

---

---

## PERBAIKAN KUALITAS PRODUK KAIN GREY PADA PROSES WEAVING MENGUNAKAN METODE SIX SIGMA (Studi Kasus: PT XYZ)

Bunayya Yussri Rizqullah<sup>1</sup>, Katon Muhammad<sup>2</sup>  
Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman  
Jl. Raya Mayjen Sungkono, Kabupaten Purbalingga, Jawa Tengah, Indonesia  
e-mail : bunayya.rizqullah@mhs.unsoed.ac.id

### ABSTRAK

PT XYZ merupakan salah satu perusahaan terbesar di Indonesia yang bergerak di bidang industri kain untuk kebutuhan bahan baku pembuatan pakaian. PT XYZ memiliki pangsa dalam negeri serta luar negeri terutama negara-negara Asia. Namun, pada kenyataannya masih terdapat segelintir permasalahan *defect* pada produk yang dihasilkan. Berdasarkan data perusahaan pada periode Januari-Desember 2023, total keseluruhan *defect* kain grey yang terjadi berjumlah 3.186 lembar. Jenis *defect* yang paling tinggi persentasenya adalah jenis *defect* benang tebal dan kain renggang, dengan persentase *defect* berturut-turut sebesar 28,4% dan 22,8%. Penyebab permasalahan tersebut dapat disebabkan oleh faktor manusia, mesin, material, metode, dan lingkungan. Permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan menggunakan metode *six sigma* dan pendekatan DMAIC (*define, measure, analyze, improve, control*). Diketahui nilai sigma pada PT XYZ sebesar 4,1 yang berarti PT XYZ memiliki level kualitas yang baik tetapi tetap perlu dilakukan perbaikan kualitas guna mengurangi jumlah cacat hingga tercapainya *zero defect*.

**Kata kunci** : Six Sigma, Kain Grey, Pengendalian Kualitas, Cacat.

### ABSTRACT

*PT XYZ has a share domestically and abroad, especially in Asian countries. However, in reality there are still a number of defective problems in the products produced. Based on company data for the January-December 2023 period, the total number of gray fabric defects that occurred was 3,186 pieces. The types of defects with the highest percentage of occurrences are thick thread and stretch fabric defects, with defect percentages of 28.4% and 22.8% respectively. The causes of these problems can be caused by human, machine, material, method and environmental factors. This problem can be solved using the six sigma method and the DMAIC approach (define, measure, analyze, improve, control). It is known that the sigma value at PT XYZ is 4.1, which means that PT XYZ having a good level of quality but still needs to improve quality in order to reduce the number of defects until zero defects are achieved.*

**Keywords** : Six sigma, Grey Cloth, Quality Control, Defect.

---

### Jejak Artikel

Upload artikel : 4 Juni 2024

Revisi : 25 Juli 2024

Publish : 1 September 2024

---

### 1. PENDAHULUAN

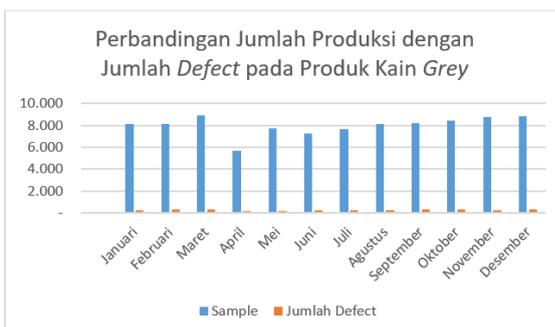
Pesatnya perkembangan teknologi di industri akan memberikan dampak yang signifikan bagi perusahaan, karena hal tersebut perusahaan dituntut untuk beradaptasi dengan kemajuan teknologi dan bersaing dengan perusahaan lain. Salah satu strategi untuk mencapai hal tersebut adalah dengan meningkatkan kualitas produk dengan memfokuskan pada produk yang dihasilkan oleh perusahaan.

Kualitas produk merupakan kondisi fisik, fungsi, dan sifat suatu produk berdasarkan tingkat mutu yang diharapkan dengan tujuan

untuk memenuhi dan memuaskan kebutuhan pelanggan (Robin, 2023). Semakin tinggi tingkat kualitas suatu produk maka kepuasan pelanggan akan semakin tinggi pula, hal tersebut mendukung harga yang lebih tinggi dengan biaya yang lebih rendah (Angin, 2019). Pelanggan akan merasa puas dan minat pelanggan akan meningkat jika produk yang ditawarkan berkualitas. Perusahaan perlu menyesuaikan kualitas produk sesuai dengan apa yang diinginkan pelanggan, hal tersebut sejalan dengan misi yang diusung oleh PT XYZ yakni memberikan kepuasan kepada pelanggan.

PT XYZ merupakan salah satu perusahaan di Indonesia yang bergerak di bidang industri kain

untuk kebutuhan bahan baku pembuatan pakaian. Perusahaan ini menerapkan sistem produksi *Make To Order* (MTO) sehingga produksi dilakukan sesuai dengan keinginan pelanggan. PT XYZ memiliki pangsa dalam negeri serta luar negeri terutama negara-negara Asia. Dalam proses produksinya, PT XYZ melakukan tiga tahap utama yakni, *Spinning*, *Weaving*, dan *Finishing*. Proses *spinning* atau pemintalan merupakan tahap paling awal dalam proses kapas mentah menjadi benang. Setelah benang selesai di produksi, proses selanjutnya adalah proses *weaving*, yakni proses penenunan dari benang menjadi kain setengah jadi. Lalu proses terakhir adalah *finishing*, dimana kain setengah jadi yang sudah di proses sebelumnya akan dirapihkan, dibersihkan, diputihkan, dan dikeringkan. Dari penjelasan sebelumnya, dapat diketahui bahwa produk yang di produksi oleh PT XYZ antara lain benang, kain *grey* (setengah jadi) dan kain *white* (PFD & PFP).



(Sumber: Data perusahaan tahun 2023)

**Gambar 1.** Perbandingan jumlah sampel dan *defect*

Dapat dilihat pada gambar 1, terdapat segelintir produk kain *grey* cacat yang ditemukan dari hasil produksi berdasarkan beberapa sampel produk yang diambil. Kain *grey* menjadi produk dengan jumlah *defect* paling tinggi di PT XYZ, yakni sebanyak 3.186 lembar kain selama tahun 2023. *Defect* merupakan produk yang tidak memenuhi spesifikasinya sehingga tidak berfungsi sesuai tujuan awal produk tersebut dibuat (Yusuf dan Edy, 2020). *Defect* dapat memberikan dampak berupa timbulnya biaya tambahan untuk perbaikan dan mengurangi maksimal keuntungan bagi perusahaan. Maka dari itu mempertahankan kualitas kain *grey* sangat penting untuk dilakukan. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengendalikan dan meningkatkan kualitas produk adalah metode Six Sigma.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan metode Six Sigma. Six Sigma merupakan metode yang dapat digunakan untuk mengurangi produk cacat hingga tidak melebihi 3,4 produk dalam satu juta percobaan yang kemungkinan di produksi. Target dari metode six sigma adalah jumlah produk yang dihasilkan nyaris tanpa cacat atau disebut dengan istilah “*zero defect*” (Gasperz, 2007). Pada umumnya, pendekatan six sigma dapat dijalankan dengan menggunakan metode *Define, Measure, Analyze, Improve, Control* (DMAIC). Metode DMAIC merupakan metode yang digunakan untuk memecahkan permasalahan terkait kualitas produk hingga akar penyebab utamanya (Nur Asnan et al., 2019).

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam proses penelitian ini, yakni dengan melakukan pengamatan langsung pada lantai produksi. hal ini dilakukan guna mengetahui bagaimana aliran produksi dari bahan mentah menjadi produk jadi kain *grey* di PT. XYZ.

Selanjutnya adalah studi literatur, studi literatur adalah cara pengumpulan data yang menggunakan berbagai sumber, seperti laporan, buku, jurnal, internet, dan lainnya, untuk menemukan informasi tentang subjek penelitian. Studi literatur ini dapat mendukung pengetahuan mengenai proses produksi, pengendalian kualitas, maupun metode yang digunakan untuk mencari solusi permasalahan.

Pengumpulan data didapatkan melalui data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang didapatkan dari hasil observasi dan wawancara secara langsung. Sedangkan data sekunder didapatkan melalui

data historis perusahaan. Data yang dikumpulkan mencakup jumlah produksi kain *grey* dan jumlah *defect* yang terjadi pada kain *grey*.

Selanjutnya setelah seluruh data telah terkumpul, dilakukan analisa data berupa pengolahan data. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan pendekatan *Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control* (DMAIC). Pendekatan DMAIC yang digunakan pada bab pengolahan data berupa tahap *define* dan *measure*. Tahap *define* berisi mengenai pendefinisian permasalahan *defect* produk. Tahap *measure* berisi perhitungan kuantitatif penentuan level sigma, peta kendali p, dan *pareto chart*.

Tahap selanjutnya adalah analisis dan pembahasan. Tahap ini dilakukan setelah melakukan pengolahan data menggunakan tahap *define* dan *measure*. Pendekatan DMAIC yang digunakan pada bab ini adalah tahap *analyze* dan *improve*. Tahap *analyze* berisikan penjelasan penyebab suatu *defect* dapat terjadi dengan menggunakan alat *fishbone diagram*. Tahap *improve* berisi usulan perbaikan terhadap *defect* yang terjadi menggunakan penjelasan tabel 5W+1H.

Tahap terakhir adalah kesimpulan dan saran, yang dimana berisi ringkasan dari

penelitian yang dilakukan serta saran yang diberikan baik kepada perusahaan maupun pembaca.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan pada penelitian ini berupa data jumlah *defect* produk kain *grey* pada proses *weaving* pada PT XYZ selama periode Januari s.d. Desember 2023. Tabel 1 merupakan data *defect* produk kain *grey* yang didapatkan melalui data historis perusahaan dengan jumlah sampel sebanyak 40% dari total produksinya. Dari tabel 1 dapat dilihat jumlah *defect* perbulan dan jumlah total *defect*.

**Tabel 1.** Data *Defect* Perusahaan

Bulan	Sample	Jenis Defect							Jumlah Defect
		Benang Tebal	Benang Putus	Renggang	Rangkap	Kendor	Kotor	Tepi Rusak	
Jan	8.131	79	20	78	44	26	8	10	265
Feb	8.134	51	24	75	74	55	12	8	299
Mar	8.951	63	28	104	69	33	19	5	321
Apr	5.711	30	15	24	44	18	17	14	162
Mei	7.764	58	22	67	22	21	8	14	212
Jun	7.229	48	18	45	61	25	9	13	219
Jul	7.641	57	30	77	34	25	15	8	246
Agu	8.170	50	43	90	48	10	9	12	262
Sep	8.240	93	39	74	53	24	18	10	311
Okt	8.410	86	49	76	45	38	15	17	326
Nov	8.729	50	50	97	25	11	7	18	258
Des	8.844	61	42	98	41	40	13	10	305
<b>Total</b>	<b>95.955</b>	<b>726</b>	<b>380</b>	<b>905</b>	<b>560</b>	<b>326</b>	<b>150</b>	<b>139</b>	<b>3186</b>

**Tabel 2** Tingkat dan nilai sigma

Bulan	Sample	Total Defect	DPMO	Sigma
Jan	8.131	265	4.656,09	4,10
Feb	8.134	299	5.251,60	4,06
Mar	8.951	321	5.122,94	4,07
Apr	5.711	162	4.052,03	4,15
Mei	7.764	212	3.900,70	4,16
Jun	7.229	219	4.327,52	4,13
Jul	7.641	246	4.599,17	4,10
Agu	8.170	262	4.581,13	4,11
Sep	8.240	311	5.391,60	4,05
Okt	8.410	326	5.537,61	4,04
Nov	8.729	258	4.222,46	4,13
Des	8.844	305	4.926,84	4,08
<b>Total</b>	<b>95.955</b>	<b>3186</b>	<b>56.569,7</b>	<b>49,18</b>
<b>Rata-rata</b>			<b>4.714,14</b>	<b>4,1</b>

#### 3.1 Tahap *Define*

Tahap *define* dilakukan dengan tujuan untuk mendefinisikan permasalahan yang terjadi pada kualitas produk yang dihasilkan. Langkah yang dapat dilakukan adalah dengan menentukan dan mengidentifikasi *Critical to Quality* atau CTQ. Sebelum suatu produk dianggap cacat, kriteria cacat suatu produk harus ditentukan. Dalam Six Sigma, *Critical to Quality* (CTQ) adalah kriteria yang menunjukkan kesalahan. Jenis kesalahan atau cacat yang memungkinkan terjadi selama proses produksi pada PT XYZ meliputi benang tebal, benang putus, kain renggang, benang rangkap, kendor, kotor, tepi rusak.

#### 3.2 Tahap *Measure*

##### a. Level Sigma

Berdasarkan hasil perhitungan kapabilitas sigma pada tabel 2 di atas, dapat diketahui nilai sigma dari *defect* produk kain *grey* untuk periode Januari-Desember 2023 yaitu 4,1 yang berarti level sigma nya yaitu pada level 4.

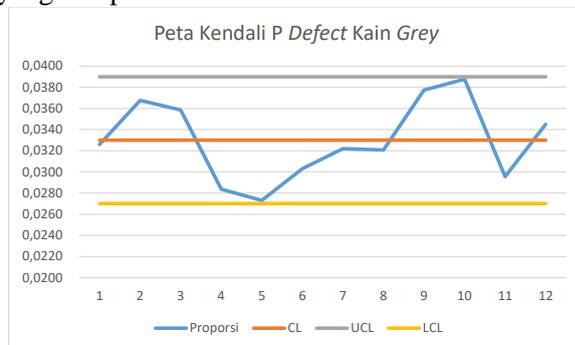
b. Peta kendali P

Berikut adalah tabel perhitungan untuk pengukuran peta kendali dari data uji sampel Kain Grey.

**Tabel 3** Data kontrol peta kendali P

No.	Sample	Cacat	P	CL	UCL	LCL
1	8.131	265	0,0326	0,0330	0,0390	0,0270
2	8.134	299	0,0368	0,0330	0,0390	0,0270
3	8.951	321	0,0359	0,0330	0,0390	0,0270
4	5.711	162	0,0284	0,0330	0,0390	0,0270
5	7.764	212	0,0273	0,0330	0,0390	0,0270
6	7.229	219	0,0303	0,0330	0,0390	0,0270
7	7.641	246	0,0322	0,0330	0,0390	0,0270
8	8.170	262	0,0321	0,0330	0,0390	0,0270
9	8.240	311	0,0377	0,0330	0,0390	0,0270
10	8.410	326	0,0388	0,0330	0,0390	0,0270
11	8.729	258	0,0296	0,0330	0,0390	0,0270
12	8.844	305	0,0345	0,0330	0,0390	0,0270
n-bar	7,996	Pbar	0,033			
		1-pbar	0,967			

Dari tabel diatas dapat diketahui nilai  $\bar{n}$ ,  $\bar{p}$ , dan  $1 - \bar{p}$ . Nilai  $\bar{n}$  didapat dari rata-rata sample yang diambil, yakni sebanyak 7.996 sampel. Untuk nilai  $\bar{p}$  dapat ditentukan dari rata-rata proporsi tiap bulannya, yakni sebesar 0,0330 dan nilai  $1 - \bar{p}$  sebesar 0,9670. Berikut merupakan peta kendali P yang didapat.



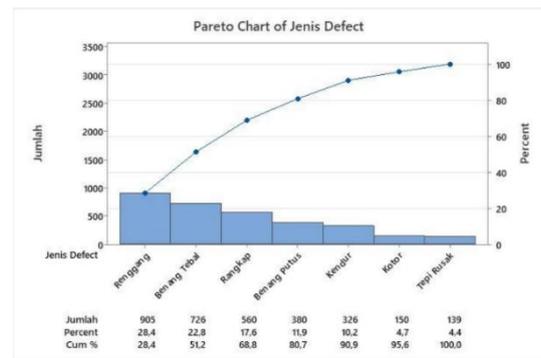
**Gambar 2** Peta kendali P Defect Kain Grey

Dari peta kendali P diatas dapat diketahui Dapat dilihat pada peta kendali P diatas, bahwa

tidak terdapat uji sampel yang diluar batas kendali. Hal tersebut menunjukkan bahwa proses produksi yang dilakukan masih terkendali dan dapat diterima. Dimana dapat diartikan suatu proses tidak mengalami variabilitas atau penyimpangan secara signifikan dari standar yang telah ditetapkan.

c. Diagram Pareto

Setelah mengetahui jenis *defect* apa saja yang terjadi pada kain *grey*, perlu untuk mengidentifikasi jenis *defect* yang menjadi penyebab utama atau penyumbang *defect* terbesar pada produksi kain *grey*. Untuk mengidentifikasi presentase jenis defect secara detail dan menyeluruh, dapat dilakukan dengan pembuatan diagram pareto atau *pareto chart*.



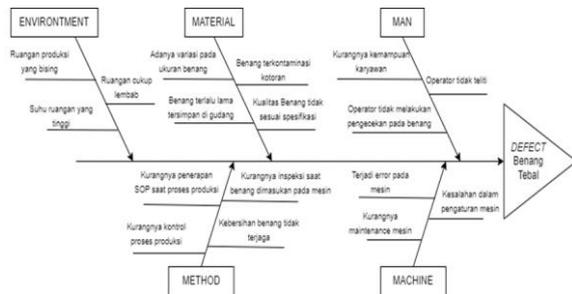
**Gambar 3** Diagram Pareto Jenis Defect

Berdasarkan diagram pareto diatas, dapat diketahui bahwa jenis defect kain renggang menjadi permasalahan defect terbesar pada produk kain *grey*, dengan presentase sebesar 28,4%. Disusul dengan defect benang tebal dengan presentase sebesar 22,8%. Dengan prinsip hukum pareto yang sudah dijelaskan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa jenis defect kain renggang dan benang tebal menjadi penyebab 80% permasalahan yang ada.

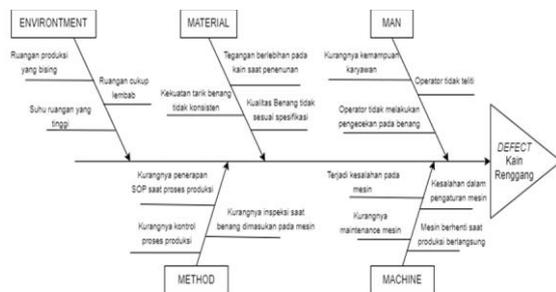
### 3.3 Analyze

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah yang dapat mempengaruhi kualitas produk kain *grey* di PT Primatexco Indonesia. Salah satu alat yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi penyebab permasalahan adalah *fishbone diagram*.

Jenis defect yang akan dianalisa menggunakan alat fishbone diagram berupa defect benang tebal dan kain renggang, karena berdasarkan pada tahap measure dua jenis defect tersebut merupakan penyebab utama kerusakan yang dapat mempengaruhi kerusakan lainnya. Berikut ini adalah bentuk fishbone diagram untuk jenis defect benang tebal



Gambar 4 Fishbone Diagram Benang Tebal



Gambar 5 Fishbone Diagram Kain Renggang

Fishbone Diagram diatas merupakan penyebab terjadinya defect pada benang tebal dan kain renggang, yang dapat disebabkan oleh faktor lingkungan, material, manusia, metode, dan mesin. Masalah lingkungan seperti kebisingan, suhu tinggi, dan kelembapan dapat menghambat kinerja karyawan. Masalah material seperti variasi ukuran benang, benang kotor, kekuatan tarik tidak konsisten, tegangan berlebih, dan kualitas buruk dapat menyebabkan cacat. Masalah manusia seperti ketidakakuratan dan kurangnya kontrol dapat menyebabkan cacat benang. Masalah mesin seperti kesalahan pemeliharaan dan pengaturan mesin juga dapat menyebabkan kerusakan atau mesin mati.

### 3.4 Improve

Setelah memahami beberapa faktor yang menyebabkan ketidaksesuaian kualitas kain grey yang telah dijabarkan menggunakan alat fishbone diagram sebelumnya pada tahap weaving di PT Primatexco Indonesia, langkah berikutnya adalah menyusun rekomendasi perbaikan secara umum.

Tabel berikut merupakan usulan perbaikan untuk faktor penyebab defect yang terjadi di PT Primatexco Indonesia:

Tabel 4 Usulan Perbaikan Defect Kain Grey

Faktor	Usulan perbaikan
Manusia	Mengadakan program pelatihan secara berkala yang berkaitan dengan pekerjaan para karyawan.
Metode	Meningkatkan frekuensi pemeriksaan baik sebelum, sedang, dan sesudah proses produksi, sehingga nantinya SOP dapat dilaksanakan dengan semestinya
Material	Pengecekan secara rutin terhadap kualitas benang agar memiliki kualitas yang sesuai dengan spesifikasi perusahaan.
Mesin	Melakukan <i>maintenance</i> berkala untuk memantau kondisi mesin lebih awal sebelum berada pada titik kegagalan
Lingkungan	peningkatan kenyamanan dalam bekerja yang meliputi pengendalian suhu ruangan, pengendalian kelembapan ruangan, dan meminimalisir kebisingan.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian kerja praktik yang telah dilakukan di PT Primatexco Indonesia, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- Berdasarkan pada analisa defect menggunakan *pareto chart*, terdapat dua jenis defect yang memiliki presentase kejadian paling besar, yakni defect kain renggang dan benang tebal. Defect kain renggang memiliki presentase sebesar 28,4%, sedangkan pada defect benang tebal memiliki presentase defect sebesar 22,8% dari frekuensi seluruh defect yang terjadi.
- Berdasarkan analisis menggunakan metode six sigma dengan bantuan alat fishbone diagram, maka dapat diketahui penyebab utama terjadinya defect benang tebal dan defect kain renggang. Akar penyebab permasalahan pada defect benang tebal antara lain kurangnya kemampuan karyawan, operator tidak teliti, operator tidak melakukan

pengecekan benang, variasi ukuran benang, benang terlalu lama tersimpan di gudang, benang terkontaminasi kotoran, kualitas benang tidak sesuai spesifikasi, ruang produksi bising, suhu ruangan tinggi, kurangnya penerapan sop, kurangnya kontrol produksi, kurangnya inspeksi saat benang dimasukkan pada mesin, kebersihan benang tidak terjaga, terjadi *error* pada mesin, kurangnya *maintenance* pada mesin, dan kesalahan dalam pengaturan mesin. Sedangkan akar penyebab permasalahan *defect* kain rengang yakni kurangnya kemampuan karyawan, operator tidak melakukan pengecekan pada benang, tegangan berlebihan pada kain saat penenunan, kualitas benang tidak sesuai spesifikasi, kekuatan tarik benang tidak konsisten, ruangan produksi yang bising, kurangnya penerapan sop saat proses produksi, kurangnya kontrol proses produksi, kurangnya inspeksi saat benang dimasukkan pada mesin, kurangnya *maintenance* mesin, kesalahan dalam pengaturan mesin, dan mesin berhenti saat produksi berlangsung.

- c. Adapun usulan perbaikan yang dapat dilakukan oleh perusahaan guna memperbaiki kualitas produk kain *grey* terutama pada *defect* benang tebal dan kain renggang. Pada faktor manusia dapat dilakukan perbaikan dengan mengadakan program pelatihan secara berkala yang berkaitan dengan pekerjaan para karyawan. Pada faktor material dapat dilakukan perbaikan berupa pengecekan secara rutin terhadap kualitas benang agar memiliki kualitas yang sesuai dengan spesifikasi perusahaan. Pada faktor mesin dapat dilakukan perbaikan dengan melakukan *maintenance* berkala untuk memantau kondisi mesin lebih awal sebelum berada pada titik kegagalan. Pada faktor metode dapat dilakukan perbaikan berupa meningkatkan frekuensi pemeriksaan baik sebelum, sedang, dan sesudah proses produksi, sehingga nantinya SOP dapat dilaksanakan dengan semestinya. Dan perbaikan pada faktor lingkungan dapat dilakukan berupa peningkatan kenyamanan dalam bekerja yang meliputi pengendalian suhu ruangan, pengendalian kelembaban ruangan, dan meminimalisir kebisingan.

#### DAFTAR PUSTAKA

Ekawati, R., & Rachman, R. A. (2017) 'Analisa Pengendalian Kualitas Produk Horn Pt. Mi Menggunakan

Six Sigma', *Jurnal Industrial Services*, 3(1a), Pp. 32–38.

Fajar Kusuma, R., & Zaki Al-Faritsy, A. (2023). 'Pengendalian Kualitas Jersey Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Dan Kaizen Pada Umkm Titik Terang Konveksi'. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(6).

Gasparz, Vincent. (2007). *Lean Six Sigma For Manufacturing And Service Industries*. Jakarta: Pt. Gramedia Pustaka Utama.

Gracia, R. And Bakhtiar, A. (2013) 'Analisis Pengendalian Kualitas Produk Bakery Box Menggunakan Metode Statistical Process Control (Studi Kasus Pt. X)'2, *Journal Of Chemical Information And Modeling*, 53(9), Pp. 1689– 1699

Haryanto, E. (2019) 'Analisis Pengendalian Kualitas Produk Bos Rotor Pada Proses Mesin Cnc Lathe Dengan Metode Seven Tools', *Jurnal Teknik*, 8(1).

Irwanto, A. Et Al. (2020) 'Peningkatan Kualitas Produk Gearbox Dengan Pendekatan Dmaic Six Sigma Pada Pt. XYZ', *Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Borobudur*. Mulyadi. 2005. *Akuntansi Biaya*. Yogyakarta: YKPN.

Nisa, Apriliana Nur C., Rayhan Gunaningrat, & Indra Hastuti. (2023). 'Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus Pt Andalan Mandiri Busana). *Jurnal Rimba*, vol. 1, no. 3, pp.

Perangin-Angin, Aryo Pratama. (2019). 'Pengaruh Kualitas Dan Harga Produk Sepeda Motor Honda Terhadap Keputusan Pembelian Konsumen (Studi Kasus Pada Ud. Saribudolock Motor)'. Skripsi, Jurusan Manajemen Universitas Quality.

Putut, O., Wibowo, P., & Al-Faritsy, A. Z. (2022). 'Usulan Perbaikan Kualitas Produk Kotak Tisu Dengan Pendekatan Metodesix Sigma. In *Jci Jurnal Cakrawala Ilmiah*'. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*. vol. 1, no. 6.

- Robin Kamandanu Sembiring, Robin (2023) 'Pengaruh Kualitas Produk Dan Pelayanan Terhadap Kepuasan Konsumen Pada Pt. Telkom Kabanjahe'. 61 Skripsi Thesis, Universitas Qualitily Berastagi.
- Saputri, D. O., & Sari, R. N. (2024). 'Analisa Pengendalian Kualitas Pada Departemen Circular Loom Woven Dalam Proses Produksi Karung Ag Di Pt. X Dengan Metode Six Sigma'. *Jurnal Ilmu Teknik*, vol. 1, no. 2, pp. 233–248.
- Saputri, Dhea O., & Rizqi Novita S. (2023). 'Pengendalian Kualitas Pada Produk Pakaian Baju Tidur Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus Di Konveksi Salma Collection Pati)'. Skripsi, Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
- Walujo, Djoko Adi., Titiiek Koesdijati., & Yitno Utomo. (2020). *Pengendalian Kualitas*. Scopindo Media Pustaka. Surabaya.
- Yusuf, Muhammad & Edy Supriyadi. (2020). 'Minimasi Penurunan Defect Pada Produk Meble Berbasis Prolypropylene Untuk Meningkatkan Kualitas (Studi Kasus: Pt. Polymindo Permata)'. *Jurnal Ekobisman*, Vol. 4, No. 3, Pp. 244- 255