

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

*Laser cut* yaitu penggunaan sinar *laser* sebagai piranti yang berenergi dengan pengolahan data secara digital dalam proses pemotongan material. Mesin potong *laser* ini, sesuai tipe dan karakternya memiliki kemampuan untuk melakukan pemotongan pada beragam material. Mulai dari yang sulit dipotong seperti baja, logam, kaca hingga material yang lembut sekalipun, seperti kertas dan kain. *Laser* merupakan pancaran radiasi elektromagnetik dalam wujud cahaya berdaya sangat tinggi. Potensi teknologi *laser cut* ini bisa menjadi suatu alternatif yang baru untuk diaplikasikan dalam pengembangan produk garmen masa kini.

PT Trigoldenstar Wisesa merupakan industri pakaian jadi (garmen) yang hampir seluruh produksinya dilakukan menggunakan tenaga kerja manusia. Perusahaan ini bersifat *produced to order*, yaitu memproduksi sesuai dengan pemesanan *buyer*. Perkembangan-perkembangan dibidang teknologi dilakukan terus menerus guna memajukan perusahaan. Salah satu perkembangan teknologi yang diterapkan di perusahaan PT Trigoldenstar Wisesa adalah pemotongan kain dengan *laser cutter*. *Laser cut* yang dilakukan di PT Trigoldenstar Wisesa merupakan proses pemotongan kain untuk pembuatan *patch* atau variasi khusus. *Power*, *speed*, ketinggian mata laser dari permukaan kain, dan suhu ruangan adalah elemen yang berpengaruh terhadap hasil pemotongan komponen pada *laser cutter*.

*Speed control* yang berfungsi untuk mengatur kecepatan *laser*, *power control* berfungsi untuk mengatur seberapa banyak kekuatan *laser* yang akan dikeluarkan, diatur dalam komputerasi, dan ketinggian mata *laser* untuk mengatur bulatan diameter yang dihasilkan *laser*. Ke tiga elemen tersebut harus divariasikan pengaturannya untuk mendapatkan kualitas hasil potong yang maksimal, sedangkan suhu pengaturannya mengikuti standar yang sudah ada dari *supplier mesin* ( $<27^{\circ}\text{C}$ ). Dalam proses *laser cut* pengaturan ketinggian mata *laser* harus sangat diperhatikan secara lebih karena perbedaan satu milimeter sangat berpengaruh terhadap hasil kualitas pemotongannya. Berbeda dengan pengaturan variasi *speed* dan *power* yang tidak terlalu signifikan perbedaan hasil pemotongannya. *Presentase* persen yang digunakan untuk pengaturan *speed* dan *power* 1% sampai 100%.

Oleh karena itu pada proses *laser cut*, *pengaturan* ketinggian mata laser dari permukaan kain harus diperhatikan tergantung jenis serat yang akan dipotong karena jenis serat akan mempengaruhi perbedaan dipengaturan tinggi mata laser. Apabila elemen tersebut tidak diperhatikan secara khusus maka akan berpengaruh terhadap kualitas hasil pemotongan yang dihasilkan *laser cutter*.

Pembuatan *style 21549 (SS15CTRL038 – W Verdon Hoody Jacket)* di PT Trigoldenstar Wisesa, diketahui terjadi cacat berbekas hasil pemotongan *patch* saku menggunakan *laser cutter* pada *speed control 70%* dan *power control 80%* dengan ketinggian mata *laser* dari permukaan kain 4,2 mm dan suhu ruangan 16°C, hal ini dikarenakan ketidaksesuaian pengaturan ketinggian mata *laser* yang dilakukan secara perkiraan oleh operator bagian proses *laser cut*. Data jumlah cacat pada proses *laser cutting* pada tanggal 8 April 2014 disajikan pada Tabel 1.1.

**Tabel 1.1 Jumlah Produk Cacat Hasil Laser Cutting**

Pengaturan				Jumlah <i>Patch</i>	Produksi	Cacat
<i>Speed</i>	<i>Power</i>	Suhu Ruangan	Ketinggian Mata Laser			
70%	80%	16°C,	4,2 mm	200	80	80

Sumber : Bagian *Laser Cutting* PT. Trigoldenstar Wisesa

Berdasarkan Tabel 1.1 menerangkan bahwa dari pemotongan *patch* dengan jumlah 80 pieces terjadi cacat berbekas seluruhnya pada hasil pemotongan menggunakan *laser* dengan pengaturan *speed 70%*, *power 80%*, suhu ruangan 16°C, dan ketinggian mata laser 4,2 mm, sehingga kualitas hasil potongan *patch* menggunakan *laser cutting* tidak sesuai dengan *sample* yang diberikan oleh *buyer*. Dugaan timbulnya cacat yang tidak sesuai dengan *sample* yang diberikan oleh *buyer* adalah pengaturan pada mesin *laser cutter* meliputi ketinggian mata *laser*, *power control*, dan *speed control*. Penyetingan pengaturan pada mesin *laser cutter* dilakukan hanya perkiraan dengan prinsip kain terpotong dan cacat hasil potongannya tidak terlalu banyak. Hal ini yang menimbulkan potongan *patch* yang dipotong oleh *laser* mengalami cacat keseluruhan.

Produk cacat tentunya merugikan perusahaan karena dapat memboroskan waktu untuk melakukan perbaikan. Produk cacat perlu dikurangi agar produk order jaket *style 21549 (SS15CTRL038 – W Verdon Hoody Jacket)* mencapai standar atau sesuai dengan *sample* yang diberikan oleh *buyer*.

Berdasarkan uraian diatas maka dari itu penulis berkeinginan melakukan penelitian pada perbedaan ketinggian mata *laser*, melalui penelitian dengan judul **“PERBEDAAN KETINGGIAN MATA LASER PADA PROSES LASER CUT TERHADAP KUALITAS PEMOTONGAN KAIN POLIAMIDA 94% SPANDEK 6%”**.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang diatas dapat identifikasi masalah sebagai berikut :

- Bagaimana pengaruh ketinggian mata *laser* dari permukaan kain terhadap kualitas hasil pemotongan *patch* saku *style 21549 (SS15CTRL-W Verdon Hoody Jacket)* di PT Tigoldenstar Wisesa.

## 1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ketinggian optimal mata *laser* dari permukaan kain untuk mendapatkan kualitas pemotongan *patch* saku pada proses *laser cut style 21549 (SS15CTRL-W Verdon Hoody Jacket)*.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperbaiki pengaturan ketinggian mata *laser* pada pemotongan *patch* saku pada proses *laser cut style 21549 (SS15CTRL-W Verdon Hoody Jacket)* agar tidak terjadi cacat.

## 1.4 Kerangka Pemikiran

*Laser cutter* merupakan salah satu jenis alat untuk memotong kain yang menggunakan *laser* berkekuatan tinggi dengan pengaturan *speed*, *power*, suhu ruangan dan ketinggian mata laser dari komponen tertentu. Satuan yang digunakan *power control* dan *speed control* pada *laser cutter* ialah persen (%) sedangkan untuk ketinggian mata laser dari komponen menggunakan milimeter (mm). Proses pemotongan pada material tersebut diatur menggunakan komputerisasi untuk mengarahkannya.

*Laser cut* adalah proses pemotongan material berupa kain untuk menghasilkan potongan komponen khusus. Hasil pemotongan harus cukup baik sehingga tidak meninggalkan bekas cacat setelah proses *laser cutting*. Tujuan pemotongan menggunakan *laser cutter* adalah untuk mendapatkan akurasi potongan yang tepat sesuai dengan pola pada kain, kekuatan yang dihasilkan laser sangat tinggi (stabil), kecepatan pemotongan yang tidak mampu dilakukan secara manual dan efisiensi material serta menambah nilai estetika pada produk. Proses *laser cut* di industri pakaian jadi merupakan proses sederhana, namun apabila proses ini tidak dapat

perhatian, maka dapat berakibat ketidaksesuaian antara hasil dengan standar kualitas yang ditentukan.

Terdapat empat macam elemen yang sangat berpengaruh pada proses *laser cut*, diantaranya :

1. *Speed Control*

Kecepatan *laser* saat proses pemotongan harus tepat agar ketika kontak antara *laser* dengan material (komponen) menghasilkan kualitas yang baik. Pada penelitian ini kecepatan yang digunakan untuk proses *laser cut* adalah 70%.

2. *Power Control*

*Power Control* pada proses *laser cut* berfungsi untuk mengatur *kekuatan laser* yang akan ditetapkan untuk proses pemotongan kain. Pada penelitian ini *power* yang akan digunakan untuk proses *laser cut* adalah 80%.

3. Ketinggian mata *laser* dari permukaan kain

Ketinggian mata *laser* sangat berpengaruh terhadap diameter *laser* yang dihasilkan pada proses *laser cut*. Untuk mendapatkan hasil yang optimal (bulat sempurna) pada penelitian ini di atur jarak mata *laser* ke kain dari 3,8 mm, 3,9 mm, 4,0 mm, 4,1 mm, 4,2 mm, 4,3 mm, 4,4 mm, 4,5 mm, 4,6 mm, 4,7 mm, sampai 4,8 mm.

4. Suhu Ruangan

Suhu ruangan berpengaruh terhadap *power* yang dihasilkan oleh *laser*, semakin panas suhu pada saat proses *laser cut* maka kualitas *power* yang dihasilkan *laser* kurang maksimal. Pada penelitian ini suhu ruangan yang digunakan pada proses *laser cut* adalah 16°C, yang sesuai dengan instruksi yang diberikan oleh *supplier laser cutter* <27°C.

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, penulis berharap bahwa penentuan ketinggian mata laser yang optimal pada pemotongan tanpa cacat pada proses *laser cut* akan sangat berguna bagi perusahaan dalam mendapatkan konsistensi hasil kualitas *laser cut* terhadap komponen.

### 1.5 Pembatasan Masalah

Dalam melakukan pengamatan ini, penulis membatasi ruang lingkup yaitu pada pengamatan dan penetapan *speed control* dan *power control* proses *laser cut* yang dilakukan pada *style* 21549 (SS15CTRL-W *Verdon Hoody Jacket*).

1. Mesin *Laser Cutter*.
2. Jenis bahan *woven* (serat poliamida 94% dan 6% spandek).

- Berat Kain : 0, 092 g
  - Tebal Kain : 0, 32 mm
  - Berat Benang Lusi (Spandek) : 0,055 g
  - Berat Benang Pakan (Poliamida) : 0,042 g
3. *Speed control* 70%.
  4. *Power control* 80%.
  5. Jarak mata *laser* 3,8 mm, 3,9mm, 4,0 mm, 4,1 mm, 4,3 mm, 4,4 mm, 4,5 mm, 4,6 mm, 4,7 mm dan 4,8 mm dari permukaan kain.
  6. Suhu ruangan 16 °C.

### 1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dapat dilakukan diantaranya sebagai berikut :

1. Studi lapangan meliputi :
  - 1) Pengumpulan data yang berkaitan dengan proses *laser cutter*.
  - 2) Melakukan penelitian langsung pada proses *laser cut style* 21549 (SS15CTRL-W *Verdon Hoody Jacket*).
  - 3) Diskusi langsung dengan pihak – pihak yang berhubungan dengan proses *laser cutter* seperti kepala bagian, asisten kepala bagian, *supervisor* dan operator.
2. Melakukan percobaan dengan tahapan – tahapan sebagai berikut :
  - 1) Menyiapkan contoh uji kain poliamida 94% spandek 6%.
  - 2) Menyusun langkah-langkah kerja sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP) proses *laser cutting*.
  - 3) Melakukan pemotongan menggunakan mesin *laser cutter* dengan kondisi dan pengaturan mesin serta melakukan variasi ketinggian mata *laser* ( 3,8 mm – 4,8) mm dari permukaan kain.
  - 4) Melakukan perbandingan terhadap hasil pemotongan pada proses *laser cut* dengan standar poin kualitas yang telah dibuat.
  - 5) Studi literature
 

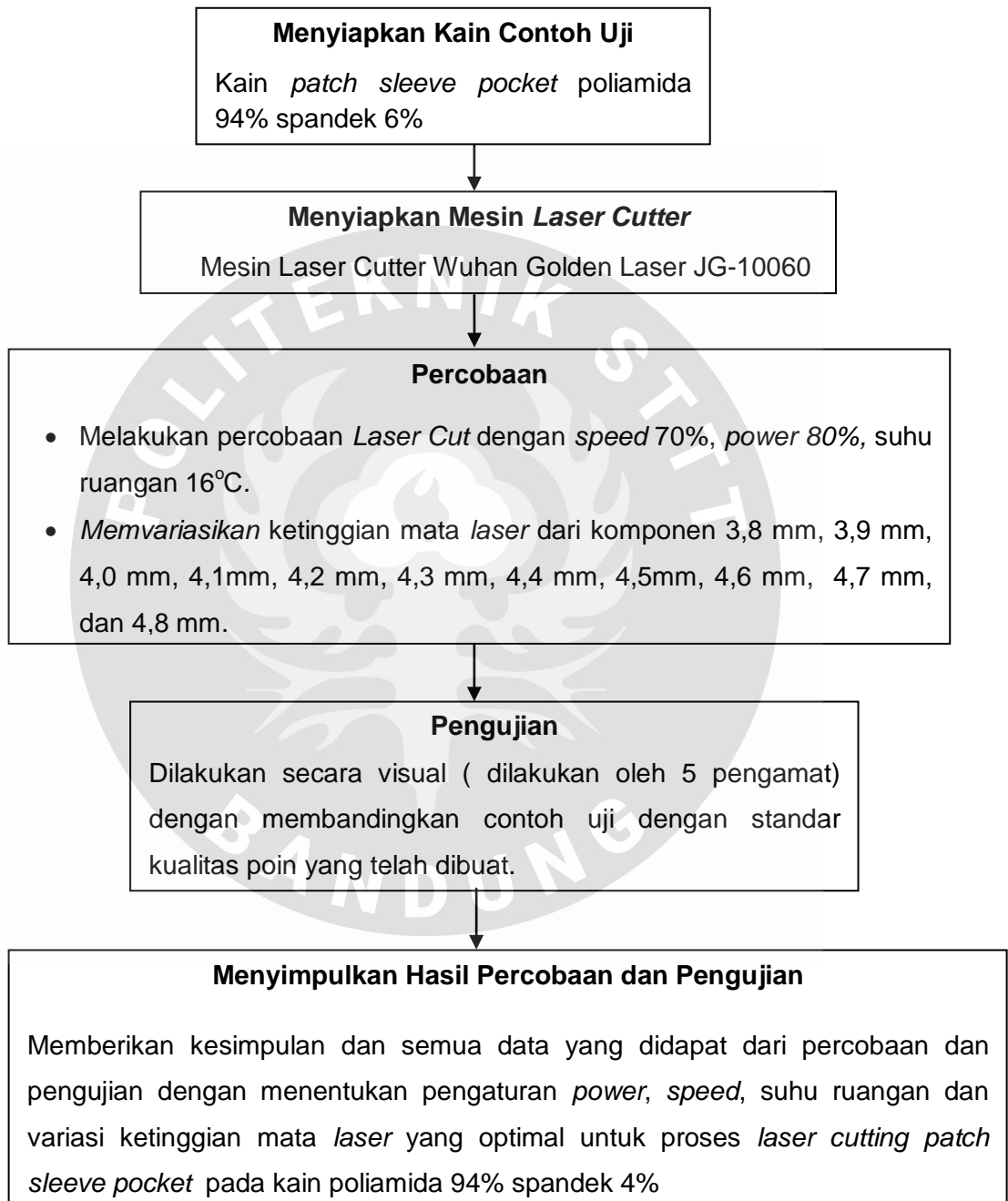
Studi literatur informasi mengenai teori dan hal-hal yang berhubungan dengan proses *laser cutting* guna memecahkan masalah yang ada. Studi literatur ini diperoleh dari perpustakaan, baik di Sekolah Tinggi Teknologi Tekstil maupun di luar Sekolah Tinggi Teknologi Tekstil.

### 1.7 Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian dan pengujian bertempat di gedung B ruang *Laser Cut* PT Trigoldenstar Wisesa, yang beralamat di Jalan Rumambe Desa Anggadita, Klari, Kabupaten Karawang Jawa Barat.

### 1.8 Percobaan Peroses Laser Cutting

Percobaan proses *laser cutting patch sleeve pocket* poliamida 94% spandek 4% dilakukan di PT Trigoldenstar Wisesa yang berlokasi di Jalan Rumambe Anggadita, Klari, Karawang. Di bawah ini disajikan gambar diagram alir percobaan *laser cutting patch sleeve pocket* poliamida 94% spandek 4% pada Gambar 1.1



**Gambar 1.1 Diagram alir Percobaan Proses Laser Cut 21549 (SS15CTRL-W Verdon Hoody Jacket)**