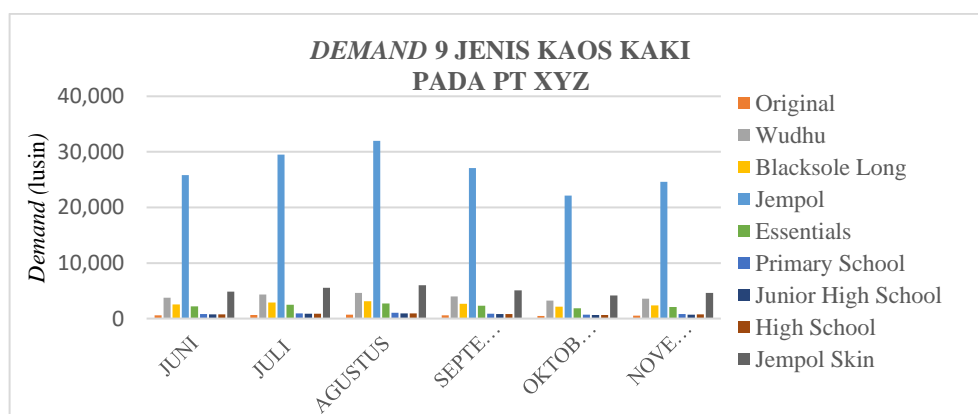


## BAB I PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

PT XYZ merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang industri *fashion*, khususnya dalam produksi, distribusi, dan perdagangan produk seperti kaos kaki, sarung tangan, dan *inner* seperti manset. Produk utama PT XYZ adalah kaos kaki dengan merek dagang yang sudah berdiri sejak tahun 2011. PT XYZ memproduksi beberapa jenis kaos kaki di antaranya *Original*, *Wudhu*, *Blacksole Long*, *Jempol*, *Essentials*, *Primary School*, *Junior High School*, *High School*, dan *Jempol Skin*. PT XYZ memproduksi jumlah kaos kaki berdasarkan tren dan permintaan pelanggan. Berikut merupakan beberapa jenis kaos kaki yang diproduksi berdasarkan permintaan pelanggan:



Gambar I. 1 Demand 9 jenis kaos kaki pada PT XYZ

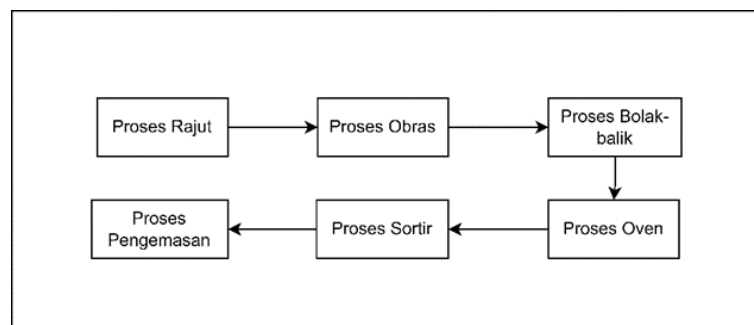
Berdasarkan Gambar I.1 dapat dilihat bahwa kaos kaki jenis jempol menjadi jenis kaos kaki utama pelanggan di antara sembilan jenis kaos kaki yang diproduksi oleh perusahaan. Tingginya permintaan terhadap kaos kaki jenis jempol berdampak pada volume produksi yang cukup besar. PT XYZ menerapkan sistem produksi *make to stock*, di mana barang akan diproduksi berdasarkan perkiraan permintaan di pasar. Namun, selama proses produksi berlangsung, terjadi permasalahan terkait produk *defect* yang berasal dari berbagai tahap produksi. Proses produksi memiliki peran penting dalam menentukan kualitas barang yang dihasilkan. Jika proses produksi berjalan sesuai rencana, maka kualitas produk yang dihasilkan akan memenuhi standar yang diharapkan (Walujo dkk., 2020).

*Defect* tersebut muncul dari beberapa tahap yang berbeda dalam proses produksi. Berikut merupakan data produksi kaos kaki setiap bulan dan data produk *defect* setiap tiga bulan yang terjadi selama periode Juni 2023 – November 2023.

Tabel I. 1 Data Jumlah Produksi dan *Defect* Kaos Kaki Jenis Jempol

Bulan	Produksi (lusin)	<i>Defect</i> (lusin)	<i>Defect Rate</i> (%)
Juni	10.547	1.317	3,55
Juli	12.876		
Agustus	13.709		
September	13.950	1.921	4,53
Oktober	14.025		
November	14.425		
Rata - rata			4,04

Berdasarkan Tabel I.1, dapat disimpulkan bahwa proses produksi kaos kaki di perusahaan menunjukkan jumlah produk *defect* yang cukup signifikan. Hal ini terlihat dari rata-rata tingkat cacat (*defect rate*) pada periode Juni hingga November sebesar 4,04%. Berdasarkan ketentuan PT XYZ, diketahui bahwa batas toleransi produk *defect* setiap tiga bulan yaitu sebesar 3%. Kedua periode tersebut telah melewati batas toleransi yang ditetapkan oleh perusahaan. Persentase *defect* yang tinggi mengindikasikan adanya permasalahan dalam proses produksi secara keseluruhan. Berikut ini merupakan proses produksi kaos kaki pada PT XYZ.





Gambar I. 2 Alur Produksi Kaos Kaki Jempol



Gambar I.2 merupakan tahapan proses produksi kaos kaki jenis jempol. Pada tahapan pembuatan kaos kaki terdapat 6 proses produksi yang dimulai dengan

proses rajut, proses obras, proses bolak-balik, proses oven, proses sortir, dan proses pengemasan. Pada proses rajut, benang dirajut menjadi bentuk dasar kaos kaki. Selanjutnya proses obras, yang dilakukan untuk merapikan tepi kaos kaki. Pada proses bolak-balik, kaos kaki dibalik sehingga bagian dalam menjadi bagian luar. Proses oven bertujuan untuk penghalusan dan pengenduran kaos kaki. Setelah itu, proses sortir dilakukan untuk memeriksa kualitas setiap kaos kaki yang diproduksi. Pada tahap akhir yaitu proses pengemasan, dilakukan pengemasan pada kaos kaki yang telah lolos sortir dan siap untuk dikirim. Setiap proses produksi memiliki potensi untuk menyebabkan *defect* jika tidak dikelola dengan baik. Berikut ini akan dijelaskan jenis-jenis *defect* yang dapat terjadi selama proses produksi kaos kaki di PT XYZ.

Tabel I. 2 Data Jenis dan Deskripsi *Defect* Kaos Kaki Jempol

No	Jenis <i>Defect</i>	Area Kerja	Deskripsi <i>Defect</i>	Gambar
1.	Lubang	Proses Rajut	Lubang adalah jenis <i>defect</i> yang sering terjadi di mana terdapat bagian kain yang tidak terhubung atau terputus sehingga membentuk sebuah celah yang terlihat jelas.	
2.	Noda	Proses Rajut	Noda adalah jenis <i>defect</i> yang terjadi ketika terdapat noda oli atau bercak warna yang tidak bisa dihilangkan pada permukaan kain kaos kaki yang tidak bisa dicuci. Noda yang muncul biasanya mulai dari ukuran kecil yang hampir tidak terlihat hingga noda berukuran besar yang terlihat jelas.	
3.	Basah	Proses Oven	Basah adalah jenis <i>defect</i> yang terjadi pada kaos kaki setelah melalui proses oven, di mana tidak semua bagian permukaan kaos	-

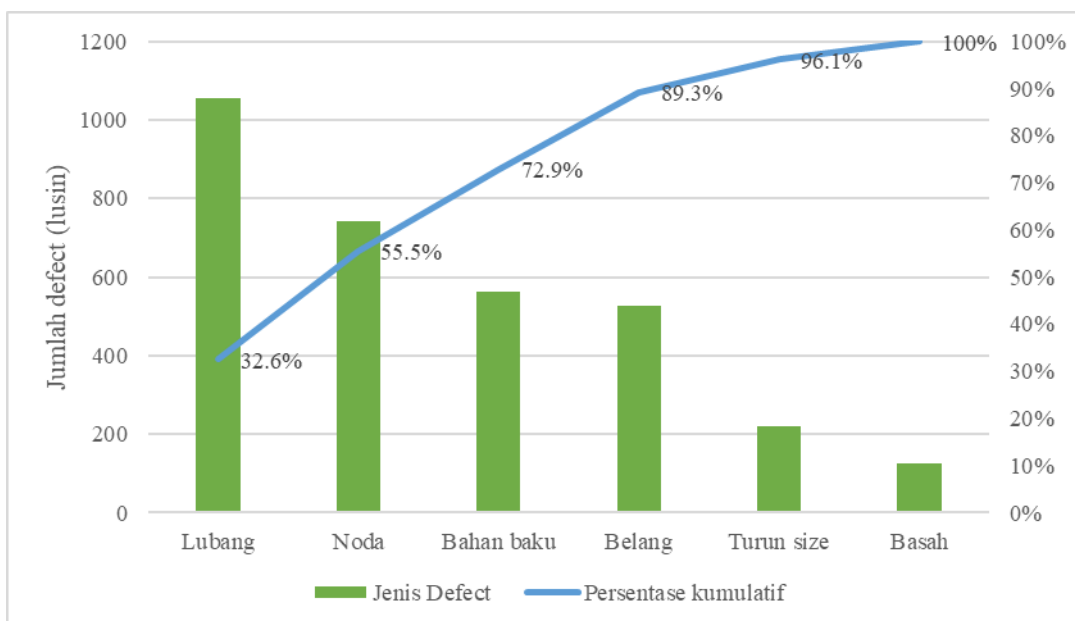
Tabel I. 3 Data Jenis dan Deskripsi *Defect* Kaos Kaki Jempol (lanjutan)

No	Jenis <i>Defect</i>	Area Kerja	Deskripsi <i>Defect</i>	Gambar
			kaki mengering dengan sempurna. Pada proses ini menggunakan mesin oven bertekanan tinggi selama 20 menit untuk penghalusan dan pengenduran pada kaos kaki.	
4.	Turun <i>size</i>	Proses Obras	Turun <i>size</i> merupakan <i>defect</i> yang terjadi pada saat pembuatan kaos kaki tidak menghasilkan ukuran yang sesuai dengan standar yang ditetapkan perusahaan. Proses obras dilakukan untuk merapikan tepi kaos kaki, jika terjadi kesalahan dalam obras, kaos kaki dapat mengalami penyusutan ukuran atau turun <i>size</i> .	-
5.	Belang	Proses Rajut	Warna benang tercampur merupakan <i>defect</i> yang terjadi ketika benang yang digunakan untuk rajutan kaos kaki bercampur dengan warna yang tidak seharusnya digunakan. Selain itu, sisa-sisa <i>fly waste</i> yang berada di mesin rajut menyebabkan terjadinya belang pada kaos kaki.	
6.	Bahan Baku	<i>Supplier</i>	Bahan baku merupakan jenis <i>defect</i> yang terjadi ketika bahan yang digunakan untuk produksi kaos kaki memiliki kualitas yang tidak sesuai standar perusahaan.	

Berdasarkan Tabel 1.2, pada proses produksi kaos kaki jenis jempol menjelaskan mengenai masalah-masalah yang muncul selama proses produksi. Tabel di atas mengidentifikasi enam jenis *defect*, termasuk lubang, noda, turun *size*, belang, dan bahan baku, yang berasal dari berbagai tahap produksi seperti proses rajut, proses obras, proses bolak-balik, proses oven, dan *supplier*. Pada setiap tahap produksi, tidak ada pemeriksaan langsung terhadap produk yang diproduksi. Akibatnya, *defect* yang terjadi pada tahap-tahap awal produksi tidak terdeteksi secara langsung dan akan diteruskan ke tahap produksi berikutnya yang mengakibatkan *waste defect* yang signifikan. Produk-produk yang mengalami *defect* tidak dapat dijual dan mengakibatkan kerugian finansial bagi perusahaan. Sebagai langkah awal dalam penelitian ini, fokus tugas akhir ini akan diarahkan pada area kerja yang paling signifikan, yang telah diidentifikasi berdasarkan hasil diagram *pareto* dari data *defect* yang diperoleh.

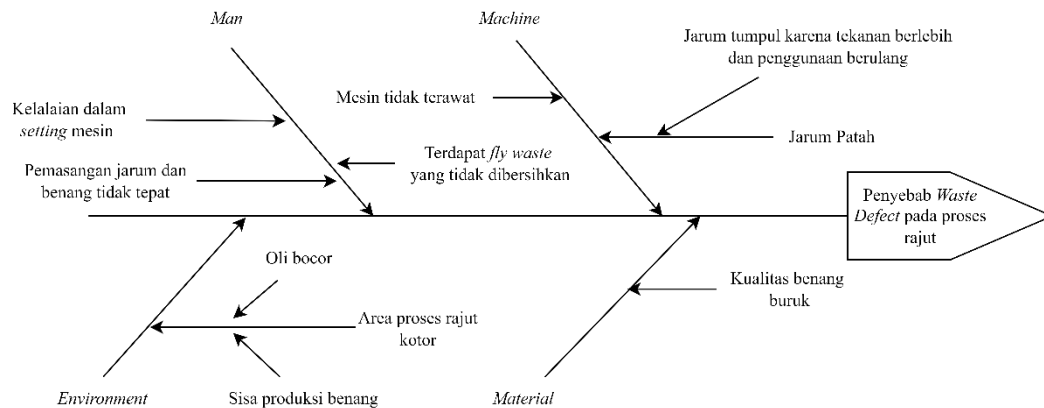
Tabel I. 4 Persentase dan Kumulatif *Defect Rate* di setiap area kerja periode Juni hingga November

No	Jenis Defect	Area Kerja	Jumlah Defect	Defect Rate	Persentase kumulatif
1	Lubang	Proses Rajut	1056	33%	32.6%
2	Noda	Proses Rajut	742	23%	55.5%
3	Bahan baku	Supplier	564	17%	72.9%
4	Belang	Proses Rajut	528	16%	89.3%
5	Turun size	Proses Obras	221	7%	96.1%
6	Basah	Proses Oven	127	4%	100%



Gambar I. 3 Diagram *Pareto* dari Persentase dan Kumulatif *defect rate*

Berdasarkan analisis diagram *pareto* pada Gambar I.3, jenis *defect* yang paling dominan dalam proses produksi adalah jenis lubang dan noda. Pada diagram tersebut menunjukkan bahwa lubang memiliki jumlah *defect* tertinggi dengan jumlah *defect* yaitu 1056 lusin yang diikuti oleh jenis noda dengan jumlah *defect* yaitu 742 lusin. Kedua jenis *defect* tersebut menyumbang lebih dari 55% dari total *defect* yang terjadi. Jenis kedua *defect* tersebut berasal dari proses rajut, yang mana jenis *defect* belang juga disebabkan pada saat proses rajut. Oleh karena itu, fokus utama tugas akhir ini yaitu pengurangan atau eliminasi *defect* yang berasal dari proses rajut. Penyebab-penyebab *defect* produk yang terjadi selama proses rajut akan diuraikan menggunakan diagram *fishbone* pada gambar berikut ini.



Gambar I. 4 Fishbone Diagram

Berdasarkan analisis pada Gambar I.3, dapat diidentifikasi empat faktor penyebab terjadinya *waste defect* pada proses rajut, yakni faktor *machine*, *man*, *material*, dan *environment*. Penyebab *waste defect* tersebut ditentukan dengan observasi dan wawancara langsung oleh operator pada proses rajut dan kepala produksi. Berikut adalah penjelasan mengenai akar permasalahan dari *waste defect* pada proses rajut.

#### 1. Faktor *machine*

Penggunaan mesin rajut yang terus menerus dapat menyebabkan jarum menjadi tumpul dan tidak berfungsi secara optimal. Tanpa penggantian jarum secara rutin, jarum yang tumpul akan kesulitan menembus benang dan *latch* yang rusak mengakibatkan penurunan kualitas rajutan dan potensi terjadinya lubang pada kaos kaki. Penggantian jarum hanya dilakukan saat jarum patah,

yang dapat menyebabkan terjadinya *defect* pada kaos kaki karena tidak adanya sistem penanda untuk waktu pemakaian jarum selama proses perajutan, menyebabkan keterlambatan dalam identifikasi dan penanganan masalah. Selain itu, kurangnya pengecekan dan perawatan rutin pada mesin rajut dapat mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan mengalami penurunan standar dan meningkat risiko terjadinya *defect* pada mesin rajut.

2. Faktor *man*

Pada proses rajut terdapat 18 mesin yang digunakan dengan pengawasan dari dua operator sehingga operator sering melakukan kesalahan. Kesalahan ini meliputi pengaturan tegangan benang yang tidak tepat, penggantian benang dan penggantian jarum yang tidak benar, dan kurangnya pengecekan rutin pada saat proses produksi. Tidak adanya pengingat otomatis, operator mungkin tidak melakukan tugas-tugas penting seperti penggantian jarum, pengecekan rutin, dan pembersihan *fly waste*.

3. Faktor *material*

Pada tahap persiapan bahan baku, operator menyiapkan benang yang berasal dari *supplier*. Namun, benang yang diterima belum diketahui kualitasnya. Benang dengan kualitas buruk dapat mempengaruhi kualitas kaos kaki yang dihasilkan. Benang dengan kekuatan tarik rendah, ketidakteraturan ketebalan, kebersihan yang kurang dapat menghasilkan produk akhir yang tidak memenuhi standar kualitas.

4. Faktor *environment*

Pada area proses rajut, terdapat residu oli yang menyebabkan *defect* berupa noda oli pada kaos kaki. Masalah ini timbul karena tidak adanya pemeriksaan rutin terhadap pembersihan residu oli di sekitar mesin rajut dan penggunaan wadah oli yang menggunakan botol bekas dan berpotensi menyebabkan residu oli berada pada area mesin rajut. Residu oli ini tidak hanya mengurangi kebersihan area kerja tetapi juga dapat menimbulkan noda pada produk kaos kaki. Selain residu oli, sisa-sisa produksi benang di area proses rajut tidak dibersihkan secara rutin. Penumpukan sisa produksi benang dapat menyebabkan kontaminasi pada produk akhir dan mengganggu kerja mesin.

Faktor-faktor ini berpotensi menyebabkan PT XYZ menghasilkan sejumlah produk *defect*. Berdasarkan analisis pada *fishbone diagram*, dapat diidentifikasi bahwa ada empat faktor utama yang menjadi penyebab utama terjadinya *waste defect* dalam proses rajut. Faktor-faktor tersebut melibatkan elemen-elemen dari mesin (*machine*), faktor manusia (*man*), bahan baku (*material*), dan metode (*environment*). Untuk mengatasi permasalahan ini, telah disusun beberapa alternatif solusi yang terinci dalam tabel berikut.

Tabel I. 5 Alternatif Solusi

No	Faktor	Akar Masalah	Potensi Solusi
1.	<i>Machine</i>	Jarum patah	Membuat alat pendeteksi masalah pada proses rajut
		Mesin tidak terawat	Pengadaan pengecekan dan perawatan rutin pada mesin rajut. Termasuk pembersihan, pelumasan, dan penggantian komponen yang aus secara berkala
2.	<i>Man</i>	Kelalaian <i>setting</i> mesin	Membuat alat bantu dan instruksi kerja untuk penggunaan mesin rajut
		Pemasangan jarum dan benang	
3.	<i>Material</i>	Kualitas benang buruk	Melakukan pengecekan benang sebelum benang digunakan
4.	<i>Environment</i>	Area proses rajut kotor	Menerapkan program 5S

Dalam upaya meminimalkan terjadinya *defect* pada proses rajut di PT XYZ, berbagai alternatif solusi telah dipertimbangkan. Setiap solusi memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi kegagalan yang terjadi dalam proses produksi. Kegagalan pada proses perlu dicegah dengan menerapkan metode atau teknik yang sudah teruji penggunaannya dalam meningkatkan efisiensi operasional proses termasuk seluruh komponen yang ada di dalamnya seperti manusia, teknologi, mesin, dan lain sebagainya (Alijoyo dkk.). Teknik yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi potensi kegagalan pada proses produksi adalah dengan melakukan analisis FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*). Untuk mengatasi masalah tersebut, tugas akhir ini akan menyusun usulan dari hasil analisis FMEA untuk meminimalkan potensi kegagalan yang menyebabkan *defect* pada proses rajut di PT XYZ.



## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada di perusahaan, rumusan masalah dari penelitian ini adalah Bagaimana perancangan usulan perbaikan dari hasil analisis FMEA yang dapat diterapkan untuk meminimalkan *defect* dan meningkatkan operasional pada proses rajut di PT XYZ?

## **I.3 Tujuan Tugas Akhir**

Berdasarkan permasalahan yang dijelaskan sebelumnya, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah Memberikan usulan perbaikan dari hasil analisis FMEA yang dapat diterapkan untuk meminimalkan *defect* dan meningkatkan operasional proses rajut di PT XYZ.

## **I.4 Manfaat Tugas Akhir**

Adapun manfaat yang didapat dalam penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian ini dapat membantu perusahaan dalam mengidentifikasi dan mengatasi potensi kesalahan pada proses rajut dalam produksi kaos kaki.
2. Perusahaan dapat mempertimbangkan usulan perbaikan pada proses rajut sehingga meminimalkan terjadinya *waste defect*.
3. Penelitian ini dapat membantu meningkatkan efisiensi dan produktivitas proses rajut dalam produksi kaos kaki.

## **I.5 Sistematika Penulisan**

Uraian sistematika penulisan adalah sebagai berikut:

### **Bab I Pendahuluan**

Bab ini berisi latar belakang atas permasalahan yang sedang terjadi di PT XYZ. Permasalahan tersebut diperkuat dengan data yang diperoleh melalui observasi langsung di lingkungan perusahaan. Dari hasil observasi tersebut, didapatkan rumusan masalah yang mengantarkan pada penetapan tujuan penelitian, serta batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

### **Bab II Landasan Teori**

Bab ini berisi penjelasan teori yang digunakan dalam penelitian saat ini, yaitu teori yang relevan dengan masalah yang ingin diselesaikan. Bab ini dijadikan sebagai landasan berpikir dalam penelitian, teori yang diangkat memiliki sumber

dari buku dan jurnal ilmiah yang berhubungan dengan tema penyelesaian penelitian yang ditulis.

### **Bab III Metodologi Penelitian**

Bab ini memuat langkah-langkah pemecahan masalah secara detail, dengan menggunakan metode yang diangkat. Penelitian ini dimulai dari persiapan, pengumpulan data, pengolahan data, usulan, analisis, dan kesimpulan serta saran kepada perusahaan.

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

Bab ini berisi seluruh data yang dibutuhkan dalam penelitian, data tersebut didapat dari berbagai proses seperti observasi, wawancara, dan data historis perusahaan. Kemudian data tersebut akan diolah sesuai dengan metodologi dan tahapan yang terdapat pada bab III.

### **Bab V Analisis**

Bab ini berisi analisis dari proses pengumpulan, pengolahan data, dan usulan perbaikan yang sudah dibuat pada proses perancangan usulan perbaikan.

### **Bab VI Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan pada perusahaan, dan pemberian saran bagi perusahaan, untuk melakukan perbaikan.