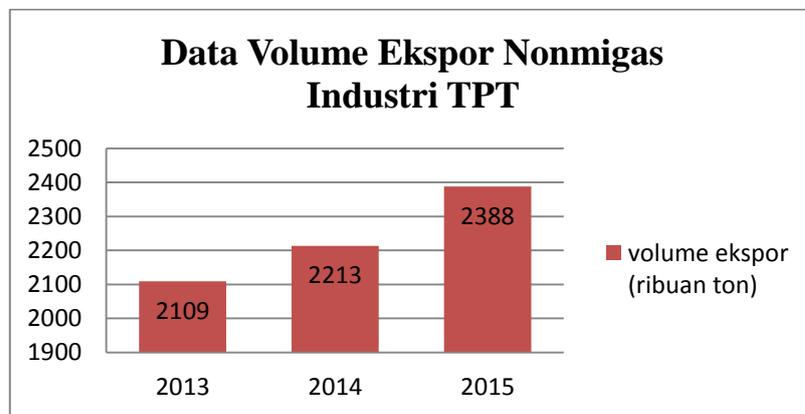


# BAB I PENDAHULUAN

## I.1 Latar Belakang

Dalam suatu negara, sektor industri adalah salah satu sektor penggerak utama dalam pertumbuhan ekonominya. Pembangunan sektor industri dapat memperkuat stabilitas nasional, meningkatkan ekspor negara, serta aktif dalam mendorong teknologi yang tepat guna. Salah satu industri di Indonesia yaitu industri Tekstil dan Produk Tekstil (TPT). Industri TPT merupakan prospek pasar yang cukup menjanjikan dalam pemenuhan kebutuhan sandang dalam negeri hingga luar negeri (Ragimun, 2010). Industri TPT Indonesia termasuk dalam jajaran lima besar eksportir TPT dunia dalam rangka pembangunan ekonomi Indonesia (Perindustrian, 2015). Hal ini didukung dari kontribusi Produk Domestik Bruto (PDB) industri manufaktur nonmigas yang sebesar 9 % (terbesar keempat di Indonesia) dengan pertumbuhan rata-rata 4 % tiap tahunnya selama periode 2008-2013 (Damayanti, 2014). Volume ekspor produk TPT memiliki *trend* yang positif, yaitu kenaikan 5 % untuk rentang 2013-2014 dan 8 % untuk rentang 2014-2015.



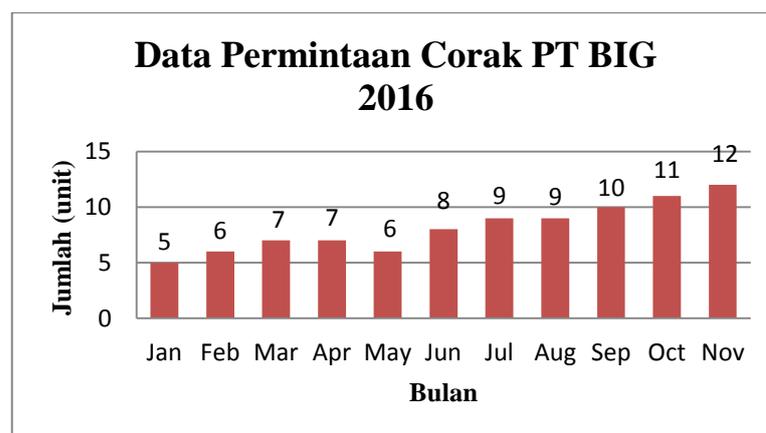
Gambar I. 1 Data Volume Ekspor Nonmigas Industri TPT (BI, 2016)

Dengan melihat kecenderungan volume ekspor yang terus meningkat, maka dapat dikatakan bahwa volume ekspor nonmigas industri TPT akan terus meningkat untuk tahun-tahun ke depan. Volume ekspor yang meningkat merupakan indikasi dari permintaan produk tekstil yang semakin tinggi. Hal ini akan menjadi suatu

permasalahan bagi perusahaan dengan kapasitas produksi yang tidak bertambah. Salah satu perusahaan tersebut yaitu PT Buana Intan Gemilang (PT BIG).

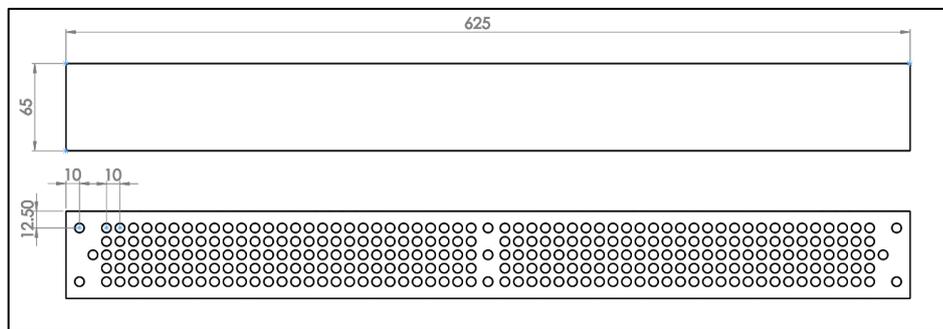
PT BIG adalah perusahaan tekstil yang berdiri pada tahun 2009. Perusahaan yang terletak di Soreang ini memproduksi berbagai macam komoditi tekstil. Pelanggan dari PT BIG sendiri bukan konsumen yang secara langsung menggunakan produknya, melainkan perusahaan lain yang akan memproses kembali produk tersebut sebelum dijual ke tangan konsumen akhir. Contoh komoditi yang dijual oleh perusahaan ini yaitu kain *greige*, gorden dan sajadah. Kain *greige* adalah kain setengah jadi yang belum diberi pewarnaan atau proses *finishing*.

Produksi kain ditentukan oleh permintaan dari *buyer*. Selanjutnya perusahaan akan memproduksi sesuai jumlah material yang dipasok dan kapasitas mesin yang dimiliki perusahaan saat ini. Kemudian setelah kain selesai diproduksi, setiap bulannya PT BIG mengirimnya ke *buyer* tersebut sesuai kemampuan produksi yang dimiliki. Data permintaan corak kain di PT BIG untuk setiap bulannya pada tahun 2016 dapat dilihat pada Gambar I. 2. Berdasarkan gambar tersebut, diketahui permintaan corak kain di PT BIG untuk tahun 2016 memiliki tren meningkat. Melihat dari tren tersebut dapat diasumsikan terdapat peningkatan permintaan untuk tahun-tahun selanjutnya. Ini menunjukkan bahwa perusahaan membutuhkan proses produksi yang lebih efisien.



Gambar I. 2 Grafik Permintaan Corak Kain PT BIG

Untuk memenuhi permintaan kain tersebut, bahan baku yang dibutuhkan selain kain greige sebagai bahan utama, adalah produk subproses dalam pembuatan corak yaitu sebuah kartu pola yang dinamakan dengan kartu jacquard. Kartu jacquard adalah sebuah kartu dengan ukuran 625 x 65 mm yang dilubangi dengan pola yang sudah ditentukan sebelumnya untuk mekanisme pengaturan benang lusi secara teratur dan disesuaikan dengan lubang-lubang pada kartu. Ini merupakan bagian dari proses penenunan sebagai pembuatan pola pada kain *greige*. Ilustrasi kartu jacquard sebelum dan sesudah dilubangi dapat dilihat pada Gambar I. 3.

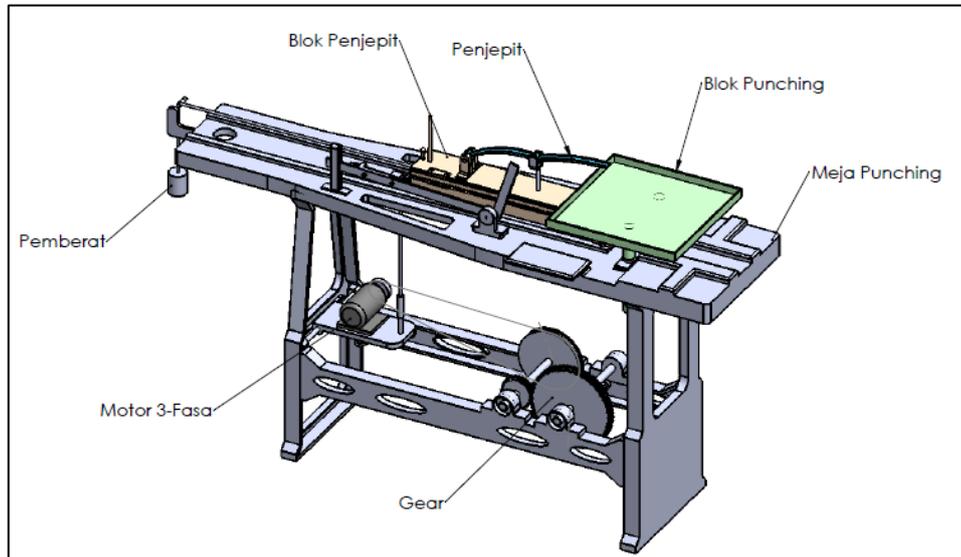


Gambar I. 3 Kartu jacquard sebelum (atas) dan sesudah (bawah) dilubangi

Lubang-lubang tersebut akan menghasilkan gerakan mengangkat benang lusi yang terhubung dengan lubang tersebut. Kartu ini disusun teratur dan dipasang secara menyambung di atas mesin tenun untuk melakukan proses penenunan dan akan menjadi dasar corak pada kain. Setiap corak pada satu kain membutuhkan jumlah kartu pola jacquard yang berbeda-beda. Berdasarkan hasil data permintaan corak kain, PT BIG harus memiliki proses permesinan yang efektif dan efisien untuk dapat menghasilkan kartu jacquard sesuai target produksi optimal.

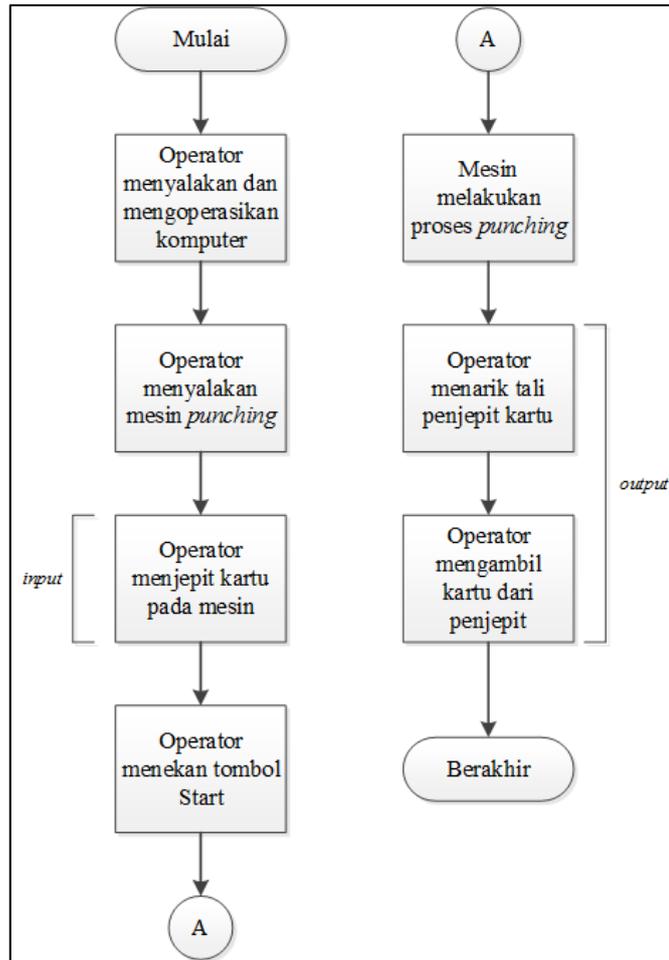
Proses permesinan yang digunakan perusahaan dalam melubangi kartu jacquard yaitu proses permesinan *punching*. Proses *punching* merupakan proses permesinan dengan menekan benda kerja yang nantinya akan menghasilkan sebuah *scrap*. Mesin ini sendiri berfungsi untuk melubangi kartu jacquard secara teratur dengan pola-pola yang telah ditentukan. Mesin *punching* ini sendiri didukung dengan sistem semi-otomatis yang dilengkapi dengan perangkat

komputer dan program untuk proses pelubangan. Adapun untuk ilustrasi dari mesin *punching* ini dapat dilihat pada Gambar I. 4.



Gambar I. 4 Mesin *punching* PT BIG

Mesin *punching* yang digunakan PT Buana Intan Gemilang merupakan mesin rakitan yang dilengkapi dengan motor AC, *roll* penjepit kartu, tuas penjepit kartu, pemberat, satu set jarum lubang, solenoid, dan satu set komputer. Mekanisme yang terdapat pada mesin *punching* ini yaitu motor AC sebagai penggerak utama dalam mengatur pergerakan gerigi dan tuas pembolong kartu. Secara bersamaan, terdapat blok penjepit yang berfungsi untuk menahan ujung kartu agar tidak bergerak saat proses pelubangan. Blok penjepit bergerak mundur yang dipengaruhi oleh beban pemberat di belakangnya. Beban pemberat diikatkan pada blok penjepit, karena tidak ada mekanisme pergerakan mundur. Setelah berakhirnya proses pelubangan, operator perlu menarik katrol beban pemberat untuk mengembalikan blok penjepit kembali ke posisi semula. Perlu tenaga manusia untuk menarik katrol pemberat tersebut, dan kegiatan ini dilakukan secara berulang-ulang untuk setiap kartu yang akan dilubangi oleh mesin. Untuk mengetahui alur proses detail dari proses pelubangan kartu pola jacquard, *flow chart* ditampilkan pada Gambar I.5.



Gambar I. 5 Alur pelubangan kartu jacquard pada mesin *punching*

Berdasarkan diagram alur proses pada Gambar I. 5 di atas, dapat dilihat bahwa proses untuk pelubangan satu kartu jacquard memiliki banyak tahapan yang melibatkan tenaga manusia, seperti halnya operator menjepit kartu pada mesin, operator menekan tombol *start*, operator menarik tali penjepit kartu dan operator mengambil kartu dari penjepit. Proses-proses tersebut merupakan proses *non value added*. Proses *non value added* adalah aktivitas yang tidak diperlukan dalam menjalankan suatu operasi, sehingga harus dikurangi atau bahkan dieliminasi (Ardiansyah, 2010).

Untuk mengetahui seberapa besar proses *non value added* yang berpengaruh pada waktu produksi, dilakukan pengamatan langsung dari waktu proses pelubangan kartu jacquard. Pengamatan yang dilakukan yaitu dengan mencatat waktu proses

untuk satu buah kartu jacquard sebanyak tiga puluh kali. Kemudian dari waktu tersebut didapatkan waktu siklus dari rata-rata tiga puluh data tersebut. Dari waktu siklus tersebut didapatkan rata-rata produksi kartu tiap harinya (tujuh jam kerja). Hasil pengamatan performansi dari stasiun kerja mesin *punching* ditampilkan pada Tabel I.1.

Tabel I. 1 Data Pengamatan Eksisting Produksi Kartu Pola Jacquard

PARAMETER	PENGAMATAN
Jam Kerja	8 jam/shift
Waktu Siklus	95 detik/unit
Rata-rata Produksi	230 unit/shift
Tenaga Kerja	1 operator/shift

Perusahaan memiliki target kapasitas produksi sebanyak 300 lembar kartu jacquard/hari. Artinya, dengan kondisi eksisting yang terjadi di perusahaan maka tidak akan bisa memenuhi target perusahaan dalam pembuatan pola pada kartu jacquard, padahal pembuatan pola tersebut merupakan tahapan awal dari pembuatan kain dan merupakan tahapan yang tidak dapat didahului.

Pada pengembangan sebelumnya, telah diusulkan metode dalam mengeluarkan kartu yang telah dilubangi secara otomatis agar dapat mengurangi waktu pada aktivitas *output* yang tergolong *non value added* (Fahrudin, 2017). Namun, aktivitas memasukkan kartu sebelum proses pelubanganpun merupakan aktivitas *non value added*. Aktivitas ini perlu dikurangi agar tercapainya proses *input* yang optimal tanpa adanya *bottleneck* bagi aktivitas setelahnya. Istilah ini digunakan ketika terjadi lambatnya proses produksi pada satu titik sehingga menghambat seluruh aktivitas setelahnya (Wallace, 2015). Pada pengamatannya, waktu *input* satu kartu pola ke dalam mesin *punching* memiliki waktu rata-rata 6,59 detik.

Maka dari itu, diusulkan sistem otomasi untuk mengurangi keterlibatan langsung manusia. Teknologi otomasi sendiri merupakan teknologi yang dapat mengurangi keterlibatan langsung manusia guna menghilangkan pekerjaan yang berulang-ulang (Groover, 2008). Alasan penggunaan sistem otomasi secara keseluruhan pada mesin *punching* ini agar mengurangi waktu aktivitas *non value added* serta

mengurangi keterlibatan operator pada mesin *punching* ini, khususnya pada proses *input*. Konsep *auto-feeder* diusulkan agar proses *input* yang awalnya *piece-by-piece* diubah menjadi *batch-by-batch* agar operator tidak melakukan proses berulang-ulang.

Untuk menanggulangi permasalahan rancangan rinci secara lebih lanjut, dilakukan pengembangan dari desain yang sudah ada. Pendekatan perancangan mekanikal digunakan untuk menjawab permasalahan ini. Pendekatan ini merupakan penciptaan baru untuk mesin yang lebih mumpuni serta mengembangkan mesin yang sudah ada (Khurmi & Gupta, 2005). Untuk itu, metode ini yang digunakan dalam membuat desain rinci *auto-feeder* mesin *punching* PT BIG.

## **I.2 Perumusan Masalah**

Bagaimana desain rinci (*detailed design*) pada auto feeder mesin *punching* yang dapat mengurangi waktu siklus dalam proses *input* kartu jacquard pada mesin *punching*?

## **I.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini yaitu desain rinci dari hasil rancangan pengembangan mesin dalam proses *input* kartu jacquard pada mesin *punching*.

## **I.4 Batasan Penelitian**

Batasan penelitian ini yaitu luaran dari penelitian yang berupa rancangan rinci dari usulan desain yang telah dibuat.

## **I.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat dari pengembangan ini sendiri yaitu pengimplementasian ilmu pengetahuan mengenai perancangan produk, mekanika teknik, otomasi, pemilihan material dan penggunaan *software CAD (Computer Aided Design)*.
2. Perusahaan dapat mengimplementasikan hasil pengembangan ini dalam proses *punching*.

## **I.6 Sistematika Penulisan**

Pengembangan ini diuraikan dengan sistematika penulisan seperti yang diuraikan di bawah ini:

### **Bab I           Pendahuluan**

Bab ini berisi mengenai latar belakang permasalahan pada proses *punching* kartu jacquard di PT Buana Intan Gemilang yang diuraikan dari lingkup permasalahan yang umum hingga menuju pokok pengembangan yang lingkungannya khusus. Di bab ini juga terdapat penjelasan dari perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, serta manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### **Bab II           Tinjauan Pustaka**

Bab ini berisi tentang referensi studi literatur dari penelitian-penelitian terdahulu yang relevan dengan permasalahan yang diteliti. Bab ini membahas hubungan antar konsep yang menjadi kajian penelitian dan uraian kontribusi penelitian sebelumnya. Alasan-alasan pemilihan teori tersebut turut disertakan pada bagian ini.

### **Bab III         Metodologi Penelitian**

Pada bab ini terdapat penjelasan mengenai langkah-langkah penelitian yang dikemukakan secara rinci meliputi: tahap perumusan masalah penelitian, perumusan hipotesis, pengembangan model penelitian, pengidentifikasian serta melakukan operasionalisasi variabel penelitian, perancangan pengumpulan dan pengolahan data, melakukan uji instrument dan perancangan analisis pengolahan data.

### **Bab IV         Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Bab ini berisi mengenai pengumpulan dan pengolahan data yang telah didapatkan sebagai masukan bagi penelitian. Data yang dipergunakan dalam sebuah penelitian, berdasarkan sumbernya,

terbagi menjadi dua. Data primer yaitu data yang diperoleh secara langsung dari lapangan dan data sekunder yaitu data yang diperoleh dari jurnal ilmiah, literatur dan internet.

**Bab V Analisis Perancangan**

Bab ini menjabarkan analisis pengembangan perancangan konsep desain produk. Kemudian dibandingkan hasil pengembangan dengan analisis yang telah dibuat.

**Bab VI Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang didapatkan dari penelitian dan saran yang ditujukan untuk penelitian selanjutnya dan PT Buana Intan Gemilang.