

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Produk berkualitas dapat diartikan sebagai produk yang kesesuaiannya mampu memenuhi syarat kebutuhan pelanggan (Mitra, 2021, p. 8). Kualitas menjadi faktor utama terhadap keputusan pelanggan dalam memilih suatu produk sehingga kualitas turut menjadi faktor kunci terhadap kesuksesan suatu bisnis serta pertumbuhan dan peningkatan daya saing bisnis (Montgomery, 2013, p. 4). Menurut Montgomery (2013), kualitas berbanding terbalik dengan variabilitas. Variabilitas dapat ditemukan pada produk maupun proses, apabila terjadi variabilitas yang berlebihan pada kinerja proses dapat menyebabkan *waste* atau pemborosan, seperti perbaikan pada produk yang tidak sesuai, maka diperlukan peningkatan kinerja proses untuk mengurangi variabilitas kinerja proses sehingga peningkatan kualitas dapat tercapai (Montgomery, 2013, p. 8).

CV XYZ merupakan industri yang berfokus pada pemanfaatan bahan tekstil. Produk yang dihasilkan oleh CV XYZ adalah sarung tenun yang akan dijadikan sebagai objek pada penelitian kali ini. Setiap produk yang dihasilkan suatu perusahaan memiliki beberapa elemen yang dianggap sebagai kualitas oleh pelanggan. Elemen atau parameter tersebut disebut sebagai karakteristik kualitas atau juga dikenal sebagai karakteristik *Critical to Quality* (CTQ) (Montgomery, 2013, p. 8). Perusahaan menentukan sendiri *Critical to Quality* tersebut. Berikut adalah Tabel I.1.1 yang memuat *Critical to Quality* untuk produk sarung tenun yang ditentukan oleh CV XYZ:

Tabel I.1.1 *Critical to Quality* Produk Sarung Tenun

(Sumber: CV XYZ)

No	Need	Driver	Performance Requirements	Keterangan
1	Sarung tenun dengan kualitas yang baik	Sarung tenun memiliki tekstur yang merata	Jenis benang tenun yang digunakan adalah benang combed dan cardet	Benang yang digunakan untuk sarung tenun adalah benang combed dan cardet
2			Sarung tenun memiliki permukaan yang halus	Pada sarung tenun tidak terdapat permukaan dan corak yang mengkerut
3		Sarung tenun memiliki jahitan yang rapih	Jahitan neci sarung tenun rapih	-
4		Sarung tenun memiliki corak yang sesuai	Corak sarung tenun sesuai dengan desain yang direncanakan	-
5		Sarung tenun memiliki ukuran yang sesuai	Ukuran sarung tenun adalah 125 cm x 110 cm	-
6		Sarung tenun dikemas dengan rapih dan bersih	Sarung tenun bersih	Pada sarung tenun tidak terdapat noda apapun
7			Sarung tenun dikemas dalam plastik dan kemasan box	-

Tabel I.1.1 menjelaskan CTQ *Tree* untuk sarung tenun yang diproduksi oleh CV XYZ. Apabila terdapat sarung tenun yang tidak memenuhi *Critical to Quality* tersebut maka akan disebut sebagai produk cacat atau cacat. Berikut adalah Tabel I.1.2 yang menunjukkan hasil produksi sarung tenun dan jumlah produk yang mengalami cacat di CV XYZ selama periode Januari 2020 hingga April 2021.

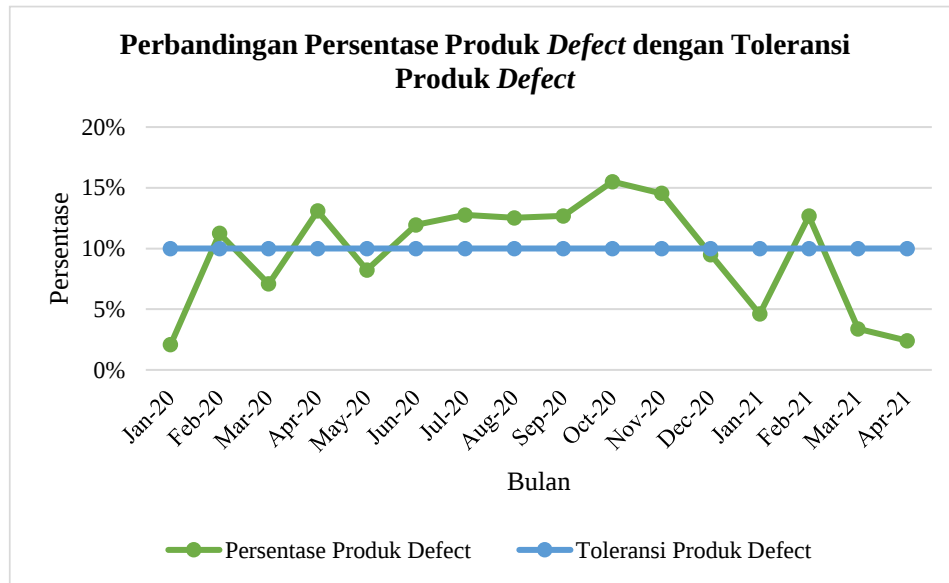
Tabel I.1.2 Data Jumlah Produksi dan Cacat Produksi Sarung Tenun Periode Januari 2020 - April 2021

(Sumber: CV. OSATEX GROUP)

Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Perbandingan Produk Cacat	Toleransi Produk Cacat
	[a]	[b]	$[c]=[b]/[a]$	[d]
Jan-20	480	10	0.02	10%
Feb-20	320	36	0.11	10%
Mar-20	480	34	0.07	10%
Apr-20	290	38	0.13	10%
May-20	510	42	0.08	10%
Jun-20	385	46	0.12	10%
Jul-20	415	53	0.13	10%
Aug-20	335	42	0.13	10%
Sep-20	465	59	0.13	10%
Oct-20	290	45	0.16	10%
Nov-20	550	80	0.15	10%
Dec-20	400	38	0.10	10%
Jan-21	390	18	0.05	10%
Feb-21	410	52	0.13	10%
Mar-21	385	13	0.03	10%
Apr-21	415	10	0.02	10%

Tabel I.1.2 menyajikan data hasil produksi sarung tenun, jumlah produk yang mengalami cacat serta toleransi produk cacat yang ditentukan oleh perusahaan. Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik perusahaan, CV XYZ menerima jumlah produk yang mengalami cacat sebesar 10% dari hasil produksi setiap bulannya. Berikut disajikan grafik yang menunjukkan perbandingan persentase jumlah produk yang mengalami cacat dengan toleransi persentase produk cacat:

Gambar I.1.1 Grafik Perbandingan Persentase Produk Cacat dan Toleransi
Produk Cacat Sarung Tenun



Berdasarkan data yang telah disajikan pada Tabel I.1.2 dan Gambar I.1.1 dapat diketahui bahwa proses produksi sarung tenun di CV XYZ terdapat tujuh bulan yang pada proses produksinya terjadi cacat di bawah toleransi yang ditetapkan oleh perusahaan.

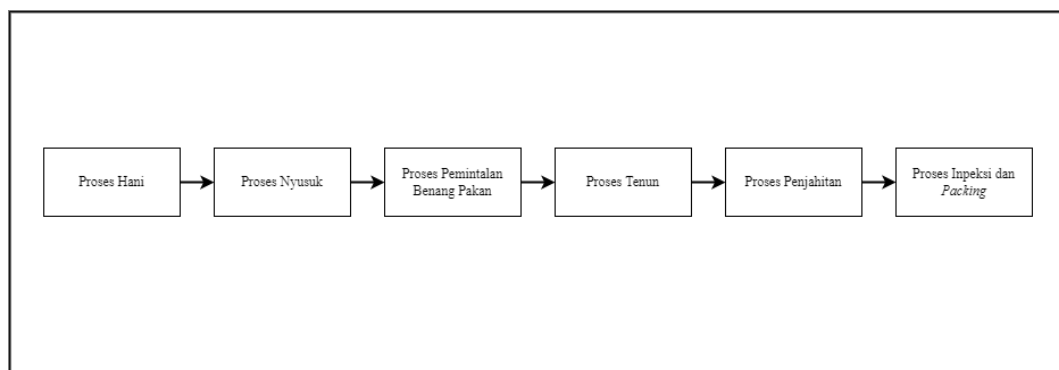
CV XYZ berupaya melakukan pengerjaan ulang terhadap sarung tenun yang mengalami cacat. Perusahaan juga menetapkan sistem *punishment* kepada operatornya apabila terjadi cacat pada proses produksi dengan membuat operator membeli produk yang mengalami cacat. Tetapi, upaya tersebut belum bisa mengatasi terjadinya cacat berulang pada proses produksi sarung tenun di CV XYZ.

Untuk mengidentifikasi masalah yang terjadi pada proses produksi sarung tenun digunakan metode DMAIC. DMAIC merupakan proses yang dilakukan berulang yang membentuk struktur dan panduan guna meningkatkan proses di suatu perusahaan. DMAIC merupakan metodologi *Six Sigma* yang terdiri dari lima langkah yaitu *define, measure, analyze, improve, dan control*. Selain digunakan

untuk membuat struktur dan panduan untuk perusahaan, DMAIC juga digunakan sebagai metodologi pemecahan masalah dengan memahami dan mengevaluasi akar penyebab masalah yang ada (Antony, 2015, p. 75).

Pada penelitian sebelumnya (Ahmad, 2019, pp. 11-17), DMAIC digunakan untuk memecahkan masalah yang terjadi pada UKM yang memproduksi kursi. Penelitian tersebut mengidentifikasi adanya produk kursi yang mengalami cacat dan kemudian dianalisis akar masalahnya menggunakan metode diagram *fishbone* dan 5W+1H. Setelah melewati pengukuran stabilitas dan kapabilitas proses diperoleh nilai DPMO sebesar 47361 kemungkinan cacat dari satu juta kesempatan dan apabila dikonversikan menjadi nilai sigma menjadi 3,17 sigma. Improvisasi yang dilakukan pada penelitian sebelumnya adalah meminimalisir masalah dengan membuat standar kerja yang baru, mengadakan pelatihan untuk karyawan serta menjadwalkan *maintenance* untuk mesin yang digunakan secara rutin.

Dalam menentukan masalah yang terjadi pada proses produksi sarung tenun, dilakukan identifikasi pada keseluruhan proses produksi sarung tenun. Gambar I.1.2 menunjukkan proses produksi sarung tenun di CV XYZ:



Gambar I.1.2 Alur Produksi Sarung Tenun di CV XYZ

Pada Gambar I.1.2, dapat diketahui bahwa produksi sarung tenun di CV XYZ terdiri dari enam proses. Terdapat persyaratan yang harus dipenuhi pada setiap proses yang disebut sebagai CTQ Proses (Lampiran A). Tidak terpenuhinya CTQ

proses selama proses produksi berlangsung memungkinkan terjadinya cacat. Berikut ialah Tabel I.1.4 yang menunjukkan frekuensi produk cacat periode Januari 2020 hingga April 2021 berdasarkan proses dan jenis cacat akibat tidak terpenuhinya CTQ proses:

Tabel I.1.3 Frekuensi Jumlah Produk Cacat berdasarkan Proses dan Jenisnya
(Sumber: CV. OSATEX GROUP)

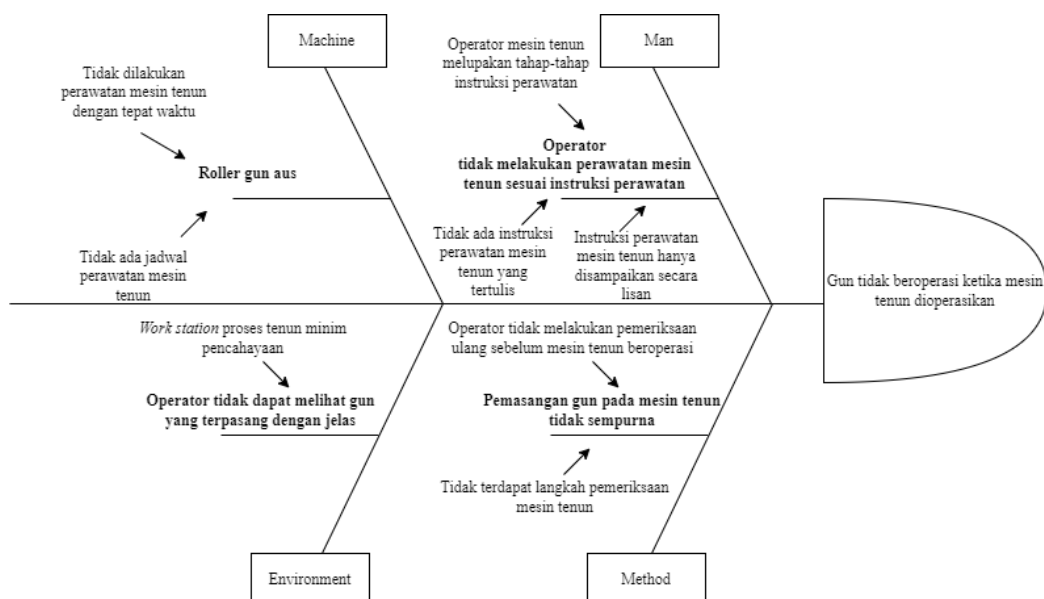
Proses	Jenis Cacat	Gambar Contoh Cacat	Jumlah Produk Cacat
Proses Hani	Corak sarung tenun tidak sesuai		55
Proses Nyusuk	-	-	0
Proses Tenun	Permukaan sarung tenun berkerut		280
Proses Penjahitan	Sisa benang jahit neci		163
Proses Inspeksi dan Packing	Sarung tenun kotor	-	118

Berdasarkan Tabel I.1.4 dapat diketahui bahwa pada produksi sarung tenun di CV XYZ selama periode Januari 2020 hingga April 2021 terjadi cacat tertinggi terjadi pada proses tenun dengan jumlah cacat sebanyak 280 pcs dari total keseluruhan cacat yang telah terjadi pada proses produksi sarung tenun. Berdasarkan identifikasi jumlah produk cacat dari Tabel I.1.4, jenis cacat yang sering terjadi

pada proses tenun adalah akibat dari tidak terpenuhinya CTQ proses pada proses tenun yaitu gun tetap beroperasi pada mesin tenun selama beroperasi.

Selanjutnya yaitu dilakukan perhitungan untuk mengetahui stabilitas dan kapabilitas proses tenun. Berdasarkan perhitungan dari iterasi pertama untuk stabilitas proses, diperoleh peta kendali p dan dapat disimpulkan bahwa proses tenun di CV XYZ stabil karena seluruh proses berada dalam batas kendali atas dan batas kendali bawah (Lampiran B). Perhitungan dilanjutkan dengan menghitung kapabilitas proses. Dilakukan perhitungan DPMO untuk menentukan kapabilitas proses. Berdasarkan perhitungan kapabilitas proses dapat diketahui nilai DPMO yang diperoleh untuk proses tenun yaitu 6480,19 kemungkinan cacat dari satu juta kesempatan yang apabila dikonversikan ke nilai sigma setara dengan 3,985 sigma.

Kemudian dilakukan analisis untuk mengetahui akar masalah dari tidak terpenuhinya CTQ proses pada proses tenun yaitu gun yang tidak beroperasi sehingga menyebabkan jenis cacat permukaan kain tenun berkerut. Gambar I.1.4 merupakan *fishbone diagram* yang digunakan sebagai alat bantu untuk analisis tersebut.



Gambar I.1.3 *Fishbone Diagram* untuk Proses Tenun

Berdasarkan Gambar I.1.4 diketahui akar masalah yang menyebabkan gun yang tidak beroperasi pada mesin tenun selama beroperasi berdasarkan empat faktor penyebab yaitu *Man*, *Machine*, *Method*, dan *Environment*. Akar masalah pada setiap faktor penyebab diperoleh berdasarkan analisis *5 Why's* (Lampiran C).

I.2 Alternatif Solusi

Pada subbab sebelumnya telah dijelaskan permasalahan yang ada di CV XYZ. Permasalahan tersebut adalah permasalahan yang memerlukan beberapa alternatif solusi seperti yang disajikan pada Tabel I.2.1.

Tabel I.2.1 Alternatif Solusi untuk Proses Tenun

No.	Faktor	Akar Masalah	Potensi Solusi
1.	Man	Tidak ada instruksi perawatan mesin tenun yang tertulis	Perancangan papan informasi instruksi perawatan mesin tenun
2.	Machine	Tidak ada jadwal perawatan mesin tenun.	Perancangan <i>preventive maintenance</i> untuk mesin tenun.
3.	Method	Tidak terdapat langkah pemeriksaan mesin tenun.	Perancangan <i>checksheet</i> untuk proses tenun.
4.	Environment	<i>Workstation</i> proses tenun minim pencahayaan.	Pemasangan lampu penerangan sesuai dengan watt yang dibutuhkan.

Tabel I.2.1 menunjukkan akar masalah yang diperoleh berdasarkan analisis 5 *Whys* sehingga menyebabkan gun tidak beroperasi pada mesin tenun selama beroperasi dan potensi solusi untuk mengatasi penyebab tersebut. Selanjutnya, peneliti menentukan prioritas perbaikan dengan menilai risiko berdasarkan nilai RPN (*Risk Priority Number*) menggunakan *tools* FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) (Lampiran D). Hasil yang didapatkan dari FMEA yaitu nilai RPN tertinggi sebesar 280 untuk faktor *machine* dengan akar masalah yaitu tidak ada jadwal perawatan mesin tenun. Sehingga potensi solusi yang terpilih yaitu perancangan penjadwalan *preventive maintenance* untuk mesin tenun dengan menggunakan metode perhitungan *Mean Time to Failure* (MTTF) dan *Mean Time to Repair* (MTTR). Maka, penelitian ini akan berjudul **“PERANCANGAN PENJADWALAN PREVENTIVE MAINTENANCE UNTUK MESIN TENUN GUNA MEMINIMASI DEFECT PRODUK SARUNG TENUN DI CV XYZ MENGGUNAKAN METODE PERHITUNGAN MTTF DAN MTTR”**.

I.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah bagaimana perancangan penjadwalan *preventive maintenance* untuk mesin tenun dapat meminimasi cacat pada proses tenun di CV XYZ?

I.4 Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan, tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah perancangan penjadwalan *preventive maintenance* untuk mesin tenun diharapkan dapat meminimasi cacat pada proses tenun di CV XYZ.

I.5 Manfaat Tugas Akhir

Tugas akhir ini diharapkan bermanfaat untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada proses tenun selama produksi sarung tenun berlangsung di CV XYZ dalam pengimplementasiannya.

I.6 Sistematika Penulisan

Berikut adalah sistematika pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan latar belakang dilakukannya penelitian di CV XYZ. Kemudian akan dilakukan penentuan alternatif solusi, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan dari penelitian untuk mengetahui penyebab cacat produk pada sarung tenun.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan mengenai teori dasar yang digunakan dalam mengidentifikasi masalah maupun digunakan pada proses perancangan penjadwalan *preventive maintenance* untuk mesin tenun.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab III menjelaskan secara rinci mengenai langkah-langkah penelitian menurut teori dan pendekatan yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya. Pada bab ini juga terdapat batasan dan asumsi yang digunakan pada tugas akhir ini.

BAB IV PERANCANGAN SISTEM TERINTEGRASI

Bab ini menjelaskan spesifikasi yang dibutuhkan dalam perancangan *preventive maintenance* untuk mesin tenun juga menjelaskan proses dan hasil dari rancangan yang telah dibuat.

BAB V VALIDASI DAN EVALUASI HASIL RANCANGAN

Pada bab ini dilakukan validasi hasil rancangan dengan pemangku kepentingan di CV XYZ untuk mendapatkan umpan balik terkait hasil rancangan. Bab ini juga menjelaskan evaluasi dari hasil rancangan seperti ekspektasi yang diharapkan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan bab terakhir dari penelitian yang dilaksanakan dan pada bab ini akan disimpulkan mengenai hasil penelitian dan hasil analisis yang telah dilakukan selama penelitian berlangsung. Serta diberikan saran yang diharapkan mampu membantu CV XYZ kedepannya.