PERANCANGAN USULAN PERBAIKAN PROSES PRODUKSI *PARTIALLY ORIENTED YARN* UNTUK MEMINIMASI *DEFECT BREAK* MENGGUNAKAN METODE *SIX SIGMA* DI PT. INDO-RAMA SYNTHETICS TBK

DESIGN OF PROPOSED IMPROVEMENT IN PARTIALLY ORIENTED YARN PRODUCTION PROCESS TO MINIMIZE BREAK DEFECT USING SIX SIGMA METHOD AT PT. INDO-RAMA SYNTHETICS TBK

Dania Qatrunnada[1], Wiyono[2], Ayudita Oktafiani[3]

[1,2,3] Universitas Telkom, Bandung
[1]**nadaniaq@student.telkomuniversity.ac.id**, [2]**wiyono@telkomuniversity.ac.id**,
[3]**ayuditaoktafiani@telkomuniversity.ac.id**

Abstrak

PT. Indo-Rama Synthetics Tbk merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang tekstil yang memproduksi produk berbahan polyester. Salah satu yang diproduksi adalah benang tipe *Partially Oriented Yarn* (POY). Terdapat 3 jenis *defect* yang terjadi pada proses produksi benang POY. Dari data histori perusahaan, *break* merupakan jenis cacat yang paling banyak terjadi. Berdasarkan data histori perusahaan, menunjukkan terjadinya jumlah *defect break* melebihi batas toleransi pada tiap bulannya dengan rata-rata sebesar 0,69 *break/ton* untuk periode Januari – Mei 2020, sementara perusahaan menetapkan toleransi KPI sebesar 0,60 *break/ton.* Diketahui *defect break* terjadi pada proses *oiling.* Sehingga diberikan perancangan usulan perbaikan yang dapat mengurangi *defect break.* Analisis akar penyebab dilakukan dengan menggunakan diagram *fishbone* untuk mengetahui faktor-faktor penyebab *defect break.* Penentuan tindakan perbaikan dilakukan berdasarkan prioritas tertinggi menggunakan perhitungan FMEA. Didapat faktor potensial adalah faktor mesin dengan penyebab utama kondisi peralatan mesin yang kotor sehingga proses *oiling* tidak berjalan secara optimal. Dalam menangani permasalahan proses *oiling* untuk mengurangi *defect break* benang POY, adapun bentuk perancangan usulan perbaikan yaitu perancangan SOP dan *Visual Display.*

Kata kunci : Benang POY, Cacat, FMEA, SOP, *Visual Display.*

Abstract

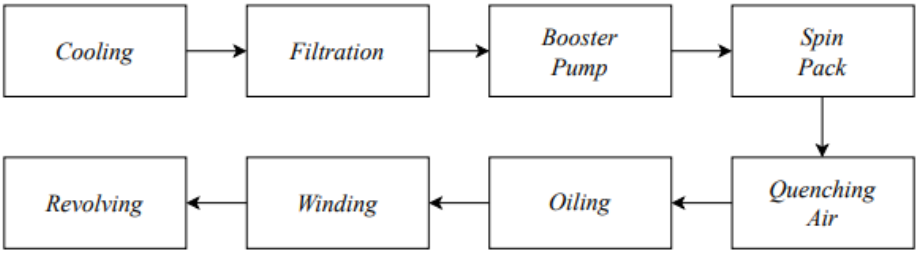
PT. Indo-Rama Synthetics Tbk is a textile field company producing polyester products. One of manufactured product is Partially Oriented Yarn (POY). There are 3 kinds of defect occured during production process of POY. Based on company's historical data, break is frequently appeared defects. Historical data depicts that number of break defects exceeding monthly tolerance in average of 0.69 break/ton in January – May 2020 period, meanwhile The Company specifies Key Performance Indicator (KPI) tolerance of 0.60 break/ton. It is identified that break defect occurred in oiling process so that designing of proposed improvement is given in order to minimize break defect. Root causes analysis is conducted using fishbone diagram in order to identify causing factors of break defect. Definition of improvement measure is conducted based on the highest priority using FMEA calculation. The potential factor is identified specifically machine factor which main cause on dirty condition machinery therefore oiling process is not running optimally. In order to overcome the problem in oiling process for minimizing break defect of POY, as for the form of proposed improvement design that are designing SOP and Visual Display in the oiling process.

Keywords: ***POY, Defect, FMEA, SOP, Visual Display.***

1. Pendahuluan

PT. Indo-Rama Synthetics Tbk adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang tekstil pada proses pembuatan produk berbahan polyester yang berlokasi di Jl. Industri Ubrug, Kembangkuning, Kec. Purwakarta, Jawa Barat. Salah satu produk yang dihasilkan adalah benang tipe *Partially Oriented Yarn* (POY) dengan spesifikasi berat 10kg/unit. Benang POY merupakan benang polyester yang dijadikan sebagai bahan baku untuk pembuatan benang tipe *Draw Textured Yarn* (DTY). Apabila produk tidak mencapai spesifikasi berat yang telah ditentukan, maka produk tersebut dinyatakan sebagai produk cacat karena memiliki kualitas yang kurang bagus dan di-*downgrade* menjadi produk jenis lain.

Proses produksi benang POY terdiri dari 8 (delapan) proses yang akan disajikan pada Gambar 1.

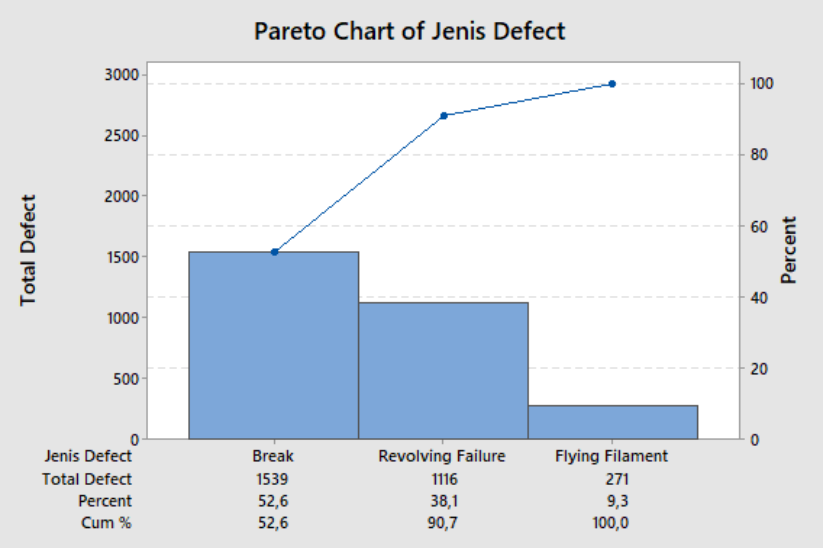


Gambar 1 Alur Proses Produksi Benang POY

Dalam memproduksi benang POY, terdapat ketidaksesuaian dengan CTQ dan menghasilkan jenis *defect.* Adapun jenis *defect* yang ditemukan pada proses produksi benang POY sebagai berikut:

Tabel 1 Jenis *Defect*

Jenis *Defect*	Deskripsi
Flying Filament	Terdapat satu atau lebih filamen terbang
Break	Terdapat filamen yang tidak terkena *oil* sehingga terjadi putus pada saat proses penggulungan benang
Revolving Failure (Gagal)	Terjadi benang putus pada saat proses pergantian *paper tube*



Gambar 2 Diagram Pareto Jenis *Defect*

Tabel 2 Data Jumlah Produksi dan Jumlah *Break* Periode Januari – Mei 2020

Bulan	Jumlah Produksi (Ton)	Jumlah *Break*	*Break/Ton*	KPI (*Break/Ton)*
Januari	2071,92	1319	0,64	0,60
Februari	2138,11	1586	0,74	0,60
Maret	2278,86	1641	0,72	0,60
April	2496,44	1772	0,71	0,60
Mei	2204,12	1378	0,63	0,60
Total	11189,46	7696	3,00	
Rata-rata	2237,89	1539,20	0,69	

Berdasarkan data di atas, *defect break* merupakan jenis *defect* yang paling dominan karena memiliki nilai *defect* tertinggi dengan persentase sebesar 52,6%. *Break/ton* merupakan peristiwa yang menyatakan jumlah *break* yang terjadi per jumlah produksi dalam POY. Perusahaan menetapkan toleransi KPI sebesar 0,60 *break/ton*, namun jumlah *defect break* yang terjadi melebihi batas toleransi pada tiap bulannya dengan rata-rata sebesar 0,69 *break/ton* untuk periode Januari – Mei 2020. Diketahui bahwa *defect break* terjadi pada proses *oiling.* Proses *oiling* ini sangat berpengaruh terhadap proses selanjutnya.

Untuk menemukan akar penyebab terjadinya *defect break*, dilakukan analisis dengan menggunakan diagram *fishbone* untuk mengetahui faktor-faktor penyebab *defect break.* Penentuan faktor potensial dilakukan dengan menggunakan perhitungan FMEA berdasarkan nilai RPN tertinggi.

Didapat faktor potensial yaitu faktor mesin dengan penyebab utama kondisi peralatan mesin yang kotor sehingga proses *oiling* tidak berjalan secara optimal.

Berdasarkan pemaparan permasalahan di atas, maka penulis melakukan penelitian yang berjudul **"PERANCANGAN USULAN PERBAIKAN PROSES PRODUKSI *PARTIALLY ORIENTED YARN* UNTUK MEMINIMASI *DEFECT BREAK* MENGGUNAKAN METODE *SIX SIGMA* DI PT. INDO-RAMA SYNTHETICS TBK"**.

2. Dasar Teori dan Metodologi Penelitian

2.1 Kualitas

Kualitas menurut Deming, didefinisikan dari sudut pandang pelanggan sebagai segala sesuatu yang dapat meningkatkan kepuasan mereka. Menurut Juran, "*fitness for use*", yaitu fitur-fitur pada suat produk yang dapat memenuhi kebutuhan pelanggan dan dengan demikian akan memberikan kepuasan serta bebas dari suatu kekurangan. Menurut ISO, sejauhmana karakteristik yang melekat pada suatu produk atau layanan dalam memenuhi persyaratan [1].

2.2 *Six Sigma*

Six sigma merupakan metode penyelesaian masalah yang berusaha untuk menemukan dan menghilangkan penyebab cacat atau kesalahan dalam proses produksi dengan berfokus pada suatu produk yang dihasilkan yang sangat penting di mata pelanggan [2].

2.3 *Critical to Quality* (CTQ)

Karakteristik yang telah ditetapkan oleh perusahaan harus diperhatikan dan ditetapkan agar menghasilkan produk yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan [3].

2.4 Diagram Pareto

Diagram pareto adalah diagram batang yang dilakukan untuk membantu memprioritaskan tindakan yang berhubungan dengan cacat, kegagalan, perbaikan. keluhan pelanggan, dll [2].

2.5 *Fishbone Diagram*

Fishbone diagram merupakan *tool* yang digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada suatu proses pengamatan dan menguraikannnya berdasarkan *man, material, machine, method,* dan *environment* [4].

2.6 *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

FMEA merupakan *tool* yang membantu dalam mengevaluasi risiko-risiko serta menentukan tindakan dalam menghindari masalah yang teridentifikasi dengan memprioritaskan risiko yang ada [5]. Dalam FMEA dilakukan pembobotan berdasarkan *severity, occurrence,* dan *detect* untuk menghasilkan nilai *Rsik Priority Number* (RPN) [6].

2.7 *Standard Operational Procedure* (SOP)

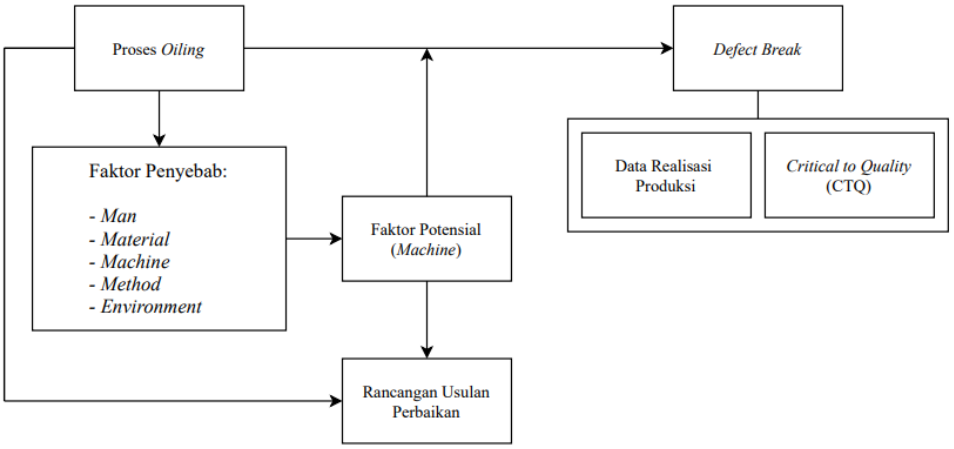
Standard operational procedure atau disingkat SOP merupakan salah satu acuan pokok mengenai langkah atau tahapan yang berhubungan dengan aktivitas kerja dalam sebuah perusahaan. SOP juga dapat berupa gambar atau rangkaian tulisan yang mendeskripsikan tahapan atau langkah seorang karyawan dalam menjalankan tugasnya [7].

2.8 *Visual Display*

Visual display merupakan alat penyalur informasi dari mesin, proses atau lingkungan kepada manusia yang ditampilkan secara visual [susanti]. Adapun beberapa arti penggunaan warna pada *display,* antara lain merah menunjukkan larangan, warna biru menunjukkan petunjuk, dan warna kuning menunjukkan perhatian atau peringatan [8].

2.9 Model Konseptual

Model konseptual merupakan sebuah kerangka berpikir yang menggambarkan alur penelitian dengan variabel-variabel yang terkait dalam permasalahan yang dibahas. Keterkaitan variabel tersebut untuk memecahkan permasalahan yang terjadi akan disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3 Model Konseptual

2.10 Sistematika Pemecahan Masalah

1. Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang relevan terkait permasalahan yang terjadi. Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer yang diperoleh secara langsung dan data sekunder yang diperoleh secara tidak langsung seperti data histori perusahaan, catatan, dan lain-lain.

2. Tahap Pengolahan Data dan Perancangan

Tahap pengolahan data dilakukan proses menghimpun data yang telah diperoleh dari tahap sebelumnya, untuk mengidentifikasi akar penyebab permasalahan dan melakukan perancangan usulan perbaikan dengan menggunakan metode 5W+1H.

3. Tahap Analisis

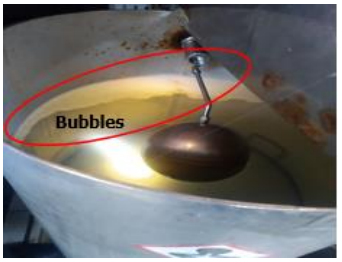
Tahap analisis yang dilakukan pada penelitian ini yaitu menganalisis dampak dari hasil rancangan usulan perbaikan yang telah dibuat berupa kelebihan dan kekurangan.

3. Pembahasan

3.1 Analisis Masalah

Pada analisis masalah dijabarkan permasalahan yang terjadi saat ini pada proses *oiling.* Permasalahan pada proses *oiling* akan dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 3 Analisis Masalah

Kondisi Proses	Penjelasan	Gambaran
Kondisi Saat Ini	a. Adanya penyumbatan aliran *oil* karena kondisi selang *oil* yang kotor sehingga proses *oiling* tidak berjalan dengan baik.	
	b. Kondisi tangki *oil* yang kotor (terdapat gelembung) akan mengganggu aliran *oil* pada proses *oiling.*	

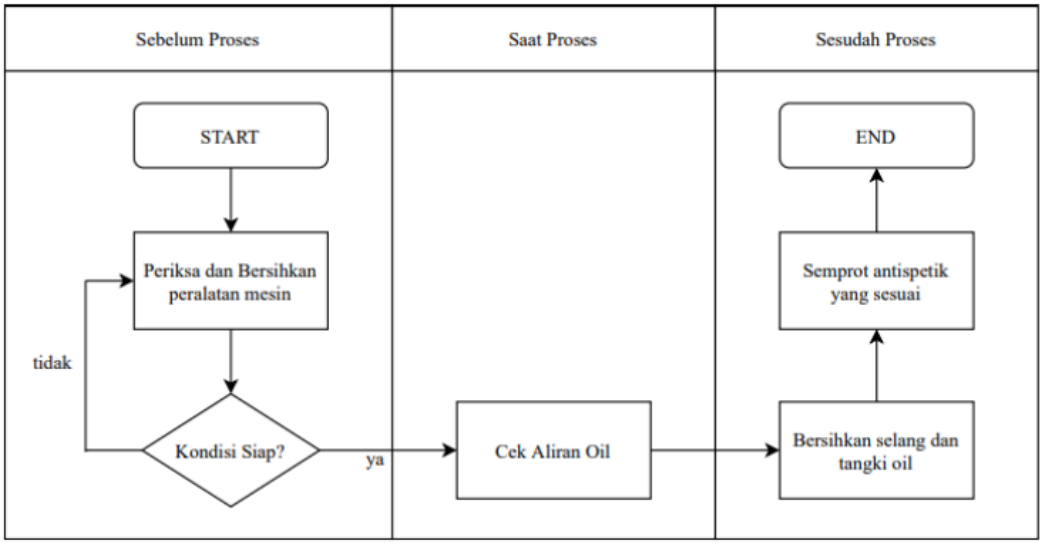
3.2 Rancangan Usulan Perbaikan

3.2.1 Perancangan Usulan *Standard Operational Procedure* pada Proses *Oiling*

Rancangan usulan perbaikan yang diberikan untuk mengatasi permasalahan adanya penyumbatan pada aliran *oil* sehingga proses *oiling* tidak dapat berjalan dengan optimal sebagai penyebab *defect break* terhadap faktor mesin adalah perancangan *standard operational procedure* (SOP) proses *oiling.*

INDORAMA PT. Indo-Rama Synthetics Tbk	DEPARTEMEN POY	No. Dokumen	SOP-OIL/28.07.21
		Tanggal Pembuatan	28 Juli 2021
		Mulai Berlaku	01 Januari 2022
		Tanggal Revisi	-
TUJUAN			
Untuk memberikan instruksi kerja dan memastikan para operataor melakukan pekerjaan dengan tepat dan sesuai			
SASARAN			
Standarisasi proses *oiling* pada produksi benang POY			
RUANG LINGKUP			
• Proses *Oiling*			
• Operator produksi yang bertugas pada *workstation* proses *oiling*			
DOKUMEN TERKAIT			
Daftar Prosedur Kegiatan			

INDORAMA PT. Indo-Rama Synthetics Tbk	DEPARTEMEN POY	No. Dokumen	SOP-OIL/28.07.21
		Tanggal Pembuatan	28 Juli 2021
		Mulai Berlaku	01 Januari 2022
		Tanggal Revisi	-
SOP PROSES *OILING*			



Gambar 4 Usulan SOP Proses *Oiling*

Perancangan SOP Proses *Oiling* dibuat dengan tujuan untuk mengurangi potensi terjadinya penyumbatan pada proses *oiling*. Melalui SOP ini memberikan instruksi kerja dan sebagai panduan operator dari sebelum hingga sesudah proses agar pekerjaan tersebut dilakukan secara tepat dan sesuai. Perancangan SOP juga dibuat sederhana untuk memberikan kemudahan membaca dan memahami agar operator produksi dapat menjalankan pekerjaan sesuai dengan prosedur yang ada.

3.2.2 Perancangan Usulan *Visual Display* pada Proses *Oiling*

Rancangan usulan perbaikan yang diberikan untuk mengatasi permasalahan adanya pertumbuhan bakteri pada *oil emulsion* agar tidak menyebabkan penggumpalan pada aliran *oil* sebagai penyebab *defect break* terhadap faktor mesin adalah perancangan *visual display.*

Gambar 5 Usulan *Visual Display*

Visual display akan diletakkan pada tangki *oil emulsion* sebagai pengingat kepada operator produksi agar lebih teliti untuk melakukan pengecekan pada tangki *oil emulsion.*

4. Kesimpulan

Hasil rancangan usulan perbaikan yang diberikan dalam mengatasi permasalahan pada proses *oiling* sebagai penyebab *defect break* terhadap faktor mesin adalah perancangan *standard operational procedure* (SOP) proses *oiling* dan *visual display* pada tangki *oil emulsion.*

REFERENSI

[1] International Six Sigma Institute. *Six Sigma Revealed: The Only Book You Can Simply Learning Six Sigma.* (2nd ed). www.sixsigma-institute.org

[2] Antony, J., Vinodh, S., & Gijo, E. 2016. *Lean Six Sigma for Small and Medium Sized Enterprises.* Boca Raton: CRC Press.

[3] Zhan, W., & Ding, X. 2016. *Lean Six Sigma and Statistical Tools for Engineers and Engineering Managers.* New York: Momentum Press.

[4] Bong, Suseno & dkk. 2019. *Manajemen Risiko, Krisis, dan Bencana Untuk Industri Pariwisata yang Berkelanjutan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

[5] Marimin, Djatna, T., & dkk. 2013. *Teknik dan Analisis Pengambilan Keputusan Fuzzy dalam Manajemen Rantai Pasok*. Bogor: PT Penerbit IPB Press.

[6] Franchetti, M. J. 2015. *Lean Six Sigma for Engineers and Managers with Applied Case Studies.* Boca Raton: CRC *Press*.

[7] Nur'aini, F. 2020. *Panduan Lengkap Menyusun SOP & KPI.* Yogyakarta: Anak Hebat Indonesia.

[8] Susanti, L., Zadry, H. R., & Yuliandra, B. 2015. *Pengantar Ergonomi Industri.* Padang: Andalas University Press.

[9] Allen, T, T. 2019. *Introduction to Engineering Statistics and Lean Six Sigma.* (3rd ed). Columbus: Springer.

[10] Patel, S. 2016. *The Tactical Guide to Six Sigma Implementation.* Boca Raton: CRC Press.