



Similarity Report

Metadata

Name of the organization

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Title

ADINDA SYAKINA SETIAWAN BAB 1-5

Author(s)

Coordinator

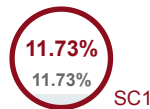
perpustakaan umsidaprist

Organizational unit

Perpustakaan

Record of similarities

SCs indicate the percentage of the number of words found in other texts compared to the total number of words in the analysed document. Please note that high coefficient values do not automatically mean plagiarism. The report must be analyzed by an authorized person.

**25**

The phrase length for the SC 2

3061

Length in words

22921

Length in characters

Alerts

In this section, you can find information regarding text modifications that may aim at temper with the analysis results. Invisible to the person evaluating the content of the document on a printout or in a file, they influence the phrases compared during text analysis (by causing intended misspellings) to conceal borrowings as well as to falsify values in the Similarity Report. It should be assessed whether the modifications are intentional or not.

Characters from another alphabet	ß	0
Spreads	A→	0
Micro spaces		0
Hidden characters	␣	0
Paraphrases (SmartMarks)	Ⓐ	18

Active lists of similarities

This list of sources below contains sources from various databases. The color of the text indicates in which source it was found. These sources and Similarity Coefficient values do not reflect direct plagiarism. It is necessary to open each source, analyze the content and correctness of the source crediting.

The 10 longest fragments

Color of the text

NO	TITLE OR SOURCE URL (DATABASE)	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
1	Analisis Tingkat Kecacatan Produk Cetak Kemasan Karton Lipat Dengan Pendekatan DMAIC Six Sigma Imam Saeful, Wiwi Prastiwinarti;	31 1.01 %
2	https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/4346/31079/35065	30 0.98 %
3	https://inobis.org/ojs/index.php/jurnal-inobis/article/download/37/27/	24 0.78 %

4	Penerapan DMAIC dan FMEA Untuk Pengendalian Kualitas Produk Kemasan Kertas Perusahaan Percetakan PT.XYZ Wardana Aji Pramudya, Wiwin Widiasih;	22 0.72 %
5	https://inobis.org/ojs/index.php/jurnal-inobis/article/download/37/27/	21 0.69 %
6	https://inobis.org/ojs/index.php/jurnal-inobis/article/download/37/27/	21 0.69 %
7	http://eprints.binadarma.ac.id/274/1/Jurnal-2.doc	20 0.65 %
8	https://takterlihat.com/hubungan-ifas-efas-dalam-penentuan-strategi-melalui-analisis-swot/	18 0.59 %
9	https://123dok.com/document/qo52ex7y-contoh-makalah-analisis-swot-strengths-weaknesses.html	17 0.56 %
10	https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/4346/31079/35065	16 0.52 %
from RefBooks database (2.35 %)		
NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
Source: Paperity		
1	Analisis Tingkat Kecacatan Produk Cetak Kemasan Karton Lipat Dengan Pendekatan DMAIC Six Sigma Imam Saeful, Wiwi Prastiwinarti;	40 (2) 1.31 %
2	Penerapan DMAIC dan FMEA Untuk Pengendalian Kualitas Produk Kemasan Kertas Perusahaan Percetakan PT.XYZ Wardana Aji Pramudya, Wiwin Widiasih;	22 (1) 0.72 %
3	ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DALAM UPAYA MENGURANGI JUMLAH KERUSAKAN PRODUK DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA DAN KAIZEN (Studi Kasus Pabrik Roti Bakar Azhari) Naufal Fakhri Gustyanto, Ayudyah Eka Apsari;	10 (2) 0.33 %
from the home database (0.00 %)		
NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
from the Database Exchange Program (0.00 %)		
NO	TITLE	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
from the Internet (9.38 %)		
NO	SOURCE URL	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
1	https://inobis.org/ojs/index.php/jurnal-inobis/article/download/37/27/	74 (4) 2.42 %
2	https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/4346/31079/35065	58 (3) 1.89 %
3	http://eprints.binadarma.ac.id/274/1/Jurnal-2.doc	37 (3) 1.21 %
4	https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/5357/38148/42941	23 (3) 0.75 %
5	https://takterlihat.com/hubungan-ifas-efas-dalam-penentuan-strategi-melalui-analisis-swot/	18 (1) 0.59 %
6	https://123dok.com/document/qo52ex7y-contoh-makalah-analisis-swot-strengths-weaknesses.html	17 (1) 0.56 %
7	http://repository.ub.ac.id/id/eprint/144460/	15 (1) 0.49 %
8	http://repository.ub.ac.id/193557/1/PUJI%20SUGENG%20ARIADI.pdf	14 (1) 0.46 %
9	http://repository.unim.ac.id/2343/4/bab3.pdf	11 (1) 0.36 %

10	http://repository.stieipwija.ac.id/920/1/FULL%20DOC%20IRSYA.pdf	10 (1) 0.33 %
11	https://www.academia.edu/96975578/Implementasi_Pendekatan_Six_Sigma_Untuk_Pengendalian_Dan_Peningkatan_Kualitas_Pada_Proses_Produksi_Stud_Bolt	10 (1) 0.33 %

List of accepted fragments (no accepted fragments)

NO	CONTENTS	NUMBER OF IDENTICAL WORDS (FRAGMENTS)
----	----------	---------------------------------------

Strategy for Improving Quality of Carton Production Using Six Sigma And SWOT
[Strategi Peningkatan Kualitas Produksi Karton Dengan Metode Six Sigma Dan SWOT]

Adinda Syakina Setiawan ¹⁾, Hana Catur Wahyuni ^{*,2)}
¹⁾Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia
²⁾Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia
*Email Penulis Korespondensi: hanacatur@umsida.ac.id

Page | 1
2 | Page
Page | 3

Abstract. This study was conducted at a cardboard printing company in Sidoarjo, East Java, to address **the increase in the number of defective products** that exceeded the company's quality standards over the past three months, surpassing the company's threshold of 1%. In September, the defect rate reached 1.5%, in October 1.6%, and in November 1.6%. The method used was Six Sigma with the DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) approach, aimed at identifying, analyzing, and reducing the defect rate in the production process. In the define and measure stages, data was collected through interviews and observations of common types of defects such as inaccurate cuts, tears during cutting, ink smudging, and ink depletion. Calculations of DPMO and sigma level showed an average DPMO of 3874.569 and a sigma level of 4.16, which is still far from the ideal Six Sigma target of 6 sigma. Root cause analysis was carried out using a fishbone diagram, identifying five main contributing factors: man, machine, method, material, and measurement. In the improve stage, improvement strategies were formulated using a SWOT analysis to design strategic solutions based on the company's strengths, weaknesses, opportunities, and threats. These improvement strategies included technical training for operators, implementation of a real-time monitoring system, standardization of SOPs, and periodic quality audits. The control stage was carried out to ensure the sustainability of improvement results through regular evaluations, operator certification, and a production documentation system. This integrated approach is expected to improve the company's quality and competitiveness sustainably.

Keywords - Production Quality; Carton; Six Sigma; SWOT

Abstrak. Penelitian ini dilakukan pada perusahaan percetakan karton di Sidoarjo, Jawa Timur, untuk mengatasi peningkatan jumlah produk cacat yang melebihi standar kualitas perusahaan selama tiga bulan terakhir yang melebihi standar perusahaan sebesar 1% dimana pada bulan September mencapai presentase sebesar 1,5%, pada bulan Oktober sebesar 1,6 %, dan pada bulan November mencapai persentase sebesar 1,6%. Metode yang digunakan **adalah Six Sigma dengan pendekatan DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control)**, yang bertujuan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengurangi tingkat kecacatan dalam proses produksi. Pada tahap define dan measure, data dikumpulkan melalui wawancara dan observasi terhadap jenis kecacatan umum seperti potongan tidak presisi, sobek saat pemotongan, tinta meluber, dan kehabisan tinta. Perhitungan DPMO dan nilai sigma menunjukkan rata-rata DPMO sebesar 3874,569 dan level sigma 4,16, yang masih jauh dari target Six Sigma ideal sebesar 6 sigma. Analisis akar masalah dilakukan dengan fishbone diagram, mengidentifikasi lima faktor penyebab utama yaitu manusia, mesin, metode, material, dan pengukuran. Pada tahap improve, strategi perbaikan dirumuskan dengan analisis SWOT untuk merancang solusi strategis berdasarkan kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman perusahaan. Strategi perbaikan mencakup pelatihan teknis bagi operator, penerapan sistem pemantauan real-time, standarisasi SOP, dan audit kualitas secara berkala. Tahap control dilakukan untuk memastikan keberlanjutan hasil perbaikan melalui evaluasi berkala, sertifikasi operator, dan sistem dokumentasi produksi. Pendekatan terpadu ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan daya saing perusahaan secara berkelanjutan.

Kata Kunci - Kualitas Produksi; Karton; Six Sigma; SWOT

1. I. Pendahuluan

Pengendalian kualitas menjadi salah satu aspek penting dari suatu perusahaan [1]. Pengendalian kualitas berfungsi sebagai alat penting bagi manajemen untuk meningkatkan kualitas produk jika dibutuhkan, menjaga agar kualitas produk yang sudah tinggi tetap terjaga, serta mengurangi jumlah produk yang mengalami kerusakan [2]. Dengan membandingkan hasil pengukuran produk yang diinginkan dengan spesifikasi yang telah ditetapkan, perusahaan dapat mengambil tindakan perbaikan yang tepat jika terdapat perbedaan antara kinerja aktual dan standar [3]. Manajemen tersebut mencakup semua sumber daya yang ada di perusahaan dan semua aktivitas yang mendukung terciptanya suatu produk yang berkualitas baik [4]. Untuk mengurangi terjadinya produk cacat maka perlu adanya pengawasan kualitas, dimana pengendalian kualitas dijadikan sebagai suatu usaha agar barang yang dihasilkan suatu perusahaan dapat sesuai dengan standar atau spesifikasi yang telah ditetapkan [5].

Industri percetakan mengalami perkembangan pesat seiring dengan transformasi teknologi yang terus berkembang. Percetakan juga berperan penting dalam memenuhi kebutuhan konsumen yang semakin meningkat akan layanan percetakan yang cepat, efisien, dan berkualitas [6]. Industri kemasan karton adalah salah satu industri pendukung yang penting bagi berbagai jenis produk manufaktur, termasuk produk-produk agroindustri dan pangan. Hal ini disebabkan karena kemasan karton merupakan kemasan yang cukup aman untuk digunakan, termasuk bagi produk pangan dan agroindustri [7]. PT. XYZ merupakan Perusahaan percetakan yang berada di kabupaten Sidoarjo, perusahaan ini bergerak dalam bidang percetakan yang menyediakan layanan cetak berkualitas tinggi [8]. Perusahaan ini melayani berbagai kebutuhan percetakan, Dalam operasionalnya, PT. XYZ cenderung

mengutamakan efisiensi dan keandalan waktu pengerjaan, yang menjadi salah satu alasan utama pelanggan memilih layanan mereka. Selain itu, fokus pada inovasi dalam desain **untuk menghasilkan produk yang memiliki kualitas tinggi. Kualitas yang tinggi merupakan salah satu cara perusahaan memiliki daya saing yang kuat terhadap perusahaan** [9].

Kualitas produk seperti karton dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk proses percetakan dan distribusi. Oleh itu, pengendalian kualitas produk memegang peranan yang sangat vital bagi perusahaan, sebagai upaya untuk mendorong pertumbuhan pasar dan memenangkan persaingan. Perusahaan yang tidak berhasil menjaga kualitas produknya akan berisiko tertinggal dan seiring waktu, menghadapi kemunduran yang signifikan [10]. Namun, pada beberapa bulan terakhir perusahaan mengalami peningkatan presentase produk defect yang melebihi standar perusahaan sebesar 1% dimana pada bulan September mencapai presentase sebesar 1,5%, pada bulan Oktober sebesar 1,6 %, dan pada bulan November mencapai persentase sebesar 1,6%. **Produk cacat yang terus menerus terjadi dalam proses produksi jika tidak dikendalikan secara baik maka akan menimbulkan kerugian yang sangat signifikan bagi perusahaan, baik kerugian waktu kerja, tenaga dan biaya produksi,** hingga dampak yang paling **parah adalah hilangnya kepercayaan dari konsumen terhadap kinerja perusahaan** [11]. Di sinilah peran metode Six sigma **sebagai salah satu alternatif dalam prinsip-prinsip pengendalian kualitas, yang memungkinkan perusahaan untuk melakukan peningkatan signifikan melalui terobosan yang** nyata. Ini sangat penting bagi manajemen produksi, tidak hanya untuk menjaga dan memperbaiki kualitas produk, tetapi juga untuk mempertahankan standar tersebut. Terlebih lagi, Six Sigma berfokus pada pencapaian peningkatan kualitas dengan tujuan akhir menuju zero defect [12]. Selain Six Sigma, pemilihan metode SWOT pada penelitian ini memiliki peran yang sangat penting untuk menentukan strategi perusahaan [13]. **Analisis SWOT merupakan metode perencanaan strategis yang digunakan untuk mengevaluasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman yang terkait dengan suatu proyek** perusahaan [14]. Dengan menerapkan analisis SWOT, PT. XYZ dapat merumuskan strategi yang efektif dan menganalisis potensi pemanfaatan strategi tersebut.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu perusahaan, khususnya PT. XYZ dalam menjaga dan meningkatkan kualitas produk karton. Mengingat PT. XYZ adalah perusahaan komersil yang bergerak di bidang pembuatan karton dengan produksi besar dan permintaan global yang terus meningkat, penerapan metode manajemen kualitas yang efektif sangat dibutuhkan. Metode Six Sigma berperan dalam mengidentifikasi dan mengurangi cacat produksi melalui tahap DMAIC, sementara analisis SWOT digunakan **untuk menyusun strategi berdasarkan kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman yang dihadapi perusahaan** [15]. Kombinasi kedua metode ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional, menjaga konsistensi mutu produk, dan menghasilkan produk yang memenuhi standar kualitas tinggi.

2. II. Metode

1. Waktu dan Tempat **Penelitian Penelitian ini dilaksanakan di PT. XYZ yang berlokasi di Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur.** Waktu yang digunakan untuk penelitian adalah 6 bulan. Dimulai dari bulan Oktober 2024 sampai Maret 2025.

2. Pengambilan Data

Dalam penelitian ini, seluruh sumber data diperoleh dari perusahaan melalui metode wawancara terhadap 1 pekerja produksi dan 1 pengawas produksi. Data yang digunakan adalah data jenis kecacatan produk dari 1 September - 30 November 2024. Untuk menunjang kualitas produksinya menggunakan metode Six Sigma merupakan metode alternatif dengan pendekatan sistem yang fleksibel untuk di capai, memberi dukungan, dan memaksimalkan proses usaha untuk perbaikan kualitas, dan membuat keputusan berdasarkan data yang ada di perusahaan dan menggunakan strategi SWOT untuk penunjang faktor internal maupun faktor eksternal

3. Alur Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan melakukan observasi terhadap jumlah data produksi dan jumlah **produk cacat di PT. XYZ** dan mencari beberapa sumber referensi. Metode **yang digunakan dalam penelitian ini** yaitu menggunakan metode six sigma dan SWOT dimana kedua metode ini digunakan untuk meningkatkan kualitas, efisiensi proses produksi dan untuk mengembangkan strategi bisnis yang efektif dalam menghadapi persaingan.

4. Six Sigma (DMAIC)

Dalam penerapan Six Sigma terdiri dari lima langkah untuk meningkatkan kinerja bisnis, yaitu define (menentukan), measure (mengukur), analyze (menganalisis), improve (memperbaiki), dan control (mengendalikan). Setiap langkah **ini berfungsi untuk memverifikasi dan memperbarui masalah atau peluang, proses, serta kebutuhan pelanggan** [16].

1. Define adalah tahap untuk mengidentifikasi masalah penyebab cacat produk dengan konsep critical to quality

2. Measure adalah tahap pengumpulan data yang berkaitan dengan cacat produk untuk membuat perhitungan DPO, DPMO, dan nilai sigma dengan rumus:

1. Perhitungan Defect per Opportunities

DPO = Deffect per Opportunities

CTQ = Critical to Quality

2. Perhitungan Defect per Millions Opportunities

Sumber: [17].

DPMO = Deffect per Millions Opportunities

3. Perhitungan nilai sigma dengan menggunakan rumus NORMSINV di Microsoft excel

Sumber: [18].

3. Analyze adalah untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah atau sumber kegagalan dengan mencari dan menemukan pokok permasalahan

4. Improve untuk menyusun rekomendasi dan usulan langkah-langkah perbaikan yang bertujuan untuk menurunkan tingkat kerusakan produk secara keseluruhan dan penguatan gagasan dengan kombinasi dari strategi SWOT

5. Control adalah tahapan akhir solusi dan monitor proses untuk memastikan bahwa perbaikan yang diinginkan telah tercapai

5. SWOT

Analisis SWOT merupakan suatu metode sistematis yang bertujuan **untuk mengidentifikasi berbagai faktor dalam rangka merumuskan strategi perusahaan. Metode ini** digunakan untuk **mengevaluasi kekuatan (strengths), kelemahan (weaknesses), peluang (opportunities), dan ancaman (threats) yang dihadapi oleh suatu proyek atau spekulasi bisnis** [19]. **Dalam analisis** ini, situasi dan kondisi dijadikan sebagai input yang

kemudian dikelompokkan berdasarkan kontribusinya masing-masing [2]. Ketika diterapkan dengan tepat, pendekatan yang sederhana ini dapat memberikan dampak signifikan terhadap perancangan strategi yang efektif, serta memberikan informasi berharga untuk mengidentifikasi peluang dan ancaman yang ada dalam perusahaan [20].

Alur penelitian ini dibuat untuk menyusun Langkah-langkah agar dapat dilaksanakan secara sistematis dan efisien. Dibawah ini merupakan flowchart dan diagram alir yang akan digunakan dalam penelitian, yang terdapat pada Gambar 1 dan Gambar 2 berikut:

Gambar SEQ Gambar * ARABIC 1. Flowchart metode six sigma

Gambar SEQ Gambar * ARABIC 2. Diagram alir penelitian

3. III. Hasil dan Pembahasan

1. Define

Pada penelitian ini, data yang dikumpulkan melalui wawancara dengan karyawan quality control perusahaan dan pengumpulan data produk cacat produksi yang melebihi standar perusahaan pada bulan September, Oktober, dan November 2024 selama 3 bulan terakhir. Pada tahap ini, penyebab cacat produk diidentifikasi dengan konsep Critical to Quality (CTQ) yang terdiri dari potongan tidak presisi, tinta meluber, sobek saat proses cutting, dan kehabisan tinta.

Tabel SEQ Tabel * ARABIC 1. Critical To Quality (CTQ)

Dari tabel diatas, diketahui bahwa potongan tidak presisi, sobek saat proses pemotongan, tinta meluber, dan kehabisan tinta merupakan aspek dari critical to quality (CTQ)

Tabel SEQ Tabel * ARABIC 2. Data jumlah produksi dan data kecacatan

2. Measure

Pada tahap ini dilakukannya pengukuran atas permasalahan yang telah di tetapkan untuk diidentifikasi. Pengukuran di lakukan melalui pengambilan data. Data yang digunakan berkaitan dengan karakteristik cacat produk dan berfokus pada pengukuran karakteristik dan kemampuan proses untuk menentukan tindakan apa yang perlu diperbaiki dan ditingkatkan. Data yang diperoleh digunakan untuk mengukur kinerja proses primer untuk menentukan nilai DPO, DPMO, dan Nilai Sigma.

Tabel SEQ Tabel * ARABIC 3. Data DPO dan DPMO

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa rata-rata nilai DPO selama 3 bulan adalah 0,0038746, rata-rata nilai DPMO sebesar 3874,569 yang menunjukkan jumlah produk cacat dalam setiap satu juta unit produksi, dan rata-rata nilai sigma sebesar 4,16. Pengendalian kualitas masih di kategorikan kurang baik karna belum mendekati 6 nilai sigma yang menetapkan 3,4 cacat per juta peluang atau DPMO.

3. Analyze

Tujuan analyze yaitu untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah atau sumber kegagalan dengan mencari dan menemukan pokok permasalahan. Tahapan ini dilakukan dengan menggunakan data yang telah dikumpulkan dari tahapan sebelumnya untuk memahami penyebab kecacatan pada setiap Critical To Quality (CTQ). Analisis dilakukan dengan menggunakan fishbone diagram pada Gambar 3 sampai Gambar 6. Penyebab kecacatan pada masing-masing CTQ akan menjadi faktor yang akan dianalisis lebih lanjut pada tahap perbaikan (improve)

1. Fishbone Diagram (Gambar revisi)

Gambar SEQ Gambar * ARABIC 3. Potongan tidak presisi

Dapat diketahui pada fishbone diagram diatas penyebab terjadinya cacat potongan tidak presisi disebabkan oleh 5 faktor yaitu manusia, mesin, material, metode, dan pengukuran. **Pada faktor manusia, kecacatan terjadi karena operator kurang teliti** saat mengukur alat pemotong, dan konsentrasi operator sedang menurun. Pada faktor mesin, kecacatan terjadi karena pisau pemotong sudah tumpul, dan ada gangguan pada sensor mesin pemotong. Pada faktor material, kecacatan terjadi karena kualitas karton yang tidak sesuai. Pada faktor metode, kecacatan terjadi karena pada teknik pengaturan alat pemotong yang tidak sesuai dengan spesifikasi karton, dan tidak melakukan uji coba terlebih dahulu untuk pemotongan pertama. Pada faktor pengukuran, kecacatan terjadi karena kesalahan dalam pengukuran dimensi karton sebelum proses pemotongan.

Gambar SEQ Gambar * ARABIC 4. Sobek saat proses pemotongan

Dapat diketahui pada fishbone diagram diatas penyebab terjadinya cacat sobek saat proses pemotongan disebabkan oleh 5 faktor yaitu manusia, mesin, material, metode, dan pengukuran. **Pada faktor manusia, kecacatan terjadi karena operator kurang teliti** saat mengukur alat pemotong, dan konsentrasi operator sedang menurun. Pada faktor mesin, kecacatan terjadi karena pisau pemotong sudah tumpul, dan ada gangguan pada sensor mesin pemotong. Pada faktor material, kecacatan terjadi karena kualitas karton yang tidak sesuai, dan karton terlalu tipis sehingga mudah sobek. Pada faktor metode, kecacatan terjadi karena pada teknik pengaturan alat pemotong yang tidak sesuai dengan spesifikasi karton, dan tidak melakukan uji coba terlebih dahulu untuk pemotongan pertama. Pada faktor pengukuran, kecacatan terjadi karena kesalahan dalam pengukuran dimensi karton sebelum proses pemotongan.

Gambar SEQ Gambar * ARABIC 5. Tinta meluber

Dapat diketahui pada fishbone diagram diatas penyebab terjadinya cacat tinta meluber disebabkan oleh 4 faktor yaitu manusia, mesin, metode, dan material. Pada faktor manusia, kecacatan terjadi karena operator tidak mengatur tekanan tinta dengan benar sebelum pencetakan, dan lupa melakukan pemeriksaan pada desain cetak sebelum produksi. Pada faktor mesin, kecacatan terjadi karena sistem distribusi tinta tidak berfungsi secara optimal, dan mesin mengalami kebocoran pada tabung tinta. Pada faktor metode, kecacatan terjadi karena tidak ada prosedur kontrol kualitas selama proses cetak berlangsung, dan tidak melakukan uji coba untuk pemotongan pertama. Pada faktor material, kecacatan terjadi karena karton tidak memiliki daya serap tinta yang sesuai, dan tinta yang digunakan tidak sesuai dengan jenis karton.

Gambar SEQ Gambar * ARABIC 6. Kehabisan tinta

Dapat diketahui pada fishbone diagram diatas penyebab terjadinya cacat kehabisan tinta disebabkan oleh 4 faktor yaitu manusia, material, metode, dan mesin. Pada faktor manusia, kecacatan terjadi karena operator lupa atau terlambat dalam mengisi tinta, dan tidak melakukan pemeriksaan pada tabung tinta secara berkala. Pada faktor material, kecacatan terjadi karena karton tidak memiliki daya serap tinta yang sesuai, dan tinta yang digunakan tidak sesuai dengan jenis karton. Pada faktor metode, kecacatan terjadi karena tidak ada prosedur kontrol kualitas selama proses cetak berlangsung, dan tidak melakukan uji coba untuk pemotongan pertama. Pada faktor mesin, kecacatan terjadi karena mesin mengalami kebocoran pada tabung tinta, dan

sistem distribusi tinta tidak berfungsi secara optimal.

4. Improve

Tahap selanjutnya adalah improve, yang bertujuan merencanakan tindakan yang dirancang untuk meningkatkan kualitas produksi. Dalam tahapan ini, digunakan strategi SWOT untuk mengidentifikasi penyebab kecacatan pada perusahaan, kemudian dilanjutkan menyusun rekomendasi serta usulan langkah-langkah strategi perbaikan SO, WO, ST, dan WT yang bertujuan untuk menurunkan tingkat kerusakan produk secara keseluruhan.

Tabel SEQ Tabel * ARABIC 4. Analisis SWOT

Berikut ini adalah hasil dari strategi SWOT yang diperoleh dari orang yang expert pada bidangnya serta referensi dari penelitian terdahulu

Tabel SEQ Tabel * ARABIC 5. Strategi SWOT

5. Alternatif Usulan Perbaikan

Berdasarkan analisis akar penyebab kegagalan pada potongan tidak presisi, sobek saat proses pemotongan, kehabisan tinta, dan tinta meluber perusahaan perlu mengantisipasi faktor - faktor penyebab terjadinya produk rusak dan kegiatan produksi dapat dilakukan dengan lebih optimal, adapun alternatif usulan perbaikan untuk mengantisipasi dengan empat strategi perbaikan yaitu SO, WO, ST, dan WT yang bertujuan untuk menurunkan tingkat kerusakan produk secara keseluruhan adalah sebagai berikut: **perusahaan perlu mengadakan pelatihan untuk meningkatkan keterampilan karyawan terutama bagi karyawan baru secara bertahap agar dapat tercapai sumber daya manusia yang berkualitas, memberikan instruksi kerja dengan jelas kepada karyawan, hal ini bisa dilakukan pada saat awal sebelum proses produksi dimulai ataupun pada saat proses produksi berlangsung dan diberikan penjelasan secara tertulis dengan disertai penjelasan lisan secara terperinci yaitu dengan melaksanakan briefing secara rutin disetiap awal dan akhir kerja, memeriksa mesin produksi tidak hanya dilakukan ketika mesin tersebut mengalami kerusakan namun harus dilakukan secara rutin atau secara berkala, pembentukan standar ketebalan takaran tinta sehingga didapat hasil cetakan dan desain yang sesuai.**

6. Control

Tahap terakhir adalah control. Pada tahapan ini digunakan untuk memastikan bahwa perbaikan yang telah dilakukan dapat dipertahankan dan terus-menerus ditingkatkan. Berikut adalah beberapa langkah yang dapat dilakukan pada produksi karton:

1. Pemantauan real-time: sistem pemantauan otomatis dipasang pada mesin pemotong, mesin cetak, suhu, dan kelembaban ruang produksi untuk mendeteksi penyimpangan dan mencegah produk cacat.
2. Standardisasi dan sosialisasi SOP: SOP diperbarui dan sosialisasi dilakukan untuk memastikan konsistensi produksi. Operator diberi pelatihan dan evaluasi pemahaman terhadap SOP.
3. Evaluasi dan sertifikasi operator: Evaluasi bulanan dilakukan untuk menilai kinerja operator, termasuk akurasi kerja dan kepatuhan SOP. Operator juga mengikuti sertifikasi ulang setiap enam bulan dan pelatihan lanjutan jika diperlukan.
4. Checklist harian dan dokumentasi kinerja: Operator mengisi checklist harian mengenai kondisi alat, bahan, suhu, dan kesiapan kerja. Checklist diperiksa oleh pengawas setiap pergantian shift dan digunakan untuk evaluasi mingguan.
5. Audit kualitas: Tim QC melakukan audit kualitas setiap dua minggu untuk mengevaluasi DPMO dan Sigma, serta melakukan perbaikan berkelanjutan berdasarkan hasil audit.

4. V. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian diatas yang bertujuan untuk mengurangi tingkat produk cacat yang meningkat dalam beberapa bulan terakhir, melalui pendekatan Six Sigma (DMAIC) dan analisis SWOT, penelitian ini mengidentifikasi jenis-jenis kecacatan seperti potongan tidak presisi, sobek saat pemotongan, tinta meluber, dan kehabisan tinta serta akar penyebabnya yang meliputi faktor manusia, mesin, metode, material, dan pengukuran. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata nilai DPMO sebesar 3874,569 dan nilai sigma 4,16 yang masih jauh dari target Six Sigma (3,4 cacat per sejuta peluang). Berdasarkan hasil fishbone diagram dan SWOT, disusun strategi perbaikan yang mencakup pemantauan rel-time, standarisasi dan sosialisasi SOP, evaluasi dan sertifikasi operator, checklist harian dan dokumentasi kinerja, serta mengadakan pelaksanaan audit kualitas. Implementasi metode ini diharapkan mampu menurunkan tingkat kecacatan produk dan meningkatkan efisiensi serta daya saing perusahaan dalam jangka panjang.

5. **Ucapan Terima Kasih** Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan PT. XYZ atas kerjasama yang telah diberikan sebagai tempat pelaksanaan penelitian ini.