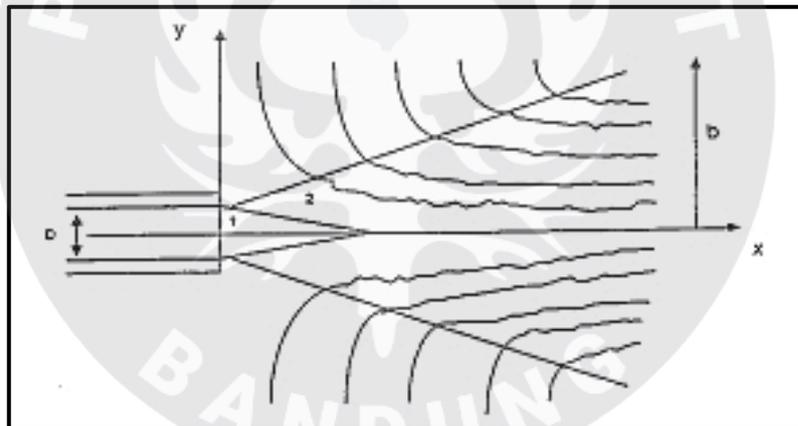
$$\Delta p = p' - p$$

dan mulur (e) dapat dihitung dengan rumus :

$$e = \frac{p' - p}{p} \times 100\%$$

Untuk mengurangi kemungkinan putus lusi tinggi, dilakukan penyetelan sudut mulut lusi yang diperkecil agar penambahan panjang dan mulur benang menurun. Potensi terjadinya *weft stop* bisa saja terjadi karena mesin yang digunakan memiliki sistem penyisipan pakan *air jet loom*, dimana ujung benang pakan mempunyai potensi tersangkut pada rongga mulut lusi yang disebabkan rongga terlalu kecil sehingga benang pakan yang diluncurkan kemungkinan akan sering menabrak benang lusi.

Pada saat peluncuran benang pakan menggunakan mesin *air jet loom*, terjadi adanya hembusan udara yang berasal dari *nozzle*. Hembusan udara ini menimbulkan turbulensi seperti pada gambar 1.4, dimana hembusan yang keluar sebagian akan bercampur dengan udara sekitarnya sehingga hembusan dari udara sekitarnya akan terbawa oleh hembusan sehingga massa hembusan akan meningkat ke arah bawah (Adanur, 2001). Hal ini dapat menyebabkan ujung benang pakan mengikuti arah hembusan udara yaitu ke arah bawah dan dapat mengakibatkan benang pakan menabrak benang lusi ketika sudut mulut lusi terlalu kecil.



Sumber : *Handbook of Weaving*

Gambar 1.4 Hembusan bebas

Berdasarkan penjelasan diatas, didapatkan hipotesa yaitu ketika penyetelan sudut mulut lusi semakin besar maka jumlah *Warp Stop* akan meningkat namun jumlah *Weft Stop* menurun. Sebaliknya, saat penyetelan sudut mulut lusi diperkecil, kemungkinan terjadi *Warp Stop* akan menurun namun jumlah *Weft Stop* akan meningkat. Dari hipotesa tersebut, maka diperlukan suatu pengamatan mengenai penyetelan besaran sudut mulut lusi yang sesuai sehingga dapat meminimalisir terjadinya *warp stop* dan *weft stop*.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan yaitu metodologi kuantitatif, dimana pada penelitian ini menggunakan angka dan statistik dalam pengumpulan serta analisis data.

Dalam metodologi penelitian ini akan membantu penulis untuk menentukan teknik pengumpulan data yang tepat dengan jenis penelitian, merencanakan desain penelitian sesuai dengan tujuan dan hipotesis yang telah ditetapkan. Skema metode penelitian yang dipakai diuraikan sebagai berikut.

1. Studi Lapangan

Dilakukan pengamatan di lapangan untuk mengetahui rata-rata efisiensi mesin yang kurang dari 90% pada bulan Mei 2024 salah satunya pada mesin dengan kode produksi B01478-2 yang disebabkan *warp stop* dan *weft stop* tinggi. Pengamatan tersebut sebagai patokan untuk dilakukan penelitian penyebab dan cara penanganan *warp stop* dan *weft stop* tinggi agar efisiensi mesin meningkat tiap *shift*-nya.

2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan pengamatan di lapangan kemungkinan faktor yang menyebabkan *warp stop* dan *weft stop* tinggi yaitu sudut pembukaan mulut lusi yang kurang sesuai.

3. Studi Literatur

Mengkaji literatur yang berkaitan dengan faktor penyebab putus benang lusi, pengaruh sudut mulut lusi terhadap *warp stop* dan *weft stop* yang diperoleh dari buku-buku ilmiah, laporan penelitian, karangan ilmiah, jurnal dan sumber lainnya.

4. Pelaksanaan Penelitian

Untuk merealisasikan pengurangan terjadinya *warp stop* dan *weft stop*, maka dilakukan penyetelan yaitu mengubah sudut mulut lusi pada variasi derajat 32°, 34°, 36°.

5. Pengumpulan data

Data yang akan diperlukan yaitu jumlah rata-rata *warp stop* dan *weft stop* serta pertambahan panjang benang lusi pada setiap variasi sudut.

6. Pengolahan Data

Setelah pelaksanaan penelitian maka akan dilakukan pengolahan data, dimana pengolahan data pada penelitian ini menggunakan uji normalitas, uji homogenitas dan uji *Kruskal Wallis H*.

7. Diskusi dan Pembahasan

Menjelaskan mengenai hubungan penyebab putus lusi dengan tegangan, mulur dan gesekan pada benang lusi serta hubungan antara besar sudut mulut lusi dengan peluncuran benang pakan.

8. Kesimpulan

Hasil dari penelitian dan seluruh proses yang telah dilaksanakan.

1.7 Lokasi Pengujian dan Pengamatan

Pengujian dan pengamatan dilakukan di Unit *Weaving* PT X yang berlokasi di Kawasan Industri yang berada di Jawa Tengah.

