

# **PENGENDALIAN KUALITAS PADA PRODUK PAKAIAN BAJU TIDUR MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA**

**(Studi kasus di Konveksi Salma Collection Pati)**

## **LAPORAN TUGAS AKHIR**

**DISUSUN UNTUK MEMENUHI SALAH SATU PERSYARATAN UNTUK  
MEMPEROLEH GELAR S1 PADA PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM SULTAN  
AGUNG SEMARANG**



**DISUSUN OLEH :**

**IMAROTUS SA'ADAH**

**NIM. 31601601294**

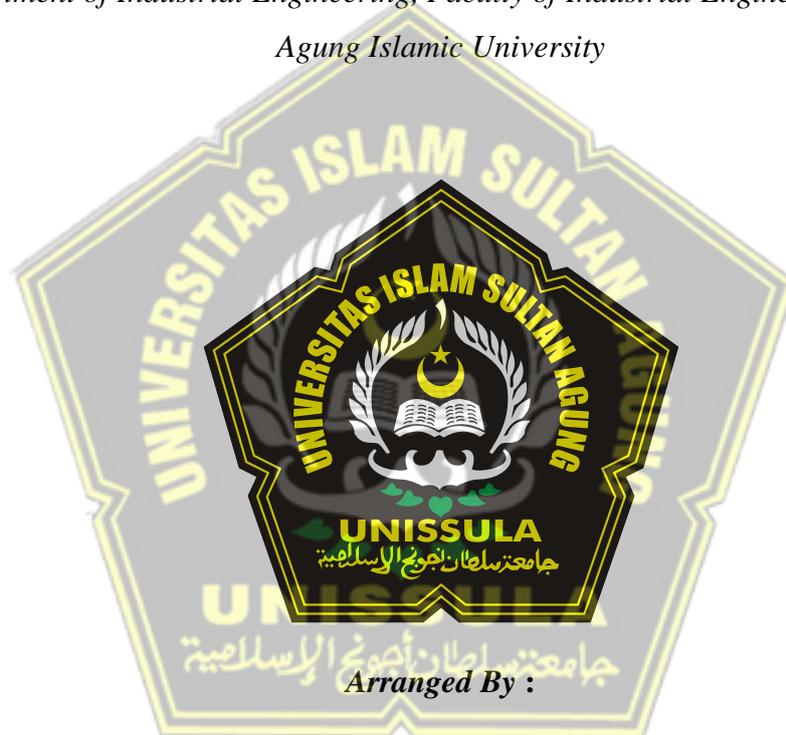
**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG  
SEMARANG**

**2023**

# ***QUALITY CONTROL OF SLEEPWEAR CLOTHING PRODUCT USING SIX SIGMA METHOD***

## ***FINAL REPORT***

*Proposed to completed the requirement to obtain a bachelor's degree (S1) at  
Department of Industrial Engineering, Faculty of Industrial Engineering, Sultan  
Agung Islamic University*



**Imarotus Sa'adah**

**NIM 31601601294**

**DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING**

**FACULTY OF INDUSTRIAL ENGINEERING**

**SULTAN AGUNG ISLAMIC UNIVERSITY**

**2023**

## LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Laporan Tugas Akhir dengan judul “**PENGENDALIAN KUALITAS PADA PRODUK PAKAIAN BAJU TIDUR MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA**” (Studi kasus di Konveksi Salma Collection Pati) ini disusun oleh :

Nama : Imarotus Sa’adah

NIM : 31601601294

Program Studi : Teknik Industri

Telah disahkan dan disetujui oleh dosen pembimbing pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 12 September 2023

Pembimbing I



Brav Deva Bernadhi, ST.MT

NIDN 0630128601

Pembimbing II

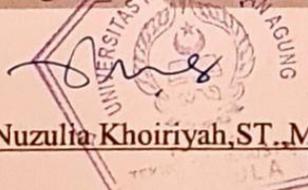


Wiwiek Fatmawati, ST. M.Eng

NIDN. 0622107401

Mengetahui,

Ka. Program Studi Teknik Industri



Nuzulita Khoiriyah, ST., MT

NIK. 0624057901

## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir dengan judul "PENGENDALIAN KUALITAS PADA PRODUK PAKAIAN BAJU TIDUR MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA" (Studi kasus di Konveksi Salma Collection Pati) telah dipertahankan di depan dosen penguji Tugas Akhir pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 12 September 2023

### TIM PENGUJI

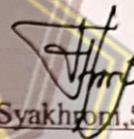
Anggota I



Rieska Ernawati, ST, MT

NIDN. 0608099201

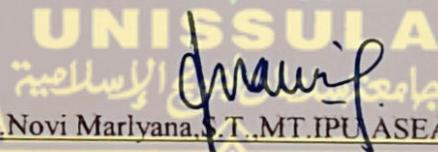
Anggota II



Akhmad Syakhrom, ST, M.Eng

NIDN. 0616037601

Ketua Penguji



Dr. Ir. Novi Marlyana, S.T., MT, IPU ASEAN, M.Eng

NIDN 00-1511-7601

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **Imarotus Sa'adah**

NIM : **31601601294**

Judul Tugas Akhir : **PENGENDALIAN KUALITAS PADA PRODUK  
PAKAIAN BAJU TIDUR MENGGUNAKAN METODE  
SIX SIGMA (STUDI KASUS DI KONVEKSI SALMA  
COLLECTION PATI)**

Dengan ini menyatakan bahwa judul dan isi Tugas Akhir yang saya buat dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata 1 (S1) Teknik Industri tersebut adalah asli dan belum pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan oleh siapapun baik keseluruhan maupun sebagian, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini an disebutkan dalam daftar pustaka, dan apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa judul Tugas Akhir tersebut pernah diangkat, ditulis, ataupun dipublikasikan, maka saya bersedia dikenakan sanksi akademis. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan penuh tanggung jawab.

Semarang,

2023

Yang menyatakan



Imarotus Sa'adah

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Imarotus Sa'adah

NIM : 31601601294

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknologi Industri

Alamat Asal : Tegalarum RT.03/02 Margoyoso Kabupaten Pati

Dengan ini menyatakan Karya Ilmiah berupa Tugas Akhir dengan judul :  
**“PENGENDALIAN KUALITAS PADA PRODUK PAKAIAN BAJU TIDUR  
MENGUNAKAN METODE SIX SIGMA (STUDI KASUS DI KONVEKSI  
SALMA COLLECTION PATI)”**

Menyetujui menjadi hak milik Universitas Islam Sultan Agung serta memberikan Hak bebas Royalti Non-Eksklusif untuk disimpan, dialihmediakan, dikelola untuk kepentingan akademis selama tetap menyantumkan nama penulis sebagai pemilik hak cipta dan menyamakan nama institusi atau perusahaan dan merk produk tempat penelitian. Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta/Plagiarisme dalam karya ilmiah ini, maka segala bentuk tuntutan hukum yang timbul akan saya tanggung sendiri tanpa melibatkan Universitas Islam Sultan Agung.

Semarang,

2023

Yang menyatakan



Imarotus Sa'adah

## PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamiin

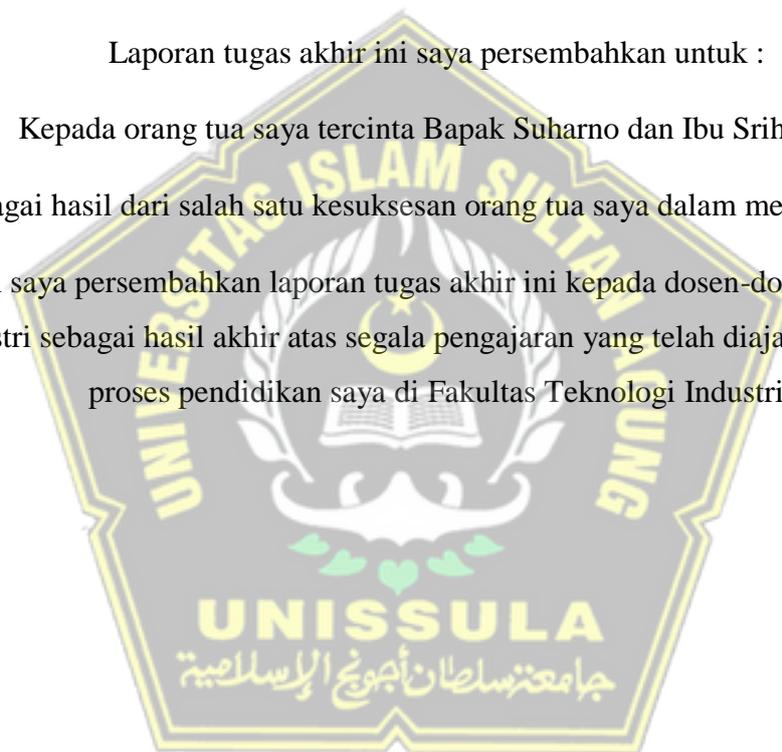
Sembah sujud syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan berkahnya kepada saya hingga saya dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Sholawat dan salam saya haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad Saw semoga kita dapat syafa'atnya kelak fi yaumil qiyamah Aamiin.

Laporan tugas akhir ini saya persembahkan untuk :

Kepada orang tua saya tercinta Bapak Suharno dan Ibu Srihartini

Sebagai hasil dari salah satu kesuksesan orang tua saya dalam mendidik saya

Dan saya persembahkan laporan tugas akhir ini kepada dosen-dosen Teknik Industri sebagai hasil akhir atas segala pengajaran yang telah diajarkan selama proses pendidikan saya di Fakultas Teknologi Industri



## MOTTO

*“ If Allah said its haram, your opinion doesn't matters”*

*“If you believe in yourself and fight to the end, your dreams will come true”*

*Lalisa of Blackpink*



## KATA PENGANTAR

**Assalamu'alaikum Wr.Wb.**

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“PENGENDALIAN KUALITAS PAKAIAN BAJU TIDUR MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA (STUDI KASUS DI KONVEKSI SALMA COLLECTION PATI)”**, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan Tugas Akhir ini, lam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada :

1. Ibu Dr.Ir.Novi Marlyana, ST., MT.,IPU.,ASEAN Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung
2. Bapak Brav Deva Bernadhi, ST.MT dan Ibu Wiwiek Fatmawati, ST.M.Eng selaku dosen pembimbing tugas akhir.
3. Ibu Wiwiek Fatmawati, ST.M.Eng selaku dosen wali yang telah membantu penulis dalam mengikuti dan menyelesaikan studi di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung.
4. Seluruh staff pengajar Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang tak ternilai selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung.
5. Bapak Ibu dosen penguji.
6. Kedua orang tua , saudara dan kerabat yang selalu memberikan dukungan, semangat dan doa untuk penulis
7. Rekan – rekan seperjuangan angkatan 2016 Teknik Industri

8. Maulida Maqda F, Eka Dian N dan Izza Khoirun N yang selalu memberi semangat, membantu memberi informasi, dan doa sehingga penulis bisa terus menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Bapak Suratno selaku owner Konveksi Salma Collection Pati yang telah memperbolehkan penulis melakukan penelitian.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih dapat dikembangkan lagi, maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi adanya perbaikan untuk ke depannya. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat.

**Wassalamu'alaikum Wr.Wb**



Semarang,

2023

Penulis

Imarotus Sa'adah

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI .....	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	vi
PERSEMBAHAN .....	vii
MOTTO .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
ABSTRAK .....	xvi
ABSTRAC .....	xvii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b> .....	<b>6</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Landasan Teori .....	14
2.2.1 Kualitas .....	14
2.2.2 Tujuan Pengendalian Kualitas .....	16
2.2.3 Six Sigma .....	16
2.2.4 Metodologi Six Sigma .....	17
2.2.5 Implementasi Six Sigma .....	19

2.2.6	Alat Pengendalian Kualitas .....	21
2.2.7	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) .....	24
2.3	Hipotesa dan Kerangka Teoritis .....	26
2.3.1	Hipotesa .....	26
2.3.2	Kerangka Teoritis .....	28
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN</b> .....	<b>29</b>
3.1	Objek Penelitian .....	29
3.2	Metode Pengumpulan Data .....	30
3.2.1	Jenis dan Sumber Data .....	30
3.2.2	Teknik Pengumpulan Data .....	31
3.3	Metode Pengolahan Data .....	31
3.4	Pembahasan .....	34
3.5	Penarikan Kesimpulan .....	34
3.6	Diagram Alir .....	35
<b>BAB IV</b>	<b>PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA</b> .....	<b>36</b>
4.1	Gambaran Umum Konveksi Salma Collection .....	37
4.2	Pengolahan Data .....	37
4.2.1	<i>Define</i> .....	37
4.2.2	<i>Measure</i> .....	40
4.2.3	<i>Analyze</i> .....	48
4.2.4	<i>Improve</i> .....	59
4.3	Analisa dan Pembahasan .....	61
4.3.1	<i>Define</i> .....	61
4.3.2	<i>Measure</i> .....	62
4.3.3	<i>Analyze</i> .....	63
4.3.4	<i>Improve</i> .....	67
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>70</b>
5.1	Kesimpulan .....	70
5.2	Saran .....	70
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>71</b>
	<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>73</b>

## DAFTAR TABEL

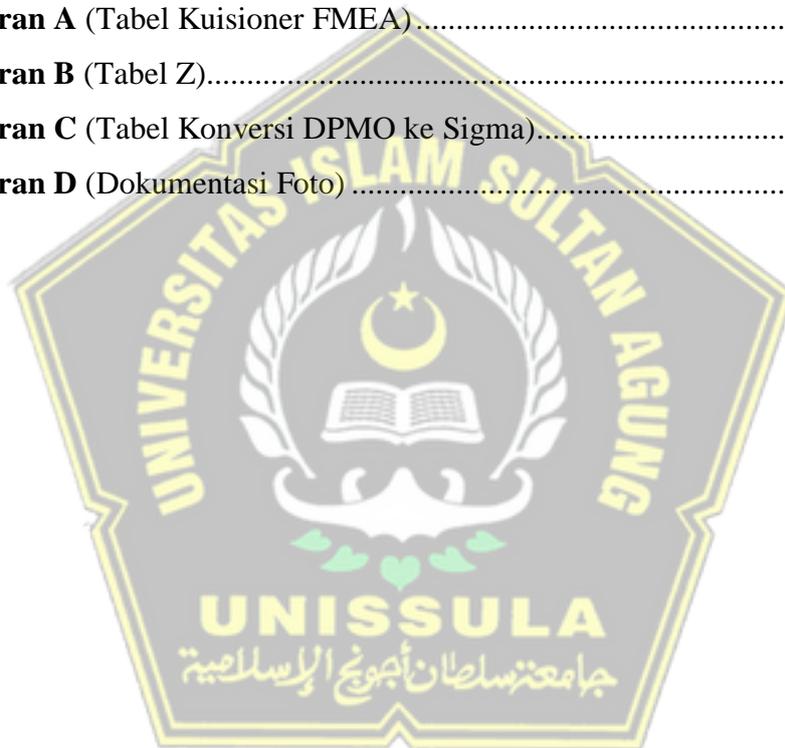
Tabel 1.1 Jumlah produksi perbulan periode 2023 .....	2
Tabel 1.2 Jumlah produk cacat baju tidur Januari-Maret 2023.....	2
Tabel 2.1 Tinjauan pustaka .....	9
Tabel 2.2 Skala penilaian <i>severity</i> .....	24
Tabel 2.3 Skala penilaian <i>occurrence</i> .....	25
Tabel 2.4 Skala penilaian <i>detection</i> .....	26
Tabel 3.1 Analisis tingkat sigma dan DPMO .....	33
Tabel 4.1 kebutuhan spesifik pelanggan .....	38
Tabel 4.2 Data cacat produk berdasarkan jenis cacat .....	42
Tabel 4.3 Jumlah cacat produk baju tidur .....	44
Tabel 4.4 Pengukuran baseline kinerja .....	45
Tabel 4.5 Data jumlah produk cacat .....	49
Tabel 4.6 Nilai RPN per penyebab produk cacat.....	54
Tabel 4.7 FMEA.....	56
Tabel 4.8 Rencana perbaikan faktor metode.....	60

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Konveksi Salma Collection.....	1
Gambar 2.1 Six Sigma .....	17
Gambar 2.2 DMAIC.....	17
Gambar 2.3 Lembar Periksa.....	21
Gambar 2.3 Histogram .....	21
Gambar 2.5 Diagram Pareto.....	22
Gambar 2.6 Diagram Alir .....	22
Gambar 2.7 Diagram Tebar.....	23
Gambar 2.8 Diagram Peta Kendali .....	23
Gambar 2.9 Diagram Tulang Ikan .....	23
Gambar 3.1 Lokasi gudang konveksi.....	29
Gambar 3.2 Alur penelitian.....	35
Gambar 4.1 Grafik data produk cacat baju tidur.....	37
Gambar 4.2 Diagram SIPOC baju tidur .....	39
Gambar 4.3 Jahitan lepas .....	41
Gambar 4.4 Produk tidak lengkap.....	41
Gambar 4.5 Noda yang mengotori kain.....	42
Gambar 4.6 Diagram pareto cacat produk baju tidur.....	44
Gambar 4.7 Grafik sebar DPMO .....	47
Gambar 4.8 Grafik sebar nilai sigma .....	48
Gambar 4.9 C-chart.....	50
Gambar 4.10 Diagram sebab akibat.....	52

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran A</b> (Tabel Kuisisioner FMEA).....	74
<b>Lampiran B</b> (Tabel Z).....	76
<b>Lampiran C</b> (Tabel Konversi DPMO ke Sigma).....	78
<b>Lampiran D</b> (Dokumentasi Foto).....	81



## ABSTRAK

Salma Collection ialah UMKM yang membuat pakaian jadi seperti baju tidur, *legging*, mukena dan lain-lain. Permasalahan yang terjadi adalah dalam proses produksinya masih menghasilkan produk cacat sehingga diperlukan pengendalian kualitas menggunakan metode six sigma. Pengendalian kualitas six sigma menggunakan tahapan DMAIC yang bertujuan untuk mengetahui jenis cacat produk, faktor apa saja yang menjadi penyebab produk cacat, dan perbaikan untuk memperbaiki penyebab produk cacat. Pada tahap *define*, didapatkan produk baju tidur merupakan jenis produk yang memiliki jumlah produk cacat yang tinggi dengan CTQ yaitu jahitan tidak sempurna, produk tidak bersih dan produk tidak lengkap serta pembuatan diagram SIPOC baju tidur. Pada tahap *measure*, data yang digunakan adalah data produk cacat dengan nilai DPMO 46,667 dengan tingkat sigma 3,17. Pada tahap *Analyze* didapatkan hasil dari diagram sebab-akibat sumber penyebab produk cacat dari cacat jahitan tidak sempurna adalah faktor manusia, mesin, material, metode dan lingkungan. Hasil FMEA didapatkan nilai RPN tertinggi 196 yaitu faktor metode tidak ada SOP kerja yang tertulis. Pada tahap *improve* digunakan metode 5W+1H untuk pembuatan rencana perbaikan.

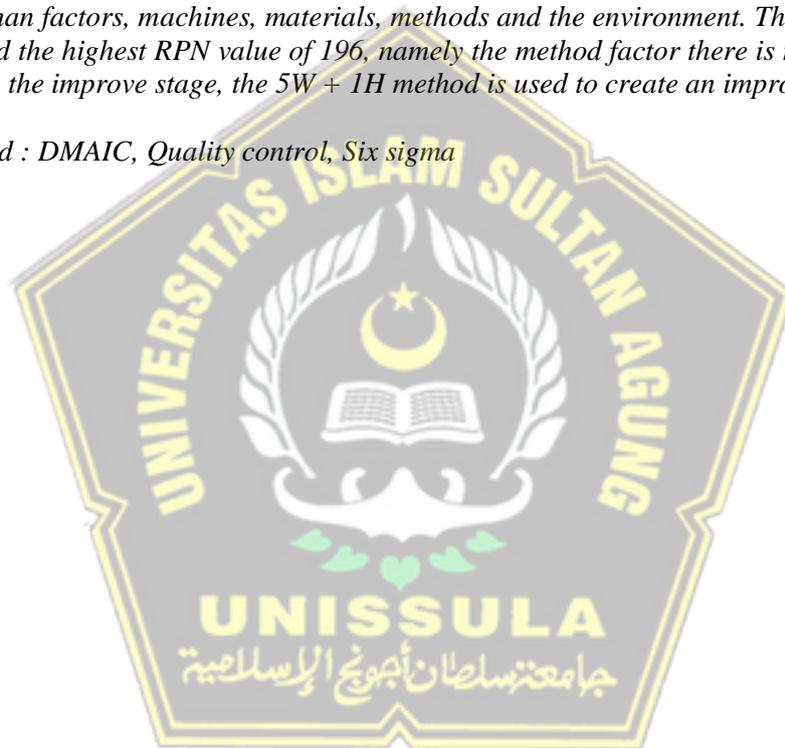
Kata kunci : DMAIC, Pengendalian kualitas, Six Sigma



## **ABSTRACT**

*Salma Collection is an MSME that makes apparel such as nightgowns, leggings, mukena and others. The problem that occurs is that the production process still produces defective products so that quality control is needed using the six sigma method. Six sigma quality control uses the DMAIC stage which aims to determine the types of product defects, what factors cause defective products, and improvements to correct the causes of defective products. At the define stage, it is found that nightgown products are a type of product that has a high number of defective products with CTQ, namely imperfect stitches, unclean products and incomplete products as well as making a SIPOC diagram of nightgowns. At the measure stage, the data used is defective product data with a DPMO value of 46,667 with a sigma level of 3.17. At the Analyze stage, the results obtained from the cause-and-effect diagram of the sources causing defective products from imperfect stitching defects are human factors, machines, materials, methods and the environment. The FMEA results obtained the highest RPN value of 196, namely the method factor there is no written work SOP. In the improve stage, the 5W + 1H method is used to create an improvement plan.*

*Keyword : DMAIC, Quality control, Six sigma*



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Industri konveksi merupakan salah satu industri yang menghasilkan pakaian jadi seperti baju tidur, jaket, celana, kaos, kemeja, dan lain-lain (Triska, 2018). Berdasarkan data statistik dari PerSADA (portal satu data) jumlah UMKM *fashion* di Jawa Tengah yang terdaftar mencapai 10033 dan masih banyak yang belum terdaftar atau tercatat dalam data. Dengan trend positif dari sector konveksi khususnya produk pakaian jadi yang diperkirakan meningkat setiap tahunnya menjadi daya tarik para pebisnis untuk bersaing membuka usaha di sector industry konveksi karena industry konveksi memiliki prospek yang baik dari segi konsumen dan keuntungan.



Gambar 1.1 Konveksi Salma Collection

Konveksi Salma Collection yang beralamat di Desa Suwaduk RT 07/03 Kecamatan Wedarijaksa Kabupaten Pati milik Bapak Suratno ini ialah UMKM yang membuat pakaian jadi seperti : baju tidur, legging, mukena dan lain-lain. Konveksi Salma Collection memiliki 30 orang pekerja, dengan 14 orang penjahit yang bekerja di rumah masing-masing.

Konveksi Salma Collection bekerjasama dengan beberapa pabrik garment di Jakarta sebagai pelanggannya, salah satunya adalah produk baju tidur dari merek nai nai. Jumlah konveksi di Desa Suwaduk tercatat 10 titik lokasi yang memproduksi produk pakaian jadi.

Konveksi Salma Collection untuk menjaga persaingan harus menerapkan strategi salah satunya adalah menjaga kualitas produk yang baik dengan

menerapkan pengendalian kualitas untuk menciptakan produk yang berdaya saing di pasar dan memenuhi persyaratan teknis pelanggan. Selama ini Salma Collection belum menggunakan metode pengendalian kualitas sehingga permasalahannya masih banyak produk cacat dalam produksi. Konveksi Salma Collection menggunakan sistem *make to order* dalam melakukan kegiatan produksinya.

Berdasarkan hasil observasi awal di lapangan diketahui bahwa Salma Collection memiliki beberapa jenis produk yang diproduksi seperti baju tidur, mukena, legging, dan kaos, jumlah produksi untuk bulan Januari sampai Maret 2023 dapat dilihat pada tabel 1.1.

**Tabel 1.1** Jumlah produksi perbulan periode 2023

Bulan	Jumlah Produksi			
	baju tidur	mukena	legging	kaos
Januari	1.950	760	540	140
Februari	1.450	470	1.200	385
Maret	1.500	1.065	370	420
Total	4.900	2.295	2.110	945

Sumber : Data Internal Konveksi

Melalui data pada tabel 1.1 dapat dilihat bahwa jumlah produksi baju tidur lebih tinggi daripada produk lain. Oleh karena itu, penelitian ini fokus pada pengendalian kualitas produk baju tidur. Berikut adalah data produk cacat yang terjadi pada produk baju tidur selama bulan Januari-Maret tahun 2023 :

**Tabel 1.2** Jumlah produk cacat baju tidur Januari-Maret 2023

No	Bulan	Jumlah Produksi (Pcs)	Jumlah Produk Cacat (Pcs)	Total Hasil Produksi	Presentase Produk Cacat (%)
1	Januari	1.950	57	1.893	2,92
2	Februari	1.450	46	1.404	3,17
3	Maret	1.500	74	1.426	4,93
Total		4.900	177	4.723	11

Produk baju tidur yang dihasilkan masih mengalami kecacatan pada proses penjahitan. Tahap pengecekan produk hanya dilakukan 1 kali pada tahap *finishing* dan cara konveksi memperbaiki produk cacat adalah dilakukan penjahitan ulang dan mencuci baju tidur yang kotor. Batas toleransi cacat produk adalah 2,5%

merujuk pada laporan penelitian (Fajar, 2021) yang melakukan penelitian di umkm kecil dengan skala yang sama dengan Salma Collection menggunakan batas toleransi 2,5% untuk standar batas toleransinya, dan jika prosentase batas toleransi semakin besar maka akan menyebabkan jumlah produk cacat lebih banyak sehingga kerugian waktu dan biaya semakin banyak sehingga Salma Collection menetapkan batas toleransi cacat produk 2,5%. Sedangkan pada produksi bulan Januari-Maret 2023 melewati batas toleransi. Hal ini menyebabkan kerugian perusahaan karena akan memakan waktu dan biaya operasional tambahan untuk pengerjaan ulang, apabila tidak diperbaiki dengan segera maka akan mempengaruhi kepuasan konsumen dan akan terjadi penurunan. Maka tujuan penelitian ini adalah meminimalisir produk cacat yang dihasilkan konveksi Salma Collection.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apa saja jenis-jenis cacat produk yang terjadi di Salma Collection?
2. Jenis cacat mana yang sering terjadi di Salma Collection?
3. Bagaimana solusi pengendalian kualitas terhadap penyebab cacat produk pada pakaian baju tidur?

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam penelitian diperlukan batasan masalah agar penelitian lebih fokus dan tidak menyimpang. Batasan-batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan pada konveksi Salma Collection.
2. Jenis produk yang diteliti adalah pakaian baju tidur.
3. Pengambilan data dilakukan pada bulan Januari-Maret 2023.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang telah diperoleh, maka tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengidentifikasi jenis-jenis cacat produk yang terjadi di Salma Collection
2. Untuk mengetahui jenis cacat yang sering terjadi di Salma Collection
3. Untuk menentukan solusi pengendalian kualitas terhadap penyebab cacat produk pada pakaian baju tidur

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagi Perusahaan
  1. Pihak konveksi dapat mengetahui kualitas produk baju tidur sebagai informasi bagi pihak QC dalam menentukan standar kualitas produk.
  2. Pihak konveksi dapat mengetahui faktor-faktor penyebab cacat produk baju tidur untuk meningkatkan kualitas produk dalam memenuhi harapan pelanggan.
  3. Dapat melakukan perbaikan kinerja terhadap Salma Collection dalam meningkatkan kualitas produk dengan meminimalkan cacat produk.
- b. Bagi Peneliti

Dapat mengaplikasikan ilmu yang telah didapat dalam perkuliahan dengan cara meningkatkan kemampuan *soft skill* dan *hard skill* dalam menganalisis dan menyelesaikan permasalahan yang didapat.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

#### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Pada bab ini memuat latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisikan landasan-landasan teori yang digunakan sebagai bahan acuan bagi peneliti dalam menyusun skripsi.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang kegiatan penelitian yaitu tempat penelitian, waktu penelitian, sumber data dan metode penyelesaian kasus yang sedang diteliti.

### **BAB IV HASIL DAN ANALISIS DATA PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang pengolahan data dengan metode yang digunakan sehingga didapat hasil dan analisis dalam pemecahan masalah.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta saran untuk permasalahan dalam penelitian ini.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

#### 2.1 Tinjauan Pustaka

Dalam penelitian ini telah dikumpulkan berbagai macam penelitian terdahulu yang didapat dari berbagai sumber dengan tema yang sama dengan penelitian ini yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran mengenai langkah-langkah apa saja yang akan digunakan dalam proses penelitian.

Penelitian dengan judul Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Mengguanakan Metode Six Sigma pada PT. Growth Sumatra Industri oleh (Harahap et al., 2018). Didapatkan hasil yaitu pada tahap pendefinisian, CTQ yang menjadi potensi produk baja adalah *ear*, *pepper* dan *crack defect*. Pada tahap pengukuran nilai mean sigma periode Januari sampai Desember 2017 sebesar 3,67 dengan total error sebesar 3.205,26 kg. Berdasarkan hasil peta kendali atribut (P Chart), jumlah kesalahan selalu berada dalam batas kendali. Langkah analisis yang diperoleh dari hasil diagram pareto untuk semua jenis error perlu dianalisis lebih lanjut. Tahap perbaikan menerima rekomendasi pada faktor manusia, material, mesin, dan metode. Sementara control ada untuk mengendalikan usulan perbaikan yang telah dilakukan agar kegagalan proses tidak terulang.

Pada penelitian tentang “Penerapan Metode Six Sigma Pada Pengendalian Kualitas Air Baku Pada Produksi Makanan” oleh (Rimantho & Mariani, 2017). Didapatka hasil pengujian kualitas air baku pada saat produksi dengan kapabilitas 89,65% akan menghasilkan kesalahan proses lebih besar dari 6210 ppm atau setara dengan nilai sigma 3,3. Selain itu, penilaian pengendalian kualitas air menggunakan diagram pareto didapatkan hasil bahwa kualitas air memiliki kecenderungan pH kea rah keasaman dan melakukan perbaikan dari hasil analisis diagram *fishbone*, hasil perbaikan yang dilakukan adalah dengan melakukan perbaikan pada filter karbon aktif dan filter *reverse* osmosis dengan nilai RPN tertinggi sehingga setelah dilakukan perbaikan, *error* proses berkurang dan nilai kapabilitas proses meningkat.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Suci et al., 2017) yang berjudul “Penguasaan metode *Seven New Quality Tool* dan Metode DMAIC Six Sigma pada Penerapan Pengendalian Kualitas Produk pada PT. Panglima Roqiqi Group Samarinda”. Dalam menggunakan metode *seven new quality tools* dan metode six sigma DMAIC, prioritas penerapan solusi inovatif adalah faktor manusia atau operator yang diterapkan di PT. Panglima Roqiqi Group Samarinda.

Penelitian lain dengan judul “Pengendalian Kualitas Proses Pengemasan Gula dengan Pendekatan Six Sigma” oleh (Kusumawati & Fitriyeni, 2017). Hasil menunjukkan bahwa kemampuan perusahaan cukup baik, namun harus dipertahankan semaksimal mungkin, dan juga berusaha untuk meminimalkan jumlah produk yang cacat sebanyak mungkin yang akan berdampak pada kerugian perusahaan dan nantinya dapat mencapai menjadi level sigma dari industry kelas dunia. Penyebab kekurangan dalam produksi gula terletak pada ketidakteelitian operator dalam pelaksanaan pekerjaan dan pengalaman yang berbeda. Selain itu, terdapat ketidakstabilan pada kecepatan sabuk konveyor dan mesin jet, kebersihan mesin, ketidakakuratan timbangan, metode perawatan, dan pengontrolan yang masih belum efektif.

Penelitian selanjutnya oleh (Ghiffari et al., 2013) berjudul “Analisis Six Sigma Untuk Mengurangi Jumlah Cacat di Stasiun Kerja Sablon pada CV.Miracle”. Dari sini dapat disimpulkan bahwa penerapan metode six sigma dapat menurunkan nilai DPMO. Sebelum *deployment* nilai DPMO adalah 150743. Setelah *deployment* menjadi 20741. Nilai sigma sebelum *deployment* adalah 1.3 berubah menjadi 2.0 setelah *deployment*. Selain itu penerapan metode six sigma dapat menekan biaya sebesar Rp 205.042 karena kualitas yang buruk. Memperbaiki proses pengeringan, ternyata waktu pengeringan menyebabkan sedikit cacat yaitu 2 menit untuk 15 lembar.

Penelitian dengan judul “Peningkatan Pengendalian Kualitas Melalui Metode Lean Six Sigma” oleh (Wicaksono et al., 2017). Ternyata Coca-Cola 1000ml diproduksi sebanyak 15 kali pada tahun 2016 dan total produksi sebanyak 145.118 karton atau 1.744,27 botol. Dari 1.744.527 1000ml Coca-Cola yang diproduksi, 6.661 rusak. Pada tahun 2016, tingkat kesalahan produksi 1000 ml

Coca-Cola sebesar 0,49%. Penyebab kegagalan Coca-Cola 1000 ml terdiri dari stempel yang rusak sebesar 22,97%, cap quality yang buruk 15,82% dan underfill dengan prosentase 61,21%. Dalam produksi Coca-Cola 1000 ml terdapat beberapa aspek yang perlu diperbaikiantara lain manusia, mesin, metode, material dan aspek lingkungan.

Penelitian lain yang “Pengendalian Kualitas Tas Tali Batik di PT.XYR Dengan Menggunakan Metode Six Sigma” oleh (Intan & Deamonita, 2018). Didapatkan hasil yaitu perusahaan tetap mampu dan kompetitif dalam menghasilkan produk untuk pasar domestic dan internasional. Jenis cacat yang muncul pada produk saat produksi adalah cacat dot lem, cacat patah/retak, cacat lipatan, cacat asimetris, cacat kotor dan cacat dot. Berdasarkan perhitungan nilai DPMO dan nilai rata-rata sigma sebelum renovasi masing-masing adalah 17333,74 dan 3,61 dan meningkat setelah perbaikan dengan nilai rata-rata DPMO dan nilai rata-rata sigma kali masing-masing adalah 14400,82 dan 4,18.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh (Pambudi et al., 2020) tentang “Analisis Risk Management Untuk Memberikan Usulan Perbaikan Kualitas Celana Chinos Menggunakan Metode FMEA (Failure Mode Effect Analysis) Studi Kasus UD.Lucky Jeans”. Proses produksi celana chinos memiliki 4 tahapan yaitu pembuatan pola, pemotongan, penjahitan dan finishing, pada setiap tahapan memiliki penyebab kecacatannya masing-masing, sehingga hasil penentuan kesalahan terjadi jika menggunakan Risk Management dan perhitungan FMEA sangat tinggi, sehingga memengaruhi tingkat cacat produk yang tinggi serta memengaruhi biaya perbaikan yang dikeluarkan untuk pengerjaan ulang. Tingkat resiko hasil RPN yang didapatkan pada saat menjahit 72 dan pemotongan 32 termasuk kategori (sedang-tinggi).

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Meidiarti, 2020) dengan judul “Pengendalian Kaulitas Produk Cacat Batang Alumunium EC Grade Menggunakan Pendekatan *Failure Mode and Effect Analysis*” berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa terdapat kendala produk cacat yang disebabkan oleh beberapa faktor, dengan menggunakan pendekatan FMEA didapatkan akar masalah yang memiliki risiko kegagalan adalah faktor *machine* dengan nilai RPN 36.

Penelitian dengan judul “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Bos Rotor pada Proses Mesin CNC *Lathe* dengan Metode *Seven Tools*” oleh (Haryanto, 2019) diketahui bahwa permasalahan yang terjadi adalah produk cacat yang menyebabkan peningkatan biaya sehingga terjadi pemborosan. Dari hasil pengolahan data menggunakan metode *seven tools* dengan grafik diagram pareto didapatkan 4 jenis cacat yang paling dominan yaitu cacat *underfill* 34,2% atau sebanyak 860 pcs, porositas 15,7% atau sebanyak 392 pcs, *dented* 15,6% atau sebanyak 392 pcs, dan *setting* mesin 12,7% atau sebanyak 318 pcs.

Adapun tinjauan pustaka yang bersumber dari jurnal, artikel maupun buku yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :



Tabel 2.1 Tinjauan pustaka

No	Penulis	Judul	Sumber	Metode	Permasalahan	Hasil Penelitian
1	Bonar Harahap, Luthfi Parinduri, An Ama Lailan Fitri	Analisis pengendalian kualitas dengan menggunakan metode six sigma (studi kasus : PT. Growth Sumatra Industry)	Bulletin utama teknik vol.13, No. 3, Mei 2018 <i>ISSN</i> : 298-3814 ( <i>online</i> ), <i>ISSN</i> : 1410-420 (cetak)	Six Sigma dan Seven New Quality	PT. Growth Sumatra Industry memiliki masalah dalam proses produksinya yaitu adanya produk yang mengalami kerusakan atau cacat dan jenis kecacatan yang terjadi pada produk besi baja yaitu cacat kuping, cerna serta retak.	Berdasarkan hasil pengolahan data diperoleh usulan perbaikan terhadap faktor manusia, material, mesin dan metode. Sehingga pada tahap <i>control</i> dilakukan pengendalian kualitas terhadap usulan perbaikan yang telah diberikan.
2	Dino Rimantho, Desak Made Mariani	Penerapan Metode <i>Six Sigma</i> Pada Pengendalian Kualitas Air Baku Pada Produksi Makanan	Jurnal Ilmiah Teknik Industri p-ISSN 1412-689 e-ISSN 2460-4038 JITI, Vol.16 (1), Juni 2017,1—12	<i>Six Sigma</i> , FMEA dan SIPOC	Pengujian kualitas air pada bulan Januari – Maret 2015 menghasilkan data yang tidak sesuai dengan standar atau data yang keluar dari batas standar yang telah ditetapkan sebesar 149 produk cacat dari total produk 1440.	Hasil diagram pareto menunjukkan kualitas air dengan pH yang cenderung asam dan diagram tulang ikan menunjukkan hasil perbaikan yang perlu dilakukan yaitu pada filter karbon aktif dan filter karbon reverse osmosis.
3	Yurin Febria, Yuki Novia, Nanda	Penggunaan Metode <i>Seven New Quality Tool</i> dan Metode DMAIC <i>Six Sigma</i> Pada Penerapan Pengendalian Kualitas Produk	Jurnal EKSPONENSIAL Volume 8, Nomor 1, Mei 2017 ISSN 2085-7829	<i>Six Sigma</i> dan <i>Seven New Quality</i>	Untuk menghadapi persaingan maka dibutuhkan pengendalian produk agar dapat bersaing di pasaran	penggunaan metode <i>Seven New Quality Tools</i> dan metode DMAIC <i>Six Sigma</i> , prioritas diberikan pada peningkatan faktor manusia atau operator.

4	Aulia Kusumawati, dan Lailatul Fitriyeni	Pengendalian Kualitas Proses Pengemasan Gula Dengan Pendekatan Six Sigma	Jurnal Sistem dan Manajemen Industri Vol 1 No 1 Juli 2017, 43-48 p- ISSN 2580-2895	<i>Six Sigma dan Seven New Quality</i>	Pada proses produksi masih dijumpai produk yang cacat, tidak sesuai dengan spesifikasinya. Apabila reject yang terjadi tidak ditangani secara berkelanjutan maka akan berdampak pada biaya produksi produk yang terbuang dan berkurangnya kepercayaan pelanggan.	Kapabilitas perusahaan sudah cukup baik, namun harus dipertahankan sebaik mungkin, sekaligus meningkatkan upaya semaksimal mungkin untuk meminimalisir penolakan produk yang berdampak pada kerugian perusahaan dan kedepannya mampu mencapai tingkat sigma industry kelas dunia.
5	Ibrahim Ghiffari, Ambar Harsono, Abu Bakar	Analisis <i>Six Sigma</i> Untuk Mengurangi Jumlah Cacat di Stasiun Kerja Sablon (Studi Kasus : CV. Miracle)	Jurnal Online Institut Teknologi Nasional Reka Integra ISSN: 2338-5081 ©Teknik Industri Itenas No.1  Vol.1	<i>Six Sigma dan Mode Effect Analysis</i>	CV.Miracle kurang memperhatikan kualitas produk. Terutama untuk kualitas proses sablon. Pengendalian kualitas pada proses sablon hanya berdasarkan pada spesifikasi yang berupa bentuk gambar. Sedangkan kualitas gambar dan warna hasil sablon pada mika tidak diperhatikan.	Penerapan metode six sigma dapat menurunkan nilai DPMO mejadi 290.741. Nilai sigma menjadi 2,05 setelah eksekusi. Selain itu, penerapan metode Six Sigma dapat menekan biaya akibat rendahnya kualitas sebesar Rp. 205.042,-.
6	Purnama Adi Wicaksono, Diana Puspita Sari, Naniek Utami Handayani, Heru Prastawa, Anugra Dewa Ramadhan	Peningkatan Pengendalian Kualitas Melalui Lean Six Sigma	J@tiUndip : Jurnal Teknik Industri, Vol. 12, No.3, September 2017	<i>Lean Six Sigma</i>	Terdapat kecacatan pada produk coca cola 1000 ml di lintasan PT CCAI Semarang yang memiliki angka kecacatan yang melebihi prosentasi cacat standar	Ada beberapa aspek yang perlu ditingkatkan dalam produksi Coca-Cola 1000ml, antara lain aspek manusia, mesin, metode, material serta aspek lingkungan.

7	Amanda Intan Lady Deamonita, dan Retno Wulan Damayanti	Pengendalian Kualitas Tas Tali Batik Di PT. Xyz Dengan Menggunakan Metode Six Sigma	Seminar dan Konferensi Nasional IDEC ISSN: 279-6429 2018 Surakarta, 7-8 Mei 2018	<i>Six Sigma dan Seven Tools Quality Control</i>	Pada bulan Januari- Februari 2017 perusahaan memproduksi 50.000 unit dan terdapat produk cacat sebanyak 700 unit. Produk cacat paling banyak terjadi di stasiun kerja manual.	Setelah perbaikan selesai, rata-rata nilai DPMO dan sigma masing-masing adalah 14400,82 dan 4,18.
8	Nanda Prasetya Pambudi, Dr.Andre Sugiyono,ST.,MM, Wiwiek Fatmawati,ST.,M.Eng	Analisis <i>Risk Management</i> Untuk Memberikan Usulan Perbaikan Kualitas Celana <i>Chinos</i> Menggunakan Metode FMEA ( <i>Failure Mode Effect Analysis</i> )	Prosiding Konferensi Ilmiah Mahasiswa UNISSULA (KIMU) 3 Universitas Islam Sultan Agung Semarang, 28 Oktober 2020 ISSN.2720-9180	<i>FMEA and Risk Management</i>	Pengendalian UD Lucky Jeans masih mengalami kendala pada saat proses produksi sehingga tingkat kecacatan produk masih melebihi batas yang diperbolehkan perusahaan sebesar 5%, sedangkan error pada bulan Februari-April 2019 mencapai 17,34% atau total 300 lusin cacat produksi mencapai 52 lusin.	Dengan menggunakan metode six sigma perusahaan dapat meningkatkan kinerja produksi yang awalnya nilai rata-rata sigma sebesar 4,246 meningkat menjadi 4,374. Dan dengan metode FMEA kesalahan yang sering terjadi adalah faktor method dengan RPN sebesar 336 setelah diperbaiki RPN menjadi 210 yang menunjukkan tingkat resiko kesalahan mengalami penurunan.
9	Dita Meidiarti	Pengendalian Kualitas Produk Cacat Batang Alumunium EC Grade Menggunakan Pendekatan <i>Failure Mode and Effect analysis</i>	Jurnal Ilmiah Teknik Industri (2020) Vol.8 No. 1, 18-24	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>	Permintaan batang alumunium yang semakin tinggi menyebabkan PT.Tembaga Mulia Semanan Tbk mengejar produksinya, sehingga dalam proses produksinya menimbulkan produk <i>reject</i> .	Pada uji kendali peta kendali didapatkan hasil produk cacat masih dalam batas kendali. Hasil dari FMEA didapatkan bahwa faktor permasalahan yang memiliki risiko kegagalan ada pada faktor mesin dengan nilai RPN 36.

10	Endi Haryanto dan Ipin Novialis	Analisis Pengendalian Kualitas Produk Bos Rotor Pada Proses Mesin CNC Lathe Dengan Metode Seven Tools	Jurnal Teknik Universitas Muhammadiyah Tangerang, Vol, 8, No. 1, Januari-Juni, Tahun 2019: hlm.69-77 P-ISSN:2302-8734 E-ISSN: 2581-0006	<i>Seven Tools</i>	perusahaan masih menghasilkan produk cacat walaupun sudah menerapkan berbagai system manajemen mutu ISO dalam perusahaan.	Sebelum dilakukan perbaikan diperoleh total produksi 95.600 pcs dan NG 2.513 pcs dengan presentase 2,63%, sedangkan setelah perbaikan total produksi 30.136 pcs dengan NG 378 dengan presentase 1,25% yang artinya terjadi penurunan setelah implementasi
----	---------------------------------	---	---	--------------------	---	---



Berdasarkan tinjauan pustaka diatas yang menunjukkan penelitian-penelitian yang dilakukan untuk meminimalisir adanya cacat produk dan meningkatkan kualitas produk menggunakan metode *six sigma* maka langkah pada penelitian ini adalah melakukan penerapan pengendalian kualitas pada produk cacat (*Defect*) dengan menggunakan pendekatan *six sigma* dengan tahapan DMAIC. Pada tahap *Define* akan ditentukan permasalahan produk cacat yang dihasilkan oleh Salma Collection. Untuk mengukur besaran penyimpangan yang terjadi dan menetapkan target perbaikan dilakukan pada tahap *Measure*. Untuk mengetahui sebab akibat *critical to quality* (CTQ) dan mengidentifikasi faktor prioritas perbaikan dengan nilai *risk priority number* (RPN) dengan menggunakan *failure mode and effect analysis* (FMEA), maka kan dilakukan langkah analisis, pada tahap *improve* dapat diidentifikasi tindakan perbaikan yang dapat meningkatkan kualitas pakaian Salma Collection berdasarkan 5W+1H.

Metode *six sigma* dipilih karena lebih mudah dilakukan di perusahaan skala kecil dan menengah, juga *six sigma* memiliki keunggulan untuk mengurangi biaya, perbaikan produktivitas, pertumbuhan pangsa pasar, retensi pelanggan, pengurangan waktu siklus, pengurangan cacat dan pengembangan produk/jasa (Triska, 2018)

## **2.2 Landasan Teori**

### **2.2.1 Kualitas**

Kualitas merupakan hal yang sangat penting dan menjadi faktor keunggulan bersaing bagi suatu perusahaan. Posisi kualitas ini menjadi sangat penting karena persaingan di pasar semakin ketat. Persaingan yang ketat tersebut antara lain disebabkan oleh kondisi globalisasi (Triska, 2018).

Pada dasarnya, manajemen kualitas didefinisikan sebagai sarana peningkatan kinerja secara terus menerus di setiap tingkat operasional atau proses, di setiap fase fungsional organisasi, dengan menggunakan semua sumber daya manusia dan keuangan yang tersedia.

Menurut Nasution (Ahmad, 2019) pentingnya kualitas dapat dijelaskan dari dua sudut pandang, yaitu dari sudut pandang manajemen operasi dan manajemen

pemasaran. Dari sisi manajemen operasional, kualitas produk merupakan salah satu kebijakan penting dalam rangka meningkatkan daya saing produk yang harus membawa kepuasan konsumen lebih tinggi atau minimal setara dengan kualitas produk pesaing. Dari sudut pandang manajemen pemasaran, kualitas produk merupakan salah satu elemen kunci dari bauran pemasaran, yaitu produk, harga, promosi, dan saluran distribusi yang dapat meningkatkan volume penjualan perusahaan dan memperluas pangsa pasarnya.

Manajemen kualitas di Indonesia diatur oleh peraturan SNI yang diatur dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.15 Tahun 1991, kualitas menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 19-8402-1991) adalah ciri-ciri umum atau karakteristik suatu produk atau pelayanan yang dapat memuaskan konsumen.

Setelah memahami konsep kualitas sebagai salah satu kebijakan penting untuk meningkatkan produk yang berdaya saing, maka harus mendatangkan kepuasan bagi pelanggan seperti kata beberapa ahli. Menurut Vincent Gaspersz (Triska, 2018), aspek kualitas yang dapat digunakan untuk menganalisis karakteristik kualitas barang adalah sebagai berikut :

1. *Performance* berkaitan dengan aspek fungsional suatu produk dan merupakan karakteristik utama yang dipertimbangkan pelanggan ketika ingin membeli suatu produk.
2. *Features* merupakan aspek kedua dari performansi yang menambah fungsi dasar, berkaitan dengan pilihan-pilihan dan pengembangannya.
3. *Reliability* mengacu pada kemungkinan bahwa suatu produk akan bekerja dengan sukses untuk jangka waktu tertentu dalam kondisi tertentu. Dengan demikian, kehandalan merupakan karakteristik yang mencerminkan tingkat keberhasilan yang dapat dicapai selama penggunaan suatu produk.
4. *Conformance* berkaitan dengan sejauh mana suatu produk sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan berdasarkan keinginan pelanggan, konformansi adalah bentuk yang mencerminkan sejauh mana fitur desain produk dan karakteristik operasi memenuhi standar yang telah ditentukan.
5. *Durability* adalah ukuran masa pakai suatu produk. Karakteristik ini berkaitan dengan daya tahan produk.

6. *Service Ability* adalah karakteristik yang berkaitan dengan kecepatan , kompetensi, kemudahan serta akurasi dalam perbaikan.
7. *Aesthetics* merupakan karakteristik mengenai keindahan yang bersifat subjektif sehingga berkaitan dengan pertimbangan pribadi dan refleksi dari preferensi.

Kualitas yang dipersepsikan bersifat subjektif, berkaitan dengan perasaan pelanggan dalam mengkonsumsi produk, seperti meningkatkan harga diri.

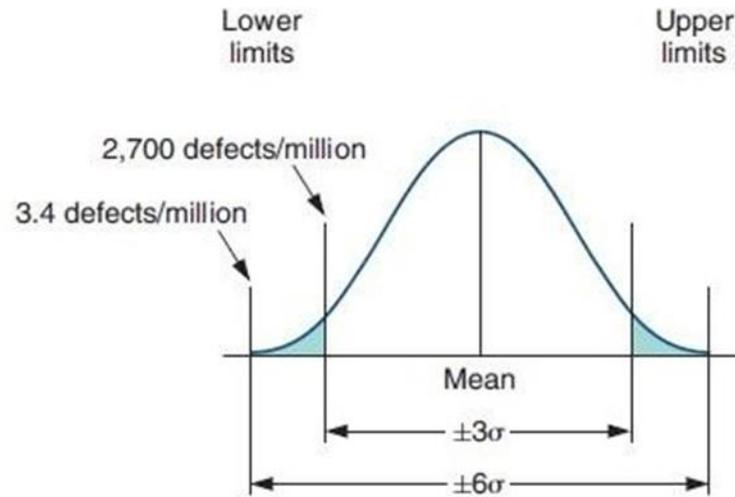
### **2.2.2 Tujuan Pengendalian Kualitas**

Menurut Feingenbaum (Suci et al., 2017) pengendalian kualitas adalah suatu teknik dan kegiatan terencana untuk mencapai, mempertahankan dan meningkatkan kualitas produk dan jasa agar sesuai dengan standar yang telah ditentukan dan mampu memuaskan konsumsi masyarakat. Tujuan utama dari pengendalian kualitas adalah untuk mencapai jaminan bahwa kualitas produk atau jasa yang diproduksi sesuai dengan standar kualitas yang telah ditentukan dengan menggunakan biaya yang paling ekonomis atau mungkin terendah.

Menurut Heizer & Render (Heizer & Render, 2011) pengendalian kualitas merupakan bagian penting dalam perusahaan dan mempunyai beberapa tujuan, yaitu untuk meningkatkan reputasi perusahaan, sehingga tanggung jawab terhadap produk menjadi lebih baik yaitu standar produk memenuhi standar legalisasi produk dan memenuhi produk konsumen. Mencapai undang-undang keamanan, dan pada akhirnya mencapai kesadaran global bahwa perusahaan dapat bersaing secara efektif dalam perokonomian global harus memenuhi standar kualitas global.

### **2.2.3 Six Sigma**

Sigma berasal dari bahasa yunani ( $\sigma$ ) yang kemudian menjadi istilah statistik yang mengukur seberapa besar suatu proses menyimpang dari standar kualitas yang sempurna.



**Gambar 2.1** Six sigma

Six sigma menurut Thomas Pyzedk (Tjandra & Fransiscus, 2011) adalah sebuah konsep kualitas yang menargetkan tidak lebih dari 3,4 unit cacat dari satu juta unit. Metode six sigma meningkatkan kualitas proses bisnis yang ada dengan terus meninjau dan meningkatkan secara progresif proses-proses tersebut. Untuk mencapai hal ini, six sigma menggunakan metode yang dikenal sebagai DMAIC.

#### 2.2.4 Metodologi Six Sigma

Menurut Heizer & Render (Heizer & Render, 2011) untuk menghasilkan six sigma memerlukan beberapa tingkatan yaitu DMAIC (*Define, Measure, Analyze, improve, Control*).



Sumber (Heizer & Render, 2011)

**Gambar 2.2** DMAIC

##### 1. *Define*

Tindakan pertama dalam menerapkan pendekatan six sigma yaitu proses identifikasi, dimana manajemen harus mendefinisikan masalahnya dengan jelas.

Kedua, memilih langkah alternatif untuk mengatasi penyebaran masalah. Ketiga, perseroan mengembangkan standar atau parameter keberhasilan proyek berdasarkan beratnya masalah, tujuan yang ingin diraih, sumber daya yang tersedia serta ongkos yang dikeluarkan.

*Define* memiliki tujuan mengidentifikasi produk atau proses memerlukan perbaikan dan menentukan sumber daya yang dibutuhkan untuk melaksanakan rencana. Sebelum mendefinisikan serta beralih ke fase pendefinisian, proyek visual harus terlebih dahulu didefinisikan sebagai layak.

## 2. *Measure*

Pada tahap ini manajemen terlebih dahulu harus memahami proses internal yang dapat mempengaruhi kualitas produksi (*critical to quality*). Kemudian ukur sejauh mana penyimpangan terjadi dari standar kualitas yang ditetapkan di CTQ yang akan ditingkatkan, kemudian kumpulkan data dasar tentang suatu proses, dan langkah akhir adalah menetapkan tujuan peningkatan yang ingin diraih.

## 3. *Analyze*

Dalam fase ini manajemen berusaha mengidentifikasi kenapa terjadi penyimpangan serta menyelidiki apa penyebabnya. Maka dalam langkah ini pengelola membabarkan beberapa asumsi sebagai hipotesis. Asumsi sesaat tentang unsur-unsur yang menyebabkan perbedaan perlu diperiksa. Bila hasil dari uji hipotesis diterima, maka faktor yang menyebabkan perbedaan berpotensi signifikan dengan disparitas yang ada. Bila hasil dari uji hipotesis ditolak, yang bermaksud bahwa unsur itu tidak memiliki pengaruh yang signifikan dengan penyimpangan. Setelah mengenali elemen pendorong yang menyebabkan penyimpangan, manajemen harus melanjutkan ke fase perbaikan.

## 4. *Improve*

Pada tahap ini, manajemen mengidentifikasi variabel atau faktor kunci (x) serta mengalkulasi dampaknya terhadap hasil yang diinginkan (Y). oleh karena itu, pengelola menentukan rentang optimal yang dapat diterima untuk setiap variabel guna memastikan bahwa system pengukuran layak untuk mengukur penyimpangan. Manajemen kemudian dapat memodifikasi setiap variabel kunci sehingga tetap berada dalam kisaan yang dapat diterima.

## 5. *Control*

Langkah akhir, pengelola perlu menjaga perbaikan yang sudah dilakukan pada variabel X untuk mempertahankan Y yang memuaskan secara konsisten bagi klien. Secara berkala, manajemen selalu diminta untuk membuktikan kebenarannya dan memonitor operasi yang telah diselesaikan melalui alat ukur yang telah ditetapkan dan metode penilaian kapasitas perusahaan.

Lima langkah DMAIC di dalam mengadopsi six sigma secara sistematis dimulai dari langkah pertama dimulai dari *define* dengan mengidentifikasi probabilitas, *measure* adalah proses pengukuran kinerja, *analyze* yaitu analisis probabilitas, *improve* merupakan peningkatan kinerja yang diraih, serta *control* yaitu mengontrol proyek. Penerapan DMAIC bertujuan guna memastikan kelangsungan proses perbaikan.

### 2.2.5 Implementasi Six Sigma

Alasan pengendalian kualitas suatu produk ialah untuk mencari cara yang optimal serta mengungguli persaingan dengan menciptakan kualitas di setiap tahapan industri, serta menerapkan konsep six sigma terhadap semua hasil produk tanpa cacat (Rimantho & Mariani, 2017).

Menurut Heizer & Render (Heizer & Render, 2011) menerapkan six sigma merupakan komitmen penting dalam setiap bisnis, komitmen penting ini datang dari pemimpin bisnis untuk bisa merencanakan, mendukung komunikasi serta meraih tujuan bisnis. Keberhasilan six sigma ini terkait secara nyata dengan arahan taktis perusahaan serta pendekatan terarah dari pihak pengelola, tim maupun para ahli.

Menurut Gaspersz (Fransiscus et al., n.d.) untuk menerapkan six sigma setidaknya perlu memahami enam aspek utama sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi konsumen
2. Mengidentifikasi produk yang diproduksi serta dipasok
3. Mengidentifikasi kebutuhan produksi atau mengirimkan produk ke klien
4. Menentukan proses pembuatan
5. Menghindari kesalahan dalam proses melakukan pekerjaan dan menghilangkan segala bentuk pemborosan yang akan atau telah terjadi
6. Meningkatkan kualitas proses manufaktur untuk memenuhi kualitas.

Namun apabila six sigma diterapkan dalam bisnis manufaktur maka menurut Gasperz (Harahap et al., 2018) ada 6 hal yang harus dipahami :

1. Mengidentifikasi fitur produk yang sesuai dengan kepuasan pelanggan
2. Mengklasifikasikan semua karakteristik kualitas ke dalam CTQ individu
3. Menentukan apakah setiap CTQ dapat dikontrol oleh kontrol material, mesin, alur kerja dan lainnya
4. Menentukan batas toleransi maksimal setiap CTQ berdasarkan yang diinginkan pelanggan dengan menentukan nilai UCL dan LCL masing-masing CTQ.
5. Menentukan variabilitas proses maksimum untuk setiap CTQ
6. Memodifikasi desain produk dan atau proses untuk meraih sasaran nilai six sigma.

Dalam implementasi six sigma bisa dilakukan dengan mengukur DPO (*defect per unit*) dan DPMO (*defect per million opportunities*).

Perhitungannya dimulai dengan mengetahui proporsi cacat yaitu(p), dengan rumus:

$$p = \frac{\text{Jumlah Unit Yang Cacat}}{\text{Jumlah Total Unit Produk}} \dots (2.1)$$

$$Y = \text{yield} = 1 - p \dots (2.2)$$

Rasio keberhasilan dapat diubah menjadi nilai efisiensi sigma menggunakan tabel Z. Istilah DPU (*defect per unit*) disebut  $\mu$  dalam SPC.

$$DPU = \frac{\text{Jumlah Cacat}}{\text{Jumlah Total Unit Produk}} \dots (2.3)$$

Probabilitas kesalahan sebesar  $r$  pada sampel yang diketahui dengan tingkat DPU tertentu dapat diprediksi dengan distribusi poisson.

Cacat per kesempatan-DPO (*defect per opportunity*)

$$DPO = \frac{\text{Jumlah Cacat}}{\text{Jumlah Unit} \times \text{Jumlah Peluang Cacat Per Unit}} \dots (2.4)$$

Berikutnya adalah perhitungan DPMO atau *defect per million opportunities*, yaitu kesalahan per satu juta kemungkinan. Atau *probability per million* (PPM), dimana:

$$DPMO = dpo \times 1,000,000 \quad \dots (2.5)$$

Kesalahan per satu juta kemungkinan atau DPMO dapat diubah ke level sigma dan ekuivalensinya dengan nilai-nilai  $C_p$  (*capability process*) yang setara menggunakan tabel sigma. *Capability process* ( $C_p$ ) adalah kemampuan suatu proses untuk menghasilkan produk yang memenuhi spesifikasi kualitas yang telah ditentukan.

### 2.2.6 Alat Pengendalian Kualitas

#### 1. Lembar Periksa (*Check Sheet*)

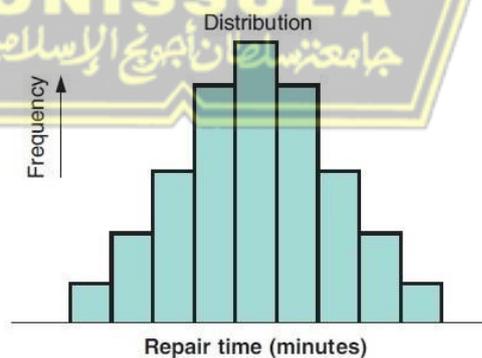
Defect	Hour							
	1	2	3	4	5	6	7	8
A	///	/		/	/	/	///	/
B	//	/	/	/			//	///
C	/	//					//	///

Sumber: (Heizer & Render, 2011)

**Gambar 2.3** Lembar Periksa

suatu struktur Format yang digunakan untuk mengumpulkan data secara *real time* di lokasi data tersebut diambil. Data yang dihasilkan dapat berupa data kuantitatif atau data kualitatif

#### 2. Histogram



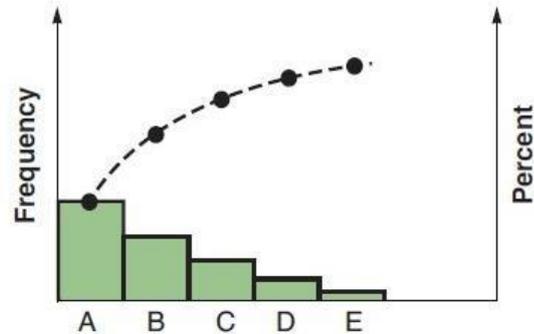
Sumber: (Heizer & Render, 2011)

**Gambar 2.4** Histogram

Histogram adalah grafik yang memperlihatkan adanya dispersi pada data, dari grafik histogram dapat memberikan hasil analisa karakteristik dan penyebab

terjadinya disperse data. Bentuk disperse bisa berupa kenaikan atau penurunan tergantung dari setiap data periode yang diperlihatkan. (Haryanto, 2019)

### 3. Diagram Pareto

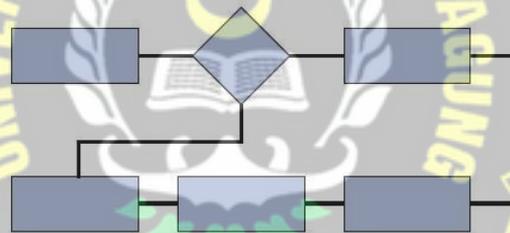


Sumber: (Heizer & Render, 2011)

**Gambar 2.5** Diagram Pareto

Diagram pareto merupakan grafik yang menggambarkan klasifikasi data dari yang terbesar ke yang terkecil. Umumnya jenis rating klasifikasi data merupakan data kecacatan. (Haryanto, 2019)

### 4. Diagram Alur

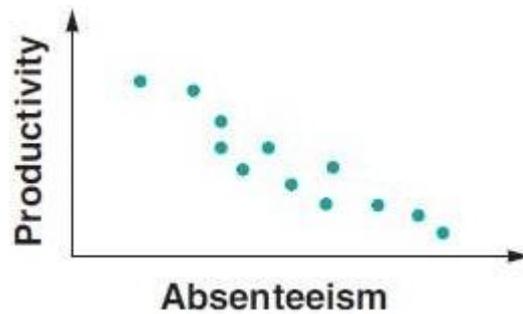


Sumber: (Heizer & Render, 2011)

**Gambar 2.6** Diagram Alur

*Flow chart* adalah diagram yang menunjukkan output dari suatu proses. Suatu diagram yang mengimplementasikan data berupa ringkasan dalam bentuk visualisasi agar mudah dipahami. (Haryanto, 2019)

## 5. Diagram Tebar

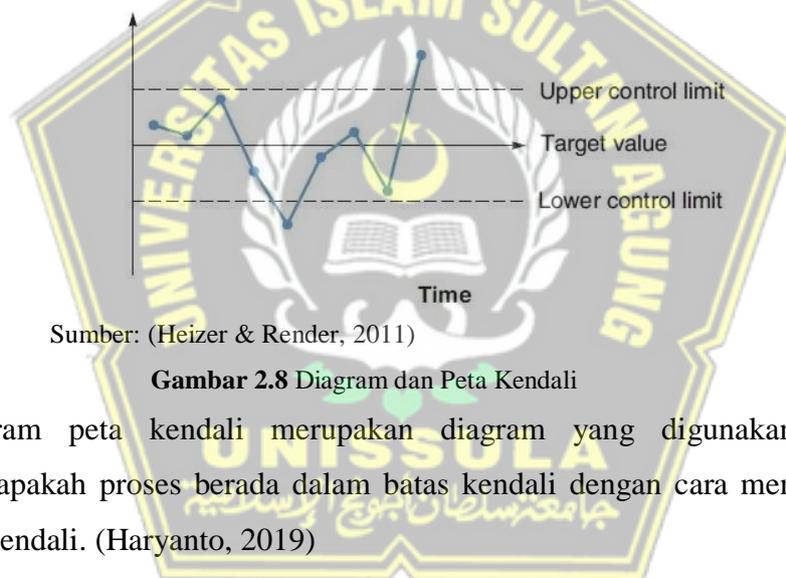


Sumber: (Heizer & Render, 2011)

**Gambar 2.7** Diagram Tebar

Diagram sebar atau peta korelasi merupakan grafik yang dapat menunjukkan hubungan antara 2 variabel itu kuat atau tidak yaitu antara faktor proses dengan kualitas produk. (Haryanto, 2019)

## 6. Diagram dan Peta Kendali

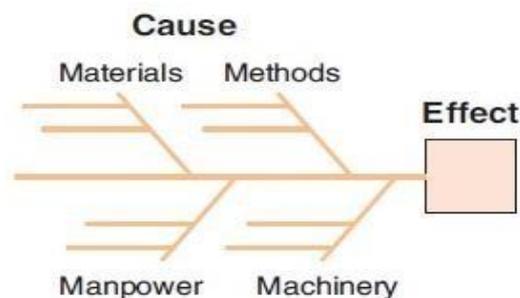


Sumber: (Heizer & Render, 2011)

**Gambar 2.8** Diagram dan Peta Kendali

Diagram peta kendali merupakan diagram yang digunakan untuk mengetahui apakah proses berada dalam batas kendali dengan cara menetapkan batas-batas kendali. (Haryanto, 2019)

## 7. Diagram Tulang Ikan



Sumber: (Heizer & Render, 2011)

**Gambar 2.9** Diagram Tulang Ikan

Diagram tulang ikan merupakan diagram yang berguna untuk menampilkan faktor-faktor penyebab yang berpengaruh terhadap kualitas produk. (Haryanto, 2019)

Faktor-faktor penyebab dikelompokkan menjadi :

- a. Material
- b. Mesin
- c. Manusia
- d. Metode
- e. Lingkungan

### 2.2.7 *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*

Secara umum, FMEA didefinisikan sebagai sebuah teknik yang mengidentifikasi tiga hal, yaitu:

1. Potensi penyebab kegagalan system, desain produk, dan proses dalam siklusnya.
2. Efek kegagalan
3. Tingkat keparahan efek kegagalan pada operasi sistem, model produk, serta kontinuitas.

Dalam mengerjakan FMEA, kita perlu mengetahui tentang tiga variabel kunci, yaitu :

1. *Severity* , peringkat mengacu pada tingkat dampak dari potensi bentuk kegagalan. Skala penilaian tingkat keparahan ditunjukkan pada tabel 2.2

**Tabel 2.2** Skala penilaian *severity*

<b>Rank</b>	<b>Classification</b>	<b>Example</b>
10	<i>Hazardous without warning</i>	<i>Very high ranking – affecting safe operation</i>
9	<i>Hazardous with warning</i>	<i>Regulatory non compliance</i>
8	<i>Very high</i>	<i>Product becomes inoperable , with loss of function – customers very much dissatisfied</i>
7	<i>High</i>	<i>Product remain operable but loss of performance – customer dissatisfied</i>

6	<i>Moderate</i>	<i>Product remain operable, but loss of comfort – customer discomfort</i>
5	<i>Low</i>	<i>Product remain operable but loss of comfort – customer slightly dissatisfied</i>
4	<i>Very low</i>	<i>Nonconformance by certain items – noticed by most customers</i>
3	<i>Minor</i>	<i>Nonconformance by certain items – noticed by average customers</i>
2	<i>Very minor</i>	<i>Nonconformance by certain items – noticed by selective customers</i>
1	<i>None</i>	<i>No effect</i>

Sumber Stamatis 1995 dalam (Bangun, 2022)

2. *Occurance*, yaitu mengacu pada berapa banyak frekuensi *potential failure* yang terjadi. Skala penilaian *occurrence* dapat dilihat pada tabel 2.3

**Tabel 2.3** Skala penilaian *occurrence*

<b>Ranking</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Probability of Failure Rates</b>
1	Sangat jarang terjadi ( <i>remote, failure is unlikely</i> )	1 dalam 1.000.000
2	Kemungkinan terjadi rendah ( <i>low, relatively few failure</i> )	1 dalam 20.000
3		1 dalam 4.000
4	Biasa terjadi ( <i>moderate, occasional failure</i> )	1 dalam 1.000
5		1 dalam 400
6		1 dalam 80
7	Sering terjadi atau berulang-ulang ( <i>high, repeated failure</i> )	1 dalam 40
8		1 dalam 20
9	Sangat sering terjadi ( <i>very high, almost inevitable failure</i> )	1 dalam 8
10		1 dalam 2

Sumber (Nisa & Herwanto, 2023)

3. *Detection*, artinya ini mengacu pada metode deteksi yang dapat mendeteksi potensi pola cacat sebelum produk mulai diproduksi. Skala rating deteksi ditunjukkan di tabel 2.4

**Tabel 2.4** Skala penilaian *detection*

Ranking	Kriteria	Detection
1	Metode pencegahan atau deteksi sangat efektif. Spesifikasi akan dapat dipenuhi secara konsisten	Hampir pasti
2	Kemungkinan kecil bahwa spesifikasi tidak akan dipenuhi	Sangat tinggi
3		Tinggi
4	Kemungkinan bersifat moderat. Metode pencegahan atau deteksi masih memungkinkan. Kadang-kadang spesifikasi itu tidak terpenuhi.	Agak tinggi
5		Sedang
6		Rendah
7	Kemungkinan bahwa spesifikasi produk tidak dapat dipenuhi masih tinggi. Metode pencegahan atau deteksi kurang efektif.	Sangat rendah
8		Jarang
9	Kemungkinan bahwa spesifikasi produk tidak dapat dipenuhi sangat tinggi. Metode pencegahan atau deteksi tidak efektif.	Sangat jarang
10		Hampir tidak mungkin

Sumber (Nisa & Herwanto, 2023)

Metode FMEA mengenal apa yang disebut dengan *risk priority number* (RPN), yakni angka yang menggambarkan tindakan mana yang menjadi prioritas. RPN diukur berdasarkan pertimbangan rating dari ketiga faktor.

$$RPN = severity \times occurrence \times detection \dots (2.5)$$

## 2.3 Hipotesis dan Kerangka Teoritis

### 2.3.1 Hipotesa

Berdasarkan hasil studi literature didapatkan beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengurangi jumlah produk cacat, salah satunya adalah metode *six sigma* yang dapat digunakan untuk menganalisa faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya produk yang cacat. Metode *six sigma* merupakan metode yang paling mudah digunakan pada perusahaan kecil hingga menengah untuk mengurangi jumlah cacat yang dihasilkan dengan cara memperbaiki kualitas produksi yang sudah ada secara tepat.

Tujuan yang ingin didapatkan dalam penelitian ini adalah meminimalisir produk cacat dengan menggunakan metode *six sigma* DMAIC. Dalam metode *six sigma* DMAIC dapat dilakukan analisa secara rinci faktor apa saja yang sering terjadi sehingga menimbulkan produk cacat, analisa produk cacat menggunakan metode kualitatif atau metode kuantitatif sehingga pengurangan produk cacat dapat tepat sasaran.

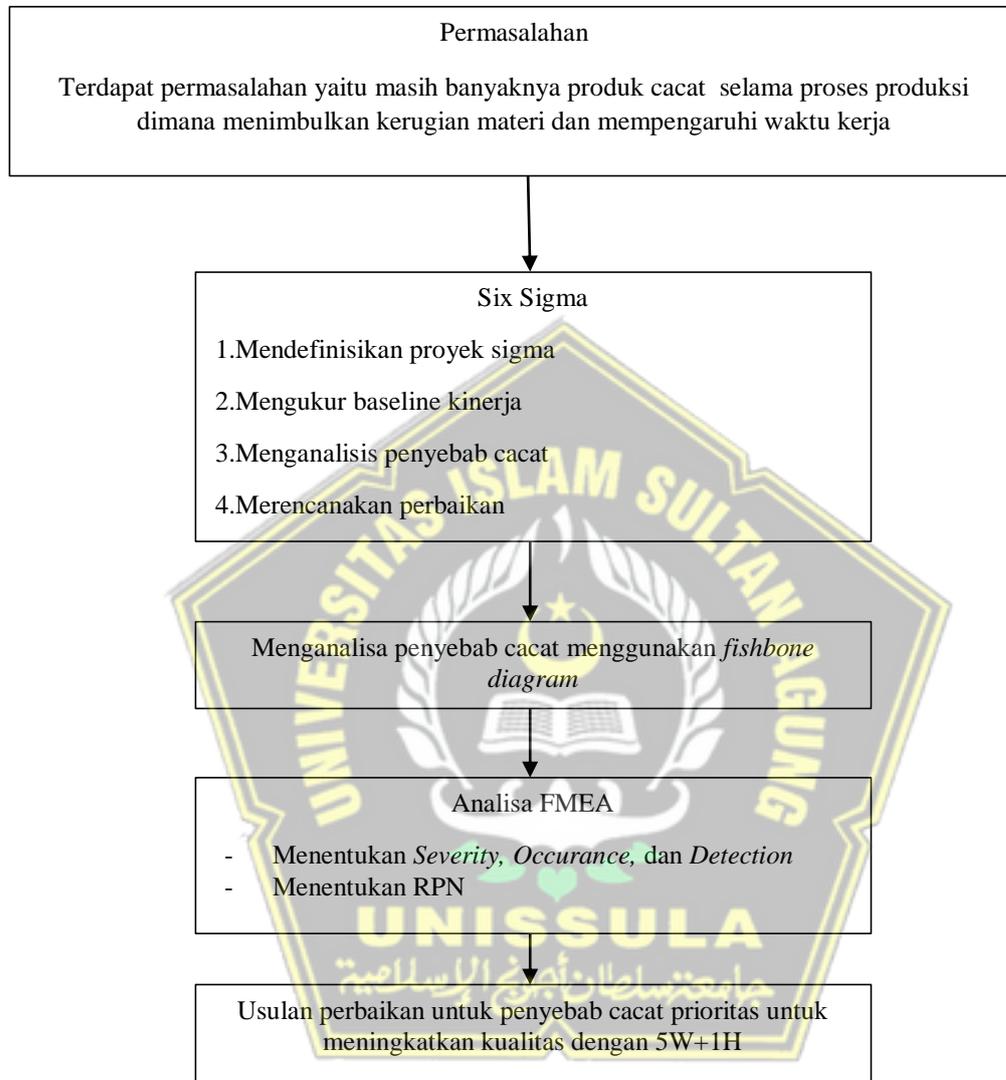
Dengan adanya permasalahan tersebut, maka metode *six sigma* diperlukan. Dengan menggunakan metode tersebut diharapkan dapat mengetahui secara rinci faktor kegagalan, kemudian dilanjutkan menggunakan metode FMEA untuk menganalisa sumber kegagalan sehingga dapat memberikan solusi yang harus dilakukan oleh perusahaan.

Berdasarkan uraian diatas, maka metode *six sigma* DMAIC dan FMEA dapat membantu memecahkan produk cacat yang terjadi di Salma Collection sehingga dapat memberikan usulan peningkatan mutu pakaian pada konveksi Salma Collection.



### 2.3.2 Kerangka Teoritis

Pada penelitian ini akan dijelaskan tentang pengukuran tingkat efisiensi berdasarkan data yang akan dikumpulkan berupa data produksi, kriteria kecacatan dan kuisioner penilaian. Berikut kerangka teoritis :



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Objek Penelitian

Observasi dilakukan di Konveksi Salma Collection milik Bapak Suratno. Salma Collection merupakan konveksi yang membuat baju jadi seperti baju tidur, legging, mukena dan lain-lain. Konveksi ini berlokasi di Desa Suwaduk RT 07 / RW 03, Kecamatan Wedarijaksa, Kabupaten Pati. Adapun yang akan dikaji adalah pakaian baju tidur, karena pakaian baju tidur adalah produk yang banyak di produksi di konveksi Salma Collection. Tujuan penelitian ini yaitu untuk memberikan usulan peningkatan mutu pakaian dengan menerapkan metode pengendalian kualitas untuk meminimalisir produk cacat yang dapat menimbulkan kerugian untuk konveksi.



**Gambar 3.1** Lokasi gudang konveksi

Gudang konveksi adalah tempat untuk menyimpan bahan material, pemolaan, pemotongan dan *finishing* proses ( *Checking*, gosok, pemberian label dan *packing*), untuk produksi jahit di rumah masing-masing penjahit.

## 3.2 Metode Pengumpulan Data

Beberapa jenis data, sumber dan teknik yang diperlukan dalam fase pengumpulan data adalah sebagai berikut :

### 3.2.1 Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang akan digunakan untuk hasil yang akurat untuk dikaji pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data Kualitatif, adalah keterangan dan hipotesis secara verbal dan tertulis, seperti gambaran umum tentang konveksi Salma Collection, proses produksi yang dilakukan dan pengamatan lain yang tidak bisa dijelaskan dengan angka.
2. Data Kuantitatif, merupakan data *numeric* seperti *volume* produksi, jumlah pesanan, dan juga informasi jumlah produk cacat saat produksi.

Bergantung dari sumber pengumpulan datanya, data yang dipakai yaitu data primer dan data sekunder

1. Data Primer

Data yang diperoleh dari hasil wawancara tentang penyebab produk cacat dan hasil penelitian langsung pada proses produksi di konveksi Salma Collection menggunakan *survey* FMEA.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan secara tidak langsung misalnya melalui dokumen atau literature (Triska, 2018). Informasi ini dapat didapat dari buku referensi, jurnal penelitian tergantung pada subjek metode diskusi dan penelitian. Selain data tersebut data yang digunakan juga bersumber dari dokumen konveksi Salma Collection seperti informasi kinerja produksi per bulan / permintaan, informasi jumlah cacat dan informasi ukuran produk baju tidur.

### 3.2.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Wawancara  
Teknik wawancara adalah cara untuk memperoleh data atau informasi dengan mengadakan komunikasi tanya jawab langsung kepada orang yang mengetahui tentang objek penelitian untuk mendapatkan informasi tentang konveksi serta topik yang akan dikaji. Dalam wawancara data terkait analisa fmea, analisa komersial, jenis cacat produk dan penyebabnya, proses pembuatan dan bahan baku yang digunakan diserahkan kepada pengelola atau karyawan konveksi Salma Collection.
2. Pengamatan  
Observasi di lokasi kajian yaitu Salma Collection meninjau sistem dan pengoperasiannya staf yang ada, mengawasi proses pembuatan secara end to end dan kuantitas kegiatan pengendalian mutu.
3. Dokumentasi  
Dokumentasi adalah teknik pengumpulan data dengan meninjau dokumen konveksi Salma Collection berbentuk data produksi, laporan kuantitas produksi serta perhitungan produk cacat.

### 3.3 Metode Pengolahan Data

Berikut ini merupakan pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini:

1. Analisis faktor- faktor penyebab kecacatan produk dengan metode six sigma  
Metode analisis kecacatan produk didasarkan pada prinsip metode six sigma. Metode ini memungkinkan untuk memprediksi kesalahan yang terjadi menggunakan tahapan yang teratur serta terukur. Dengan data yang ada, perbaikan berkelanjutan dilakukan berdasarkan langkah-langkah DMAIC.

a. *Define*

Ditahap ini menentukan jenis produk cacat yang menjadi penyebab paling signifikan yang menjadi sumber penyebab kecacatan produk. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- 1) Mendefinisikan standar kualitas yang diterapkan pada proses produksi baju tidur.
- 2) Mendefinisikan tindakan yang dilakukan berdasarkan oleh hasil observasi dan analisis.
- 3) Menetapkan sasaran tujuan peningkatan kualitas six sigma berdasar hasil observasi.

b. *Measure*

Pada tahap ini dilakukan beberapa tahapan dengan pengambilan sampel pada perusahaan selama masa penelitian sebagai berikut :

- 1) Analisa diagram kontrol

Bagan kendali mengukur persentase cacat maksimum berdasarkan persentase kejadian yang diterima atau ditolak selama pembuatan baju tidur. Dalam perhitungan ini perhitungan kesalahan total terhadap keluaran total diperiksa dengan langkah-langkah pengujian pada periode penelitian yang digunakan. Diagram disusun dengan langkah-langkah berikut :

1. Pengambilan sampel

Dalam penelitian ini mengambil sampel 30 pcs produk baju tidur sebanyak 30 kali pemeriksaan saat ada penyetoran produk dari penjahit. Untuk memeriksa karakteristiknya dengan menghitung nilai rata-rata sesuai rumus :

$$\text{Rata - rata proporsi} = \frac{\text{total produk cacat}}{\text{total sampel}} \dots (2.6)$$

2. Menentukan batas kendali

Langkah ini dilakukan dengan menetapkan nilai *upper control limit* (UCL) dan *lower control limit* (LCL)

$$\text{UCL} = \text{CL} + 3 \sqrt{\frac{\text{Rata - rata proporsi defect} (1 - \text{rata - rata proporsi defect})}{\text{total sampel}}} \dots (2.7)$$

$$\text{LCL} = \text{C} - 3 \sqrt{\frac{\text{Rata - rata proporsi defect} (1 - \text{rata - rata proporsi defect})}{\text{total sampel}}} \dots (2.8)$$

Keterangan :

UCL : *Upper Control Limit*

LCL : *Lower Control Limit*

CL : *Center Line*

Kajian tingkat sigma dan DPMO konveksi dilakukan seperti terlihat pada tabel 3.1 berikut :

**Tabel 3.1** Analisis tingkat sigma dan DPMO

Langkah	Tindakan	Persamaan
1	Proses apa yang akan diketahui	-
2	Berapa banyak produk pengecoran yang diuji	-
3	Berapa banyak kecacatan yang terdeteksi	-
4	Menghitung tingkat kecacatan berdasar Langkah 3	Langkah 3/2
5	Tentukan CTQ penyebab produk cacat	Banyaknya karakteristik CTQ
6	Menghitung peluang tingkat cacat	Langkah 4/5
7	Menghitung kemungkinan cacat per DPMO	Langkah 6 x 1.000.000
8	Menghitung kemungkinan cacat per DPMO	-

c. *Analyze*

Identifikasi penyebab masalah kualitas dengan bantuan diagram tulang ikan, yang digunakan sebagai panduan teknis fungsi operasional suatu proses manufaktur untuk mengoptimalkan nilai keberhasilan tingkat mutu produk bisnis sekaligus meminimalakan risiko produk cacat.

d. *Improve*

Langkah ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas six sigma dengan mengukur dan memeriksa peluang perbaikan, tren cacat, kemampuan perbaikan, merekomendasikan evaluasi perubahan, mengkaji tindakan korektif yang akan diambil. Untuk melakukan perubahan menggunakan FMEA sebagai metode yang dapat memperbaiki pada setiap faktor yang dianggap mempengaruhi kualitas produk.

## 2. Menganalisis faktor yang menyebabkan kesalahan pada produk

Kesalahan yang disebabkan oleh bahan baku yang buruk, pemolaan yang tidak tepat, pemotongan kain yang tidak tepat dan kesalahan manusia karena kelalaian dan penyebab lainnya akan dianalisis pada diagram sebab akibat.

### 3.4 Pembahasan

Langkah ini mencakup analisis hasil pemrosesan data yang dilakukan tergantung pada metode dan formula yang digunakan, termasuk analisis nilai DPMO, level sigma, kekuatan pemrosesan, diagram sebab-akibat, dan FMEA serta usulan perbaikan yang disarankan menggunakan metode 5W+1H untuk cacat pakaian baju tidur, langkah ini dimaksudkan untuk memperoleh gambaran penelitian secara utuh dan membuat dasar pengambilan kesimpulan dan rekomendasi.

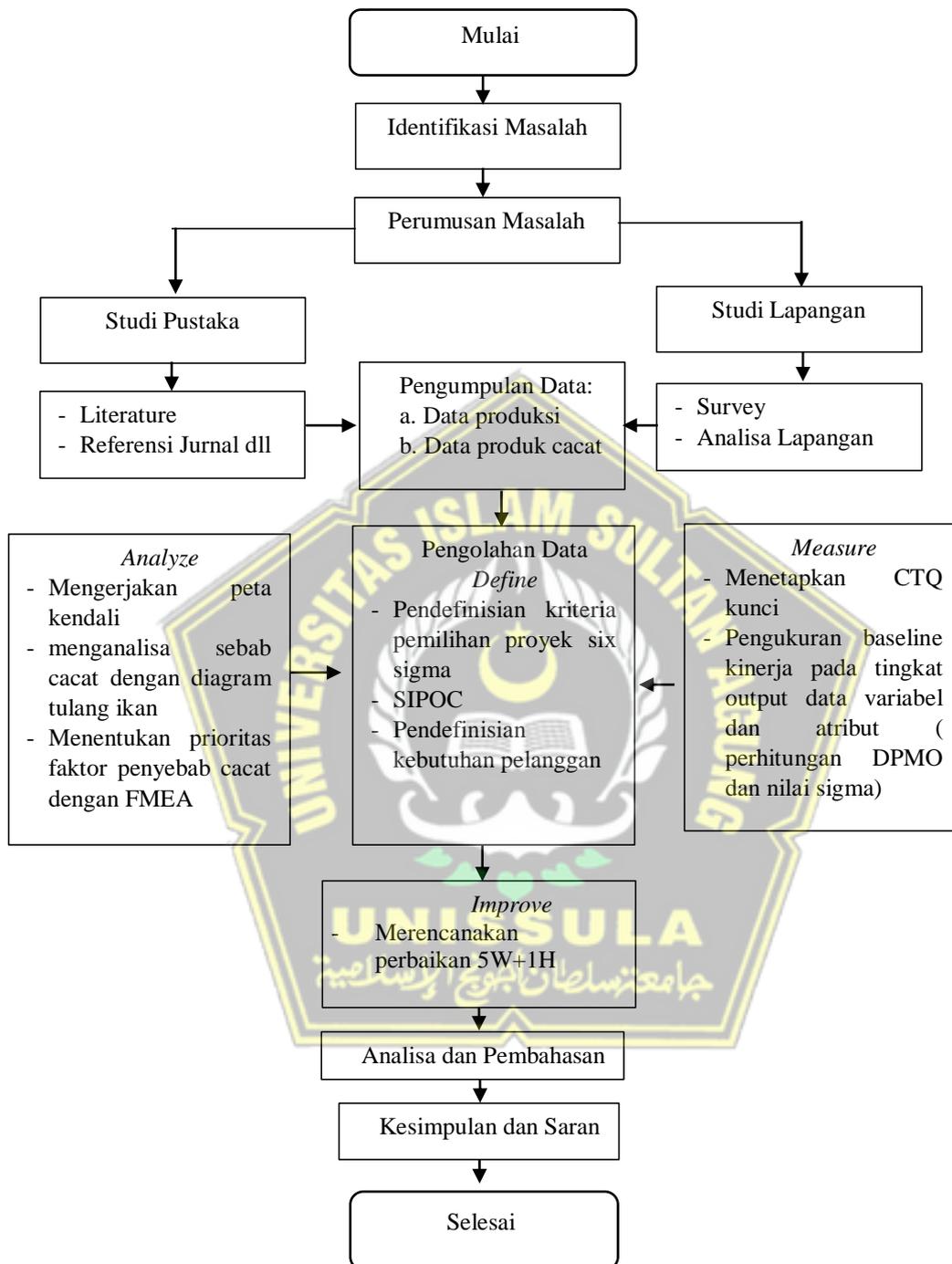
### 3.5 Penarikan Kesimpulan

Kesimpulan untuk menjawab rumusan masalah penelitian yang telah diidentifikasi dan rekomendasi dibuat berdasarkan pengalaman dan pertimbangan untuk menganalisis rekomendasi tindakan yang akan diambil untuk meningkatkan kualitas produk Salma Collection.



### 3.6 Diagram Alir

Gambar 3.2 menunjukkan urutan kajian yang akan dilakukan :



**Gambar 3.2** Diagram alir penelitian

## **BAB IV**

### **PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

#### **4.1 Gambaran Umum Konveksi Salma Collection**

Salma collection merupakan UMKM yang bergerak dibidang konveksi. Salma collection didirikan pada tahun 2008 oleh pemiliknya Bapak Suratno. Produk yang dihasilkan berupa baju tidur, mukena, *legging* dan lain-lain. Salma collection terletak di desa suwaduk RT 07/03, Wedarijaksa, Pati. Awal mula terciptanya Salma collection berawal dari keinginan Bapak Suratno untuk mencoba memulai usaha konveksi karena sudah memiliki koneksi dengan pabrik garmen tempat bekerja sebelumnya.

Banyak alasan mengapa Bapak Suratno memilih membuka konveksi karena mayoritas warga desanya adalah penjahit yang berpengalaman dan jaringan pelanggan yang cukup luas untuk memulai usaha. Berbekal tekad dan keinginan untuk mempelajari lebih jauh bisnis konveksi serta keberanian untuk memulai usaha sendiri, Salma Collection kini perlahan menunjukkan kemajuan yang baik.

Perkembangan Salma Collection tercermin dari meningkatnya pesanan sehingga memerlukan peningkatan kapasitas produksi dengan menambah tenaga kerja. Pekerja yang direkrut merupakan warga sekitar konveksi sampai luar desa yang dekat dengan konveksi dan memiliki keahlian menjahit serta mesin yang lengkap .

Yang mendasari pesatnya pertumbuhan bisnis adalah memberikan hasil dengan kualitas terbaik dan tidak mengecewakan klien, mulai dari hasil produk hingga lamanya pesanan yang harus diselesaikan tepat waktu. Inilah nilai yang terus dikembangkan dalam membangun bisnis.

#### **4.2 Pengolahan Data**

Pada penelitian ini pengolahan data menggunakan metode six sigma dan FMEA untuk mengurangi produk cacat. Langkah-langkah dalam pengolahan data adalah seperti dibawah ini:

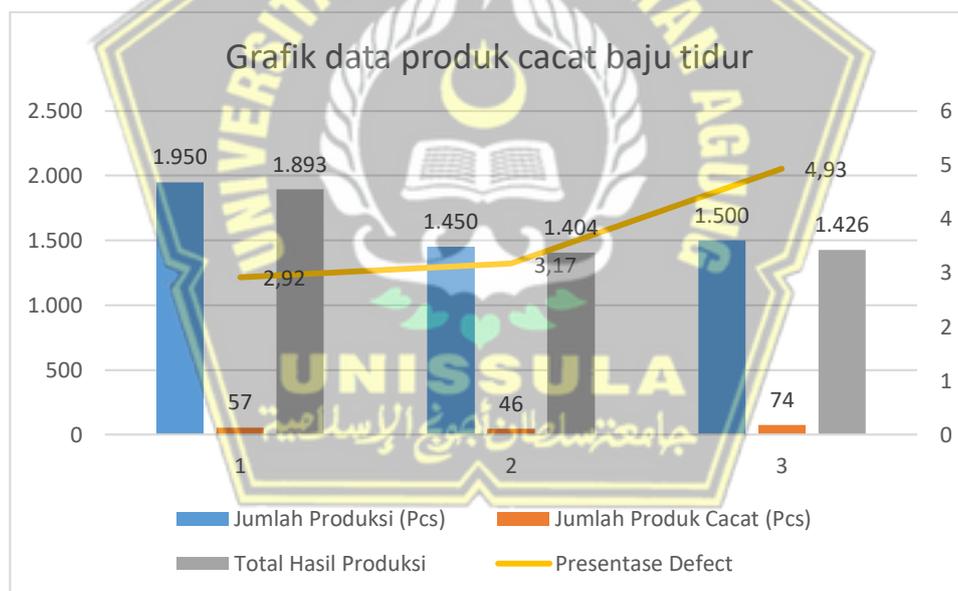
#### 4.2.1 Define

Langkah pendefinisian meliputi mengidentifikasi spesifikasi yang sangat mempengaruhi kualitas baju tidur yang ditetapkan oleh Salma Collection sesuai dengan permintaan klien dan menentukan standard tujuan keseluruhan dari proses pembuatan untuk meningkatkan kualitas baju tidur. Dalam langkah ini dilakukan penentuan CTQ (*critical to quality*) guna menentukan spesifikasi kualitas baju tidur, selanjutnya membuat proses pembuatan baju tidur dengan diagram SIPOC.

##### 1. Pendefinisian pemilihan proyek sigma

Saat implementasi, kontrol kualitas menggunakan six sigma dimulai dengan menetapkan objek yang akan digunakan sebagai pencarian. Menurut Gaspersz (Triska, 2018) objek yang dikaji adalah objek yang memiliki nilai tambah terbesar kepada klien.

Berikut gambar 4.1 adalah grafik persentase cacat produk baju tidur pada bulan Januari sampai Maret 2023 :



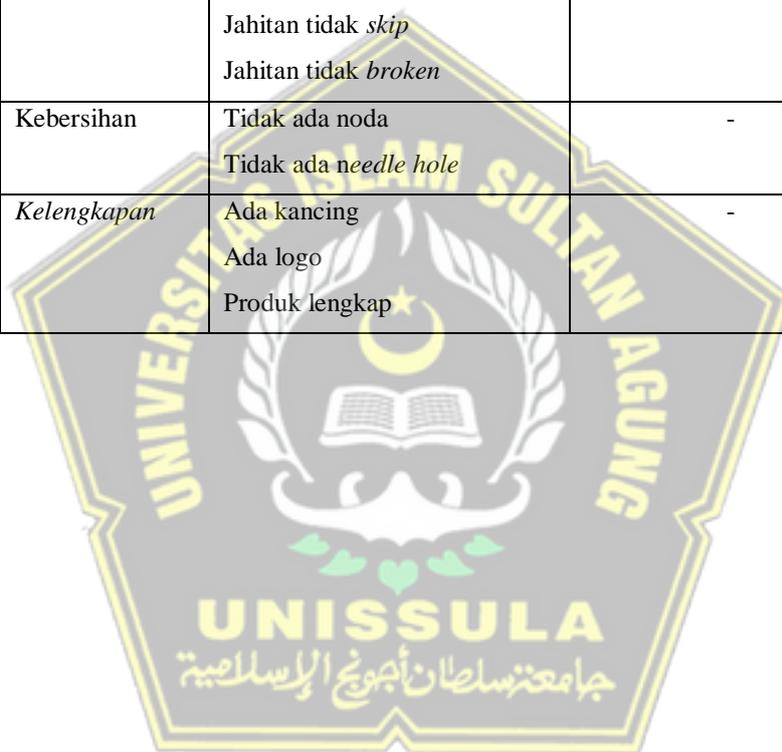
**Gambar 4.1** Grafik data produk cacat baju tidur

##### 2. Pendefinisian kebutuhan pelanggan

Definisi kebutuhan pelanggan khusus ini lebih terfokus pada persyaratan output untuk menciptakan produk berkualitas yang dapat membawa kepuasan bagi klien. Berikut tabel 4.1 menentukan secara rinci kebutuhan pelanggan secara khusus :

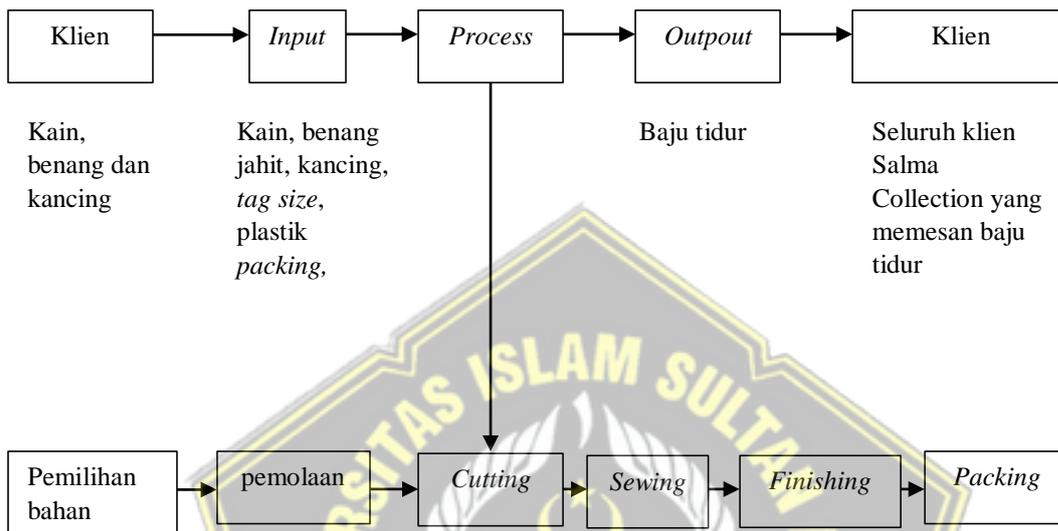
Tabel 4.1 Kebutuhan spesifik pelanggan

Produk : Baju Tidur			
Kebutuhan Pelanggan			Terjemahan (Bahasa Teknis)
Persyaratan <i>Output</i>	Dimensi	Karakteristik Kualitas	
Kenyamanan	Pas di badan	Ruang untuk badan	Lingkar badan baju tidur
	Mudah dipakai	Lengan sesuai dengan tinggi dan lebar yang ditentukan	Lingkar lengan baju tidur Panjang dan lebar badan baju tidur
Estetika	Jahitan rapi	Lebar permukaan belakang Jahitan tidak berkerut Jahitan tidak <i>skip</i> Jahitan tidak <i>broken</i>	Lebar bahu baju tidur
	Kebersihan	Tidak ada noda Tidak ada <i>needle hole</i>	-
	<i>Kelengkapan</i>	Ada kancing Ada logo Produk lengkap	-



### 3. SIPOC

Diagram SIPOC adalah diagram untuk melihat elemen yang mana memengaruhi proses manufaktur baju tidur dengan menetapkan standar proses produksi dari pemasok dalam penyediaan bahan baku ke konsumen yaitu dengan menggunakan diagram SIPOC pada gambar 4.2 sebagai berikut :



**Gambar 4.2** Diagram SIPOC

Rincian gambar 4.2 diagram SIPOC baju tidur :

1) Klient

Klien adalah perusahaan garmen yang bekerjasama dengan salma Collection. Klient telah menyediakan kain, benang, dan bahan-bahan lain untuk produksi.

2) *Input*

*Input* adalah segala hal yang dibutuhkan selama proses produksi baju tidur. *Inputs* baju tidur diantaranya ada kain, benang, kancing, tag size, dan plastik *packing*.

3) *Process*

Proses produksi baju tidur dalam diagram SIPOC menggambarkan proses umum seperti pemilihan bahan, pemolaan, pemotongan, jahit, *finishing* dan *packing*.

4) Output

Hasil yang dikeluarkan setelah proses produksi berupa produk baju tidur

5) Klien

Tahap terakhir adalah klien Salma Collection. Pabrik garmen yang bekerja sama dengan Salma Collection rata-rata dari Jakarta.

Berdasarkan gambar 4.2 dapat diketahui bahwa pada bagian proses lah produk cacat banyak terjadi dikarenakan pada bagian proses (pemilihan bahan, pemolaan, *cutting*, *sewing*, *finishing* dan *packing*) dikerjakan oleh Salma Collection.

#### 4.2.2 Measure

Fase pengukuran adalah langkah kedua dari model DMAIC. Selama tahap ini, efisiensi proses pembuatan baju tidur diukur, dinyatakan sebagai *defect per million opportunities* (DPMO) atau dikonversi ke level sigma. Namun, sebelum mengukur karakteristik kualitas *Critical To Quality* (CTQ) harus ditentukan terkait dengan proses.

1. Menetapkan CTQ ( *Critical To Quality* )

Berdasarkan kebutuhan spesifikasi pelanggan terhadap produk diperoleh 3 karakteristik kualitas kunci yang dapat mengakibatkan cacat produk sehingga mempengaruhi kepuasan pelanggan antara lain berikut :

a. Jahitan tidak sempurna

Dalam produksi baju tidur Salma Collection, kesempurnaan jahitan merupakan sifat yang harus diperhatikan jika terjadi kesalahan maka harus segera diperbaiki. Tanda-tanda jahitan tidak sempurna antara lain jahitan berkerut, jahitan putus, dan jahitan lepas.



**Gambar 4.3** Jahitan lepas

b. Produk tidak lengkap

Jenis cacat produk tidak lengkap yang terdapat pada baju tidur meliputi jumlah kancing kurang dan tidak terpasang, tidak adanya lubang kancing, label size baju tidur yang tidak terpasang, terdapat bagian yang tidak lengkap seperti lengan hanya sebelah.



**Gambar 4.4** Produk tidak lengkap

c. Produk tidak bersih

Pada tahap akhir pembuatan baju tidur adalah proses *finishing*, yang biasanya memastikan baju tidur dalam keadaan bersih dan siap untuk dikirim. Namun secara umum, noda yang dapat menyebabkan cacat produk minor umumnya ditemukan antara lain noda kapur jahit, noda yang dapat mengotori atau

memengaruhi warna kain, bekas pensil dan karbon, serta sisa jahitan/border yang terurai.



**Gambar 4.5** Noda yang mengotori kain

Karakteristik kualitas adalah CTQ terbanyak yang memengaruhi kualitas baju tidur, untuk menentukan ciri utama dari CTQ dengan data kecacatan produk baju tidur Salma Collection yang diperoleh saat penelitian dari Februari hingga Maret 2023. Pengumpulan data pengambilan sampel dilakukan terus menerus sampai 30 jumlah sampel yang diamati dalam 30 waktu observasi. Berikut adalah hasil tabel 4.2 rekapitulasi produk cacat dan jenis-jenisnya :

Keterangan :

- A : Produk tidak bersih
- B : Produk tidak lengkap
- C : Jahitan tidak sempurna

**Tabel 4.2** Data cacat produk berdasarkan jenis cacat

No	Sampel	Jumlah cacat produk berdasarkan CTQ			Jumlah yang di <i>rework</i>			Total jumlah produk cacat
		A	B	C	A	B	C	
1	30	3	3	12	2	3	11	2
2	30	2	4	11	2	4	9	2
3	30	2	4	13	2	3	9	5
4	30	4	2	12	3	0	12	3
5	30	3	3	13	3	3	10	3
6	30	3	4	17	2	3	13	6
7	30	4	2	10	4	2	9	1
8	30	2	2	15	1	2	12	4

9	30	2	3	15	1	3	14	2
10	30	2	3	14	2	1	10	6
11	30	5	4	16	5	4	12	4
12	30	2	3	16	2	3	11	5
13	30	2	4	14	1	4	9	6
14	30	4	5	13	4	3	13	2
15	30	3	2	15	3	2	12	3
16	30	3	2	15	2	1	15	2
17	30	3	2	17	1	2	10	9
18	30	4	3	17	2	3	11	8
19	30	4	2	14	4	0	10	6
20	30	4	4	15	4	4	11	4
21	30	2	4	18	2	2	14	6
22	30	2	3	16	2	1	16	2
23	30	3	2	18	3	1	13	6
24	30	2	2	10	1	2	7	4
25	30	3	2	14	3	2	10	4
26	30	2	2	17	2	0	14	5
27	30	4	4	16	4	2	14	4
28	30	3	4	14	1	4	12	4
29	30	2	3	16	2	2	14	3
30	30	5	3	15	4	3	11	5
$\Sigma$	900	89	90	438	74	69	348	126

Perhitungan untuk menentukan persentase jumlah cacat adalah

$$\begin{aligned} \text{Jumlah cacat produk tidak bersih} &= 89 - 74 \\ &= 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah cacat produk tidak lengkap} &= 90 - 69 \\ &= 21 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah cacat jahitan tidak sempurna} &= 438 - 348 \\ &= 90 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Persentase jumlah cacat jahitan tidak sempurna (\%)} &= \frac{\text{Jumlah Cacat}}{\text{Jumlah Sampel}} \dots(4.1) \\ &= \frac{90}{900} = 10\% \end{aligned}$$

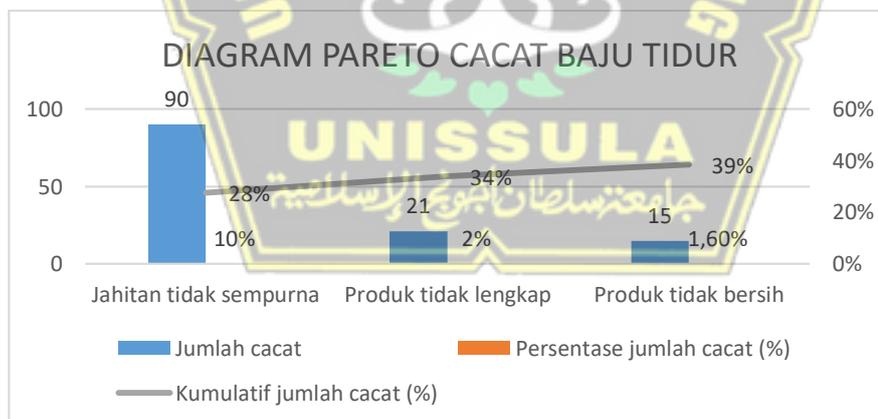
$$\begin{aligned} \text{Kumulatif jumlah cacat produk tidak lengkap} &= 90 + 21 \\ &= 111 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kumulatif jumlah cacat produk tidak lengkap (\%)} &= 111 / 327 \\ &= 34\% \end{aligned}$$

**Tabel 4.3** Jumlah cacat produk baju tidur

No	Penyebab cacat	Jumlah cacat	Persentase jumlah cacat (%)	Kumulatif jumlah cacat	Kumulatif jumlah cacat (%)
1	Jahitan tidak sempurna	90	10%	90	28%
2	Produk tidak lengkap	21	2,3%	111	34%
3	Produk tidak bersih	15	1,6%	126	39%
Total		126	14%	327	100%

Berdasarkan tabel 4.3 diketahui urutan jenis cacat dari yang terbanyak hingga yang tersedikit adalah jahitan tidak sempurna, produk tidak bersih dan produk tidak lengkap. Hasilnya jumlah produk cacat yang dapat dikerjakan ulang sebesar 491 produk dan jumlah produk yang tidak dikerjakan ulang adalah 126 produk. Berikut adalah diagram pareto cacat baju tidur.



**Gambar 4.6** Diagram pareto cacat baju tidur

Pada diagram pareto gambar 4.6 dapat diketahui bahwa jenis cacat dominan adalah jahitan tidak sempurna dengan melihat jumlah kumulatifnya yaitu dengan persentase kumulatif sebesar 45%. Jenis cacat terjadi pada proses penjahitan, maka perlu dilakukan perbaikan pada proses penjahitan untuk mengurangi jumlah cacat

produk. Artinya yang menjadi prioritas untuk diperbaiki terlebih dahulu adalah jahitan tidak sempurna karena dianggap dapat berdampak pada kepuasan pelanggan.

## 2. Pengukuran baseline kinerja

Pengukuran baseline kinerja dilakukan sebelum produk diserahkan ke klien. Untuk mengukur baseline kinerja dapat menggunakan pengukuran DPMO dan nilai sigma.

Untuk menentukan suatu produk cacat atau rusak harus dilakukan pengidentifikasian CTQ potensial dimana dalam penelitian ini terdapat 3 jenis CTQ potensial penyebab cacat. Berikut adalah perhitungan DPMO dan nilai sigma untuk cacat produk baju tidur.

### a. Menghitung DPO (*defect per opportunity*)

$$DPO = \frac{\text{Jumlah produk cacat}}{\text{Total sampel} \times \text{CTQ}} \dots (4.2)$$

$$\begin{aligned} DPO &= \frac{2}{30 \times 3} \\ &= \frac{2}{90} = 0.022222 \end{aligned}$$

### b. Menghitung DPMO (*defect per million opportunity*)

$$DPMO = DPO \times 1.000.000 \dots (4.3)$$

$$\begin{aligned} DPMO &= 0,022222 \times 1.000.000 \\ &= 22.222 \end{aligned}$$

### c. Menentukan nilai sigma menggunakan tabel konversi DPMO ke nilai sigma berdasarkan konsep Motorola, tabel dapat dilihat di halaman lampiran

**Tabel 4.4** Pengukuran baseline kinerja

<b>Organisasi</b> :	<b>Departemen</b> : Produksi	<b>Penanggung Jawab</b> : Wahid
Salma Collection		
<b>Input / Output</b> :	<b>Nama Input/Output</b> :	Jumlah pekerja :
Output	Baju tidur	14 operator
<b>Proses</b> :	<b>CTQ potensial yang menyebabkan cacat</b> :	
Produksi baju tidur	1. Jahitan tidak sempurna 2. Produk tidak lengkap	
<b>Mesin</b> :	3. Produk tidak bersih	

Mesin jahit						
No	Sampel	Jumlah produk cacat	Jumlah CTQ potensial	DPO	DPMO	Sigma
1	30	2	3	0.022222	22.222	3,50
2	30	2	3	0.022222	22.222	3,50
3	30	5	3	0.055556	55.556	3,09
4	30	3	3	0.033333	33.333	3,33
5	30	3	3	0.033333	33.333	3,33
6	30	6	3	0.066667	66.667	3,00
7	30	1	3	0.011111	11.111	3,78
8	30	4	3	0.044444	44.444	3,20
9	30	2	3	0.022222	22.222	3,50
10	30	6	3	0.066667	66.667	3,00
11	30	4	3	0.044444	44.444	3,20
12	30	5	3	0.055556	55.556	3,09
13	30	6	3	0.066667	66.667	3,00
14	30	2	3	0.022222	22.222	3,50
15	30	3	3	0.033333	33.333	3,33
16	30	2	3	0.022222	22.222	3,50
17	30	9	3	0.1	100.000	2,78
18	30	8	3	0.088889	88.889	2,84
19	30	6	3	0.066667	66.667	3,00
20	30	4	3	0.044444	44.444	3,20
21	30	6	3	0.066667	66.667	3,00
22	30	2	3	0.022222	22.222	3,50
23	30	6	3	0.066667	66.667	3,00
24	30	4	3	0.044444	44.444	3,20
25	30	4	3	0.044444	44.444	3,20
26	30	5	3	0.055556	55.556	3,09
27	30	4	3	0.044444	44.444	3,20
28	30	4	3	0.044444	44.444	3,20
29	30	3	3	0.033333	33.333	3,33
30	30	5	3	0.055556	55.556	3,09
Σ	900	126	3	0.046667	46.667	3,17

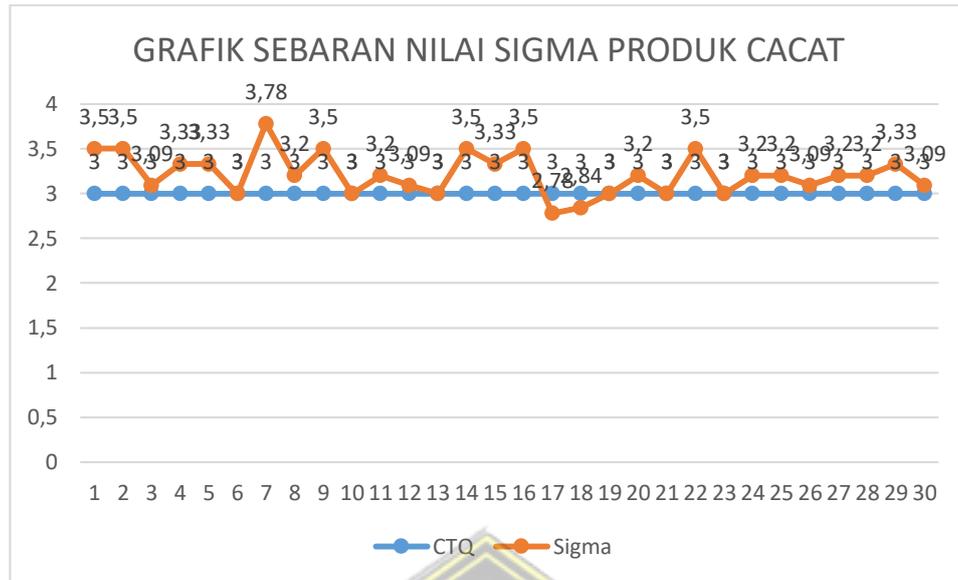
Adapun sebaran DPMO untuk data atribut dapat dilihat pada gambar 4.7 berikut :



**Gambar 4.7** Grafik Sebaran DPMO

Dari hasil grafik sebar dapat diketahui bahwa pola DPMO cacat baju tidur untuk sejuta kemungkinan masih belum konsisten yaitu naik turun selama periode pengamatan, ini menunjukkan bahwa produksi belum dikelola dengan baik dan tepat. DPMO terendah adalah 22,222 dan tertinggi adalah 100,000.

Sedangkan dapat dilihat pada gambar 4.8 bahwa nilai sigma juga belum konsisten dengan naik turun selama fase pengamatan. Untuk nilai sigma terendah adalah 2,78-sigma dan tertinggi adalah 3,50-sigma.



**Gambar 4.8** Grafik sebaran Sigma

#### 4.2.3 Analyze

Analisis adalah langkah operasional ketiga dari six sigma untuk peningkatan kualitas. Pada fase ini dilakukan beberapa hal yaitu menentukan stabilitas dan kemampuan untuk menangani, mengidentifikasi sumber dan akar penyebab kesalahan, dan menentukan prioritas perbaikan dengan menghitung nilai RPN menggunakan metode FMEA.

##### 1) Peta kendali

Peta kendali P digunakan untuk mengetahui apakah produk cacat masih dalam batas kendali atau tidak, untuk membuat peta kendali C dibutuhkan hasil dari perhitungan jumlah produk cacat berdasarkan CTQ.

Adapun perhitungan untuk membuat peta kendali C adalah :

##### a. Menghitung *center line* (CL)

$$\dot{C} = CL = \frac{\sum_{i=1}^k c_i}{k}$$

$$\dot{C} = CL = \frac{126}{30} = 4,2$$

##### b. Menghitung *upper control limit* (UCL)

$$UCL = \dot{C} + 3 \sqrt{\dot{C}}$$

$$UCL = 4,2 + 3\sqrt{4,2}$$

$$UCL = 10,34$$

- c. Menghitung *lower control limit* (LCL)

$$LCL = \hat{C} - 3 \sqrt{\hat{C}}$$

$$LCL = 4,2 - 3 \sqrt{4,2}$$

$$LCL = -1,95 \approx 0$$

Berikut adalah data jumlah produk cacat baju tidur bisa dilihat pada tabel

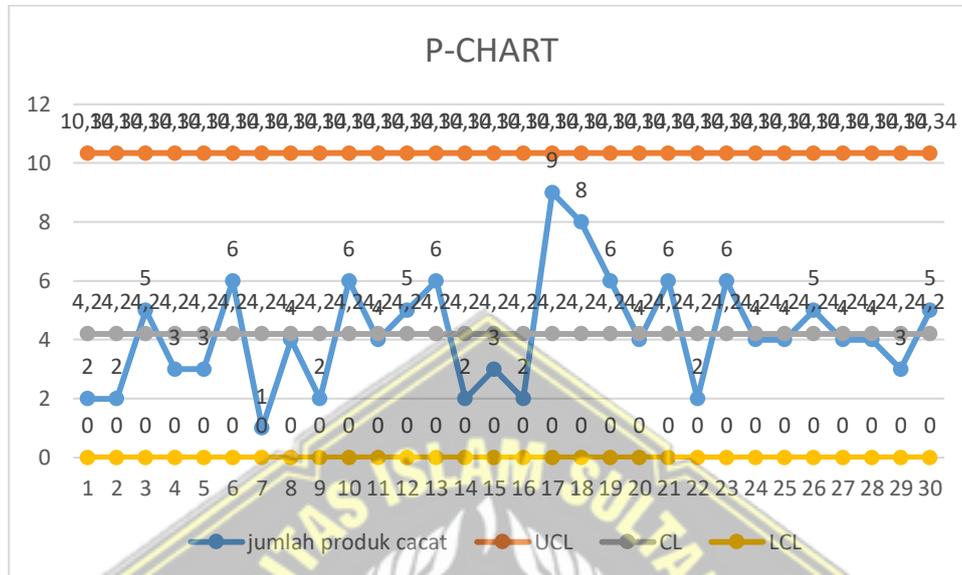
4.5 :

**Tabel 4.5** Data jumlah produk cacat

No	Sampel	Jumlah Produk Cacat	<i>C-chart</i>		
			UCL	CL	LCL
1	30	2	10,34	4,2	0
2	30	2	10,34	4,2	0
3	30	5	10,34	4,2	0
4	30	3	10,34	4,2	0
5	30	3	10,34	4,2	0
6	30	6	10,34	4,2	0
7	30	1	10,34	4,2	0
8	30	4	10,34	4,2	0
9	30	2	10,34	4,2	0
10	30	6	10,34	4,2	0
11	30	4	10,34	4,2	0
12	30	5	10,34	4,2	0
13	30	6	10,34	4,2	0
14	30	2	10,34	4,2	0
15	30	3	10,34	4,2	0
16	30	2	10,34	4,2	0
17	30	9	10,34	4,2	0
18	30	8	10,34	4,2	0
19	30	6	10,34	4,2	0
20	30	4	10,34	4,2	0
21	30	6	10,34	4,2	0
22	30	2	10,34	4,2	0
23	30	6	10,34	4,2	0
24	30	4	10,34	4,2	0
25	30	4	10,34	4,2	0
26	30	5	10,34	4,2	0
27	30	4	10,34	4,2	0
28	30	4	10,34	4,2	0
29	30	3	10,34	4,2	0
30	30	5	10,34	4,2	0
$\Sigma$	900	126			

Berdasarkan tabel 4.5 tersebut didapatkan hasil total cacat baju tidur Salma Collection selama Februari 2023 hingga Maret 2023 adalah 126 pcs dengan total

sampel 900 pcs. Sehingga didapatkan hasil rata-rata jumlah produk cacat sebesar 0.14 atau 14%. Setelah didapatkan hasil rata-rata jumlah produk cacat maka guna mengetahui apakah jumlah produk cacat setiap harinya konsisten atau tidak menggunakan peta kendali P. Berikut adalah gambar 4. 9 P-chart



**Gambar 4.9** P-chart

Berdasarkan hasil P-chart pada gambar 4.13 dapat diketahui bahwa setiap harinya proses produksi baju tidur berada pada batas control namun masih ada proses yang terlalu tinggi atau rendah, oleh karena itu pihak Salma Collection harus mengambil tindakan untuk meningkatkan proses. Peta control ini digunakan sebagai rencana pengendalian kualitas untuk periode kedepan.

## 2) Menganalisa sumber penyebab cacat produk

Pada diagram pareto gambar 4.6 terlihat bahwa CTQ dengan presentase tertinggi adalah jaitan tidak sempurna. Kemudian melakukan identifikasi untuk mencari sumber kecacatan jahitan tidak sempurna dengan menggunakan diagram sebab akibat. Pada gambar 4.10, diagram sebab akibat dari masalah jahitan tidak sempurna antara lain karena :

### a. Manusia

Karyawan masih kurang teliti dan kurang ahli

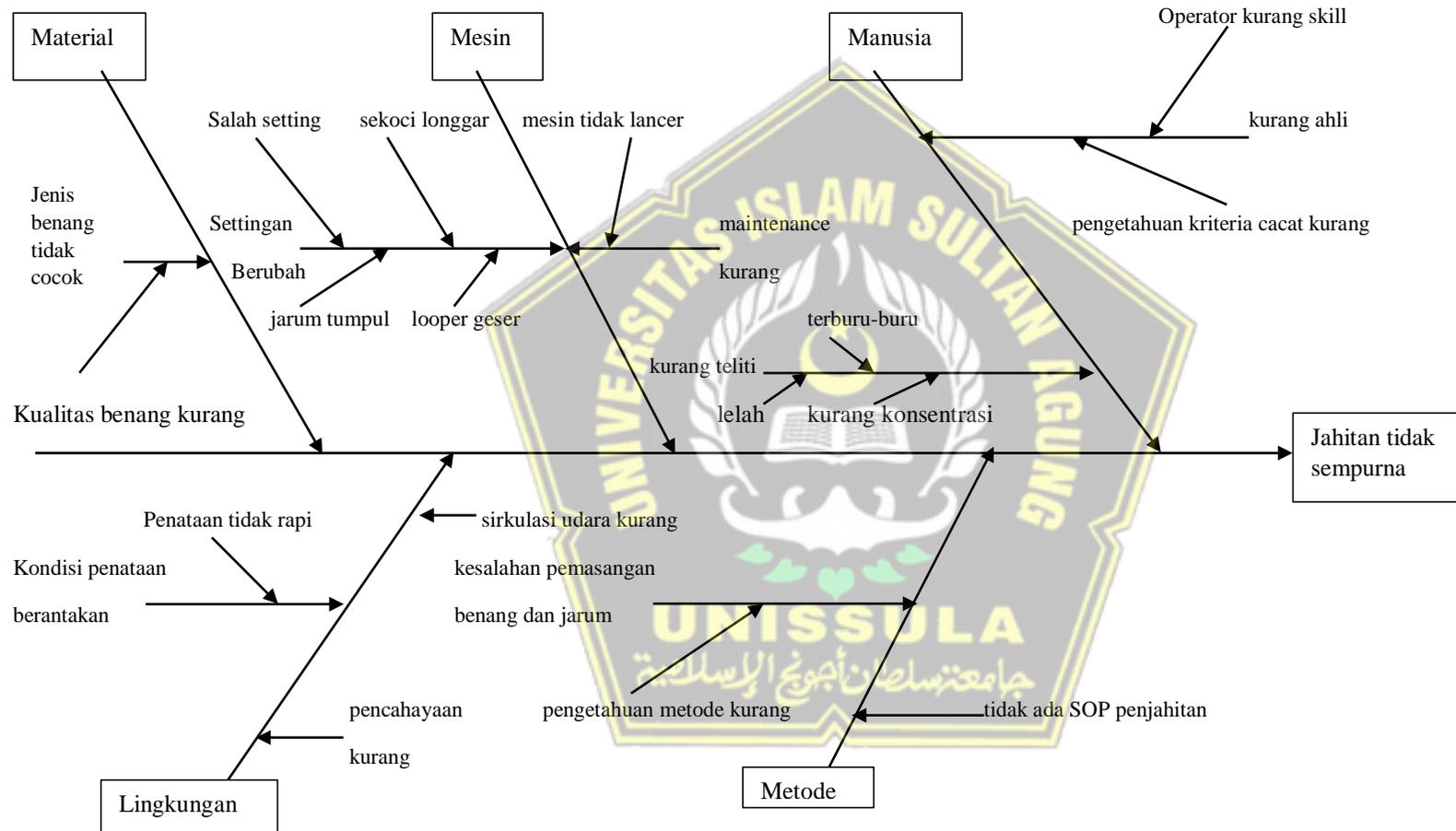
### b. Mesin

Pengaturan mesin berubah dan maintenance mesin yang masih kurang

- c. Material  
Jenis benang yang digunakan tidak cocok
- d. Metode  
Pemasangan benang dan jarum masih salah, dan tidak ada SOP tertulis
- e. Lingkungan  
Pencahayaannya yang kurang, sirkulasi udara kurang dan kondisi peralatan yang tidak rapi



Berikut adalah gambar 4.10 diagram sebab akibat



**Gambar 4.10** Diagram sebab akibat

Dari diagram sebab akibat di atas dapat ditemukan faktor penyebab kecacatan di lini penjahitan :

a. Material

Di faktor material ada penyebab cacat produk yaitu jenis benang yang tidak cocok dikarenakan kualitas benang yang kurang sesuai untuk jenis kain yang akan dijahit.

b. Mesin

Di faktor mesin ada beberapa penyebabnya yaitu

1. Settingan berubah, setiap mengerjakan jenis produk yang berbeda makan settingan mesin akan berubah. Penyebab settingan berubah seperti salah setting, sekoci yang longgar, jarum tumpul dan looper geser.
2. Maintenance kurang yang menyebabkan mesin tidak lancar saat dipakai

c. Man

Di faktor manusia ada beberapa penyebab terjadinya cacat produk yaitu

1. Kurang ahli karena pengetahuan kriteria cacat kurang
2. Kurang teliti dikarenakan lelah, terburu-buru dalam mengerjakan agar sesuai target dan kurang konsentrasi karena ketika dikerjakan di rumah masing-masing maka bisa dikerjakan bareng pekerjaan rumah masing-masing

d. Lingkungan

Dalam faktor lingkungan terdapat beberapa faktor-faktor penyebab produk cacat yaitu :

1. Kondisi penataan yang tidak rapi menyebabkan kebingungan saat akan menggunakan alat
2. Pencahayaan yang kurang menyebabkan penglihatan ketika menjahit kurang
3. Sirkulasi udara yang kurang menyebabkan penjahit kurang nyaman sehingga penjahit akan tidak fokus

## e. Metode

Dalam metode faktor yang menyebabkan kecacatan produk baju tidur seperti:

1. Kesalahan pemasangan benang dan jarum dikarenakan operator yang terburu-buru saat memasang dan pengetahuan tentang cara memasang benang dan jarum masih kurang
2. Tidak ada SOP penjahitan

## 3) FMEA

Hasil *failure mode and effect analysis* (FMEA) disajikan sebagai nilai *risk priority number* (RPN) yang digunakan untuk menentukan prioritas usulan rencana tindakan perbaikan dengan menggunakan 5W+1H pada item yang menyebabkan jahitan tidak sempurna. Dalam FMEA, identifikasi dampak, penyebab, dan deteksi diterapkan untuk mengurangi mode kegagalan. Jika terdapat ketidaksempurnaan, manajer produksi Salma Collection mempertimbangkan bobot yang digunakan untuk menilai tingkat keparahan, kejadian dan deteksi. Oleh karena itu, hasil penilaian manajer produksi dihitung untuk menentukan nilai RPN dari akar penyebab kerusakan jahitan baju tidur yang tidak sempurna. FMEA ditunjukkan pada tabel 4.7.

Berdasarkan FMEA, penyebab kecacatan produk diturunkan dari nilai RPN diurutkan dari tertinggi ke terendah ditunjukkan pada tabel 4.6. Berikut perhitungan nilai RPN

$$RPN = O \times S \times D$$

$$RPN \text{ tidak ada SOP} = 7 \times 7 \times 4 = 196$$

**Tabel 4.6** Nilai RPN per penyebab produk cacat

<i>Risk Priority Category</i>		
<i>Urgent Action</i>		<b>RPN 200+</b>
<i>Improvement Required</i>		<b>RPN 100-199</b>
<i>No Action (monitor only)</i>		<b>RPN 1-99</b>
<i>Modes of Failure</i>	<i>Cause of Failure</i>	<b>RPN</b>
Jahitan tidak sempurna	Tidak ada SOP	196
	Setting mesin berubah	147
	Kesalahan metode jahit	140

	Maintenance kurang	126
	Kurang teliti	105
	Kesalahan pemasangan benang dan jarum	105
	Kurang ahli	84
	Kondisi peralatan berantakan	84
	Pencahayaan kurang	70
	Jenis benang tidak cocok	56
	Sirkulasi udara kurang	56



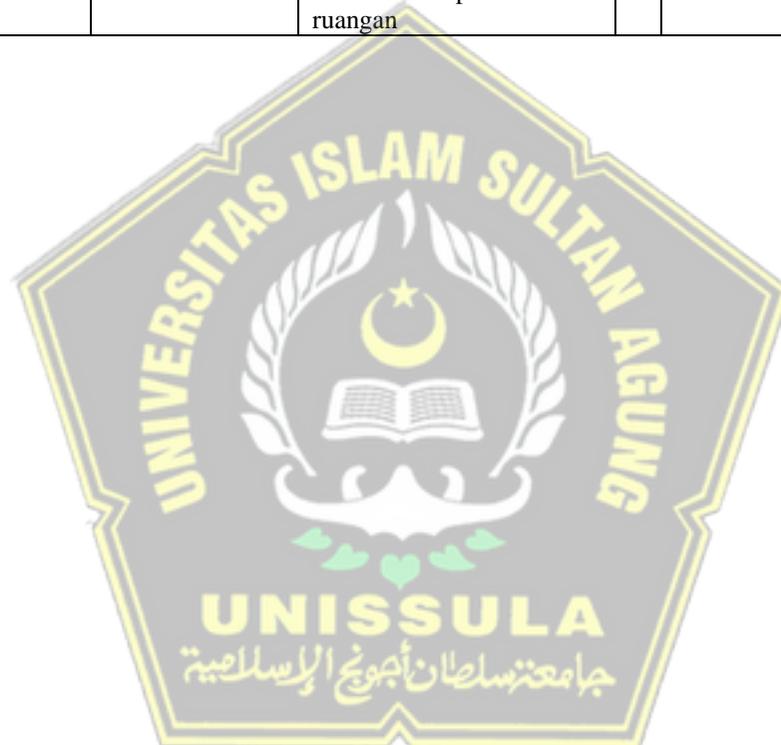
FMEA dari cacat jahitan tidak sempurna produk baju tidur Salma Collection dapat dilihat di tabel 4.7

**Tabel 4.7 FMEA**

FMEA PROSES			Nama Proses : <i>Sewing</i> Nama Part : - Nomor Part : -			Engineer : Kepala Produksi Tempat : UMKM Salma Collection			No.FMEA : - Halaman : - Tanggal : -	
No	Deskripsi part	Modes of failure	Effect of failure	Cause of failure	Current control	S	O	D	RPN	Rekomendasi
1	Baju tidur	Jahitan tidak sempurna	Jahitan mengkerut Jahitan lompat Jahitan putus Belum di jahit	Kurang ahli	Memberikan teguran , Memberi target sesuai dengan kemampuan karyawan		4	3	84	1. Meningkatkan skill karyawan dengan melakukan pelatihan metode yang efektif 2. Meningkatkan kesadaran karyawan tentang pentingnya kualitas
2				Kurang teliti	Mengingatkan dan menegur karyawan agar lebih teliti dalam bekerja Mengingatkan agar mengambil waktu istirahat jika sudah lelah	7	5	3	105	1. Meningkatkan motivasi kerja dan disiplin 2. Meningkatkan skill
3				Pengaturan mesin berubah	Melakukan pengecekan dan pemeriksaan mesin sebelum memulai produksi		7	3	147	1. Melakukan pemeriksaan pengaturan mesin setiap pergantian jenis produk 2. Membekali karyawan dengan kemampuan sederhana

4			Maintenance kurang	Melakukan reparasi ketika ada kerusakan	5	3	126	Melakukan pengecekan dan perawatan secara berkala
5			Jenis benang tidak cocok	Mengganti benang yang cocok dengan jenis bahan	4	2	56	Memeriksa mekanisme control benang dan menyesuaikan ketegangan benang
6			Kesalahan pemasangan benang dan jarum	Memasang ulang benang dan jarum dengan benar	5	3	105	1. Memberikan arahan terkait standar kerja 2. Melakukan pemeriksaan pengaturan mesin yang tepat setiap pergantian jenis produk yang dijahit
7			Kesalahan metode jahit	Memperbaiki dan menjahit ulang jahitan yang cacat	5	4	140	1. Memberikan briefing setiap memulai produksi 2. Karyawan harus sudah paham petunjuk standar kerja menjahit
8			Tidak memiliki SOP penjahitan	Melakukan pengawasan di awal	7	4	196	1. Membuat SOP 2. Mensosialisasikan SOP ke karyawan
9			Kondisi alat berantakan	Melakukan penataan alat secara berkala	6	2	84	Karyawan harus memiliki tempat untuk masing-masing alat dan bahan
10			Sirkulasi udara kurang	Membuka ventilasi udara (jendela)	4	2	56	Memberikan kipas di area kerja

11				Pencahaya-an kurang	Membuka pintu, jendela untuk mendapatkan cahaya dari luar dan memakai lampu utama ruangan		5	2	70	Memberikan lampu tambahan yang dapat dipasang di mesin jahit
----	--	--	--	---------------------	---	--	---	---	----	--



Berdasarkan tabel 4.6 penyebab error RPN dengan nilai 1 sampai dengan 99 antara lain faktor manusia yaitu kurangnya keahlian (84), faktor lingkungan yaitu kondisi peralatan tidak rapi (84), pencahayaan yang tidak memadai (70) dan kurangnya udara sirkulasi (56). Serta faktor bahan, khususnya jenis benang yang tidak cocok (56). Oleh karena itu, tindakan untuk memperbaiki penyebab kesalahan adalah pemantauan tanpa tindakan.

Untuk penyebab error dengan nilai RPN antara 100 dan 199, penyebabnya antara lain tidak teliti pada faktor manusia (105), faktor mesin yaitu settingan mesin yang berubah (147), perawatan mesin yang kurang (126), sedangkan dari faktor metode yaitu setting mesin untuk benang dan jarum (105), cara menjahit yang salah (140) dan tidak adanya SOP (196). Karena nilai RPN lebih besar dari 100, maka diperlukan tindakan korektif. Namun tindakan perbaikan pertama yang direkomendasikan untuk memprioritaskan penyebab cacat produk adalah faktor metode yaitu tidak ada SOP dengan nilai RPN tertinggi yaitu 196.

Prioritas perbaikan hanya menyangkut unsur metode, yaitu tidak ada SOP. Selain itu, SOP merupakan acuan dasar dalam melakukan suatu pekerjaan, sehingga jika suatu pekerjaan tidak ada SOP maka dapat menimbulkan masalah pada proses. Oleh karena itu, dengan mengutamakan perbaikan pada faktor metode yaitu tidak adanya SOP, diharapkan pengoperasian proses manufaktur menjadi terstandarisasi dan faktor kecacatan lainnya juga dapat diatasi.

#### **4.2.4 Improve**

Setelah mengidentifikasi sumber dan akar penyebab masalah kualitas, selama fase perbaikan ini, rencana tindakan korektif akan ditetapkan menerapkan peningkatan kualitas six sigma. Rencana tindakan dasar perbaikan akan menjelaskan alokasi dan prioritas sumber daya atau alternatif dalam pelaksanaan rencana. Membentuk upaya pemantauan dan pembelajaran melalui pengumpulan dan analisis data sedangkan implementasi rencana juga perlu direncanakan dalam fase ini.

##### **1) Rencana perbaikan 5W+1H**

Mengembangkan rencana tindakan adalah salah satu kegiatan terpenting dalam program perbaikan six sigma, yang berarti bahwa pada titik ini perlu

memutuskan apa yang perlu dilakukan dan mengapa menggunakannya, implementasinya, dimana rencana tindakan akan dijalankan. Pelaksanaannya, kapan rencana tindakan akan dilaksanakan, siapa yang bertanggung jawab, dan bagaimana rencana tindakan tersebut akan dilaksanakan. Rencana tindakan untuk memperbaiki cacat jahitan tidak sempurna dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut :

**Tabel 4.8** rencana perbaikan faktor metode

Jenis	5W+1H	Deskripsi/Tindakan
Tujuan utama	<i>What</i>	1. Melakukan pembuatan SOP serta instruksi kerja bila terdapat perubahan dalam proses 2. Melakukan sosialisasi SOP kepada karyawan
Alasan kegunaan	<i>Why</i>	1. Agar proses produksi dilakukan sesuai standar 2. untuk mengurangi terjadinya produk cacat
Lokasi	<i>Where</i>	Dilaksanakan di ruang penjahitan, di rumah penjahit masing-masing
Urutan	<i>When</i>	Pada saat sebelum dan sesudah proses produksi
Orang	<i>Who</i>	Penanggung jawab produksi
Metode	<i>How</i>	1. Membuat SOP sesuai dengan standar kerja yang terdiri dari: a. SOP setting mesin yang bertujuan untuk mempermudah dalam melakukan setting mesin dan memastikan setting mesin tepat b. SOP langkah kerja/intruksi kerja yang bertujuan untuk memastikan langkah-langkah kerja yang dilakukan di lantai produksi tepat dan menyeragamkan langkah-langkah kerja. c. SOP pemeriksaan di setiap tahap proses produksi ( <i>material, cutting, sewing, finishing, packing</i> , dan lain-lain) yang bertujuan untuk mempermudah dan meningkatkan ketelitian dalam pemeriksaan proses produksi dan memastikan poin-poin penting tidak terlewat. 2. Memberi arahan dan brifing terkait SOP 3. Melakukan kontrol mengenai cara kerja karyawan pada saat proses produksi berlangsung.

Rencana tindakan korektif ini dimaksudkan untuk menetapkan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang sesuai untuk proses produksi dan karyawan. Melakukan pengawasan dan pengarahan manajer produksi/pekerja agar pekerja beroperasi dengan cara yang benar, sehingga pada tahapan tertentu saat pergantian

pekerja, operator dapat mengurangi kesalahan dalam proses produksi dan menghemat biaya pelatihan.

### **4.3 Analisa dan Pembahasan**

#### **4.3.1 Define**

Konveksi Salma Collection merupakan perusahaan yang memproduksi berbagai macam sandang seperti baju tidur, legging, mukena dan lain-lain. System produksi Salma Collection adalah *make to order* , yang artinya produksi dilakukan berdasarkan pesanan atau permintaan klien. *Make to order* memiliki syarat produk yang dihasilkan harus memenuhi standar kriteria konsumen, sehingga produk harus memenuhi standar kualitas yang tinggi untuk memuaskan konsumen. Namun pada kenyataannya masih terdapat beberapa produk yang menghasilkan produk cacat saat produksi.

Masalah-masalah tersebut pasti memboroskan waktu dan uang bagi Salma Collection, sehingga untuk menghindari produk cacat perlu dilakukan pengendalian kualitas. Salah satu produk yang banyak dihasilkan oleh konveksi Salma Collection adalah baju tidur. Baju tidur merupakan produk yang paling banyak dipesan, sehingga kemungkinan barang cacat juga tinggi.

Ada tiga CTQ atau ciri produk cacat pada produk baju tidur Salma Collection, antara lain cacat jaitan tidak sempurna, produk tidak bersih, dan produk tidak lengkap. Cacat jahitan tidak sempurna yang dimaksud adalah jahitan berkerut, jahitan putus, dan jahitan lepas. Untuk cacat produk tidak bersih adalah cacat produk yang terkena bekas kapur jahit, noda, dan sisa benang yang terurai. Sedangkan untuk cacat produk tidak lengkap ada kancing yang kurang, label ukuran tidak ada, bagian yang tidak ada seperti lengan hanya di satu sisi.

Salma Collection dalam pembuatan baju tidur, beberapa proses harus dilakukan yaitu pemilihan bahan baku yang meliputi pemilihan jenis dan warna kain, kemudia membuat pola dan ukuran, desain digambar di atas karton sesuai spesifikasi dan ukuran, kemudian dicetak ke kain dengan kapur jahit, kemudian pemotongan kain dilakukan dengan mesin potong. Setelah dipotong, kain dijahit menjadi satu untuk merangkai potongan baju tidur menjadi produk jadi. Tahap

selanjutnya adalah pemeriksaan lengkap, gosok dan pengemasan. Baju tidur tersebut kemudian dikemas dan siap dikirim ke pelanggan yang bekerja sama dengan Salma Collection.

#### 4.3.2 *Measure*

##### 1. Penetapan CTQ

Setelah melakukan observasi dan wawancara langsung dengan manajer produksi dan staffnya, ditemukan 3 jenis kriteria kualitas CTQ yang dapat mempengaruhi kualitas produk pakaian tidur. Tiga CTQ ini adalah jahitan tidak sempurna, produk tidak bersih dan produk tidak lengkap. Selanjutnya mengolah diagram pareto dengan menggunakan data kecacatan produk yang diperoleh selama pengumpulan data penelitian di Salma Collection antara bulan Februari hingga Maret 2023.

Jumlah produk yang dibatasi adalah 900 unit. Jumlah total cacat yang didapat setelah dilakukan penarikan produk adalah jenis cacat jahitan tidak sempurna, jumlah cacat yang diketahui sebanyak 90 buah dengan tingkat kecacatan 10%, untuk jenis cacat produk yang tidak bersih jumlah barang cacat sebanyak 87 produk dengan tingkat kecacatan 10%. Sedangkan untuk produk tidak lengkap jumlah cacat 21 produk dengan tingkat cacat 2,3%. Jadi secara keseluruhan jumlah produk cacat berdasarkan CTQ adalah 126.

Berdasarkan diagram pareto, kita mengetahui jenis error mana yang paling dominan dengan nilai kumulatifnya. Menurut prinsip pareto yang menyatakan 80/20, yaitu 80% penyebab cacat menyebabkan 20% masalah kualitas, maka memilih jenis cacat dengan nilai kumulatif 20%, dengan asumsi bahwa 20% dapat mewakili segala macam jenis cacat yang terjadi.

Terlihat bahwa cacat utama yang terjadi adalah jahitan tidak sempurna terhitung sebesar 45%. Cacat tersebut berasal dari proses penjahitan, sehingga untuk mengatasi cacat tersebut perlu dilakukan perbaikan faktor penyebab cacat dalam proses untuk meminimalisir cacat tersebut. Jika jenis error tersebut dapat ditangani, maka 20% masalah akan teratasi sehingga jenis error tersebut menjadi prioritas untuk diperbaiki terlebih dahulu.

## 2. Pengukuran baseline kinerja

Diketahui inspeksi dilakukan dari hasil data produksi sebanyak 30 kali melakukan pengambilan data, dengan total produk yang diinspeksi sebesar 900 unit, dengan jumlah produk cacat sebesar 126 unit. Dengan banyaknya CTQ potensial sebanyak 3 maka diperoleh nilai DPMO sebesar 46,667 yang berarti bahwa perusahaan masih menghasilkan cacat sebesar 46,667 dari satu juta kesempatan. Sehingga perusahaan berada pada tingkat kapabilitas sigma 3,17.

Dengan tingkat sigma tersebut sudah tergolong baik. Hal ini dapat ditingkatkan dengan terus menerus mengendalikan kualitas, mengontrol produk pada saat proses produksi serta mengontrol karyawan.

### 4.3.3 *Analyze*

Pada tahap *analyze* bertujuan untuk menemukan penyebab permasalahan yang tepat dari masalah-masalah kualitas yang terjadi dengan menggunakan tools analisa yang sesuai. Tujuannya adalah untuk dapat mengerti lebih jauh tentang proses yang diteliti dan bisa mengidentifikasi alternatif-alternatif solusi yang bisa dilakukan untuk melakukan perbaikan. Beberapa aktivitas yang dilakukan pada tahap ini adalah analisis kapabilitas dan stabilitas proses dengan peta kendali, identifikasi penyebab terjadinya cacat menggunakan diagram sebab-akibat, dan penentuan prioritas perbaikan berdasar penyebab cacat dengan analisis FMEA.

#### 1. Peta kendali C-chart

Peta kendali C digunakan karena tidak memperhatikan satu jenis cacat atau ketidaksesuaian saja sehingga pada setiap produk yang tidak sesuai terdapat satu atau lebih ketidaksesuaian, oleh karena itu data yang dimasukkan dalam peta kendali berisi data jumlah cacat dari setiap subkelompok yang diperiksa. Oleh karena itu, secara umum, dalam peta kendali C yang diperhatikan adalah adanya penyimpangan atau cacat per unit objek atau bagian.

Perhitungan peta kendali C dilakukan dengan mencari batasan CL (*central limit*), UCL (*Upper control limit*), dan LCL (*lower control limit*), perhitungan CL dilakukan dengan cara jumlah total dibagi dengan jumlah cacat produk dibagi jumlah observasi hasilnya 4,2, selanjutnya UCL bernilai 10,34, dan LCL bernilai -

1,94. Dari grafik 4.9 yang telah dibuat di bab IV dapat diketahui bahwa pola dari proses tiap periode masih dalam keadaan stabil karena berada dalam batas kontrol

## 2. Analisa sumber penyebab produk cacat

Hal terpenting untuk dapat menemukan solusi suatu masalah secara efektif adalah menemukan akar penyebab dan mengambil tindakan untuk menghilangkan akar penyebab masalah, dalam penelitian ini menggunakan diagram sebab akibat untuk mengidentifikasi semua penyebab produk cacat.

Berikut adalah beberapa faktor penyebab produk cacat :

### 1) Manusia

Penyebab cacat produk faktor manusia untuk jenis cacat jahitan tidak sempurna adalah penjahit kurang ahli dan kurang teliti. Penyebab kurangnya keahlian ini adalah kurangnya ketrampilan menjahit yang efektif dan kurangnya prosedur kerja. Selain itu, kurangnya pemahaman tentang kriteria cacat produk menyebabkan karyawan hanya bekerja atas kebijakannya sendiri, meskipun terkadang menerima instruksi dari manajer produksi. Hal ini dikarenakan karyawan belum sepenuhnya memahami standar kualitas karena untuk setiap baju yang diproduksi tidak ada standar kualitas yang umum yang disosialisasikan kepada seluruh karyawan, sehingga cacat menurut karyawan belum tentu cacat untuk karyawan yang lain.

Penyebab banyaknya produk cacat adalah pekerja yang kurang teliti, dikarenakan banyaknya target produksi yang harus dicapai sehingga menyebabkan pekerja bekerja terburu-buru. Selain itu, kelelahan juga merupakan akibat dari cacat produk, hal itu terjadi karena kurangnya semangat atau kebosanan akibat pekerjaan yang berulang-ulang sehingga membuat karyawan cenderung bekerja cepat dan kurang perhatian. Konsekuensi lain adalah kurangnya fokus karyawan yang terkait dengan faktor lingkungan kerja yang kurang baik.

### 2) Mesin

Selain manusia, mesin yang digunakan dalam proses produksi juga merupakan sumber variasi yang mengarah pada identifikasi sejumlah besar cacat pada produk jadi. Penyebab pada kategori mesin adalah perubahan setting mesin dan kurangnya perawatan.

Perubahan setting mesin dapat disebabkan karena operator melakukan kesalahan saat melakukan setting mesin sehingga mengakibatkan putaran mesin cepat atau lambat, jarum tumpul karena tidak diganti, dan hasil jahitan yang tidak normal saat jarum tumpul jatuh ke posisi yang benar dekorasi tekstil. kain. benang, kain akan tertarik dengan benang yang kusam dan akan muncul kerutan pada baju, gelendong akan lepas akibat ketidak seimbangan antara posisi benang dan tegangan benang, atau bisa juga disebabkan oleh kesalahan benang yang membuat jahitan tidak pasti dan berkerut. , kasus terakhir adalah pengait/jarum bergerak, yang terjadi karena pengait/jarum tidak masuk ke loop pada waktu yang tepat, yang menyebabkan jahitan salah.

Perubahan pengaturan mesin dapat terjadi karena penyetelan mesin yang salah sehingga tidak dilakukan perawatan mesin, karena perawatan atau perbaikan hanya dilakukan pada saat komponen mesin mengalami kerusakan sehingga menyebabkan mesin tidak berfungsi sehingga menimbulkan kebisingan. Mesin tidak bekerja dengan baik karena mesin jahit kurang pelumasan atau ada benang lepas yang tersangkut di mesin, atau bisa juga disebabkan oleh debu dan serat kain yang menumpuk di gigi mesin.

### 3) Material

Bahan yang digunakan dalam proses manufaktur merupakan salah satu penyebab cacat. Penyebab kesalahan terletak pada kategori bahan karena operator salah memilih jenis benang yang tidak sesuai dengan karakteristik kain yang halus atau keras. Jenis benang yang salah dapat menyebabkan jahitan kusut, oleh karena itu sebelum memulai produksi sebaiknya periksa kecocokan antara benang, jarum dan kain. Cacat juga bisa terjadi karena kualitas bahan backing yang kurang baik, yaitu kualitas benang yang kurang baik sehingga mudah putus atau macet.

### 4) Metode

Metode melakukan pekerjaan sangat bervariasi dan dapat menjadi penyebab kesalahan pada produk jadi. Penyebab kesalahan ini adalah kesalahan dalam metode menjahit karena operator kurang terampil saat menjahit dan saat menggunakan mesin, operator tidak bisa mengatur gaya tarik kain dan sepatu jahit

menyebabkan baju tidur berkerut. Selain itu, karena kontrol kain dan kontrol sepatu jahit yang buruk, atau lubang alas sepatu terlalu besar, juga menyebabkan jahitan terlewat.

Penyebab lain dalam kategori metode adalah penyetelan unit jarum dan benang yang salah, yang terjadi karena operator terburu-buru dan tidak mengetahui metode penyetelan, yang dapat menyebabkan jahitan meleset. , benang bagian atas mudah putus dan jarum mudah rusak.

Tidak adanya Standar Operating Procedure atau SOP sehingga setting mesin maupun cara pengoperasiannya belum standar, selain itu kurangnya pengawasan sehingga inspeksi produk hanya dilakukan pada tahap *finishing*.

#### 5) Lingkungan

Lingkungan juga merupakan faktor yang dapat menyebabkan cacat pada produk jadi. Hal ini terjadi karena faktor manusia tidak terlepas dari faktor lingkungan, jika faktor lingkungan tidak mendukung kondisi kerja dengan baik maka faktor manusia akan sangat terganggu sehingga banyak terjadi kesalahan dalam proses produksi yang dihasilkan karena gangguan tenaga kerja akibat masalah lingkungan.

Faktor penyebab kegagalan produk pada faktor lingkungan ini antara lain sirkulasi udara yang kurang, penerangan yang kurang, dan peralatan yang berantakan. Sirkulasi udara di area produksi hanya dibantu oleh beberapa ventilasi dan kipas sehingga menghasilkan ruangan yang hangat. Dalam hal pencahayaan, ia hanya mengandalkan pencahayaan outdoor, dan beberapa lampu utama dipasang di langit-langit ruang produksi. Untuk jenis pekerjaan menjahit ini tergolong pekerjaan halus, maka pencahayaan yang paling efektif adalah menyinari langsung area kerja dengan memasang rangkaian lampu pada masing-masing mesin. Kekacauan peralatan di sini berarti tata letak ruangan tidak diperhatikan sehingga ruangan produksi terlihat berantakan. Hal ini menyebabkan kegiatan yang terbuang, sehingga mengurangi produktivitas.

### 3. Analisis FMEA

Analisis FMEA dilakukan berdasarkan hasil kuesioner yang diisi oleh kepala produksi Salma Collection. Data yang digunakan dalam penyusunan FMEA

diperoleh dari penyebab utama dalam diagram sebab akibat. Hasil FMEA merinci bagaimana kegagalan memengaruhi kinerja sistem dan kualitas produk.

Pada tabel FMEA terdapat nilai RPN, dari nilai RPN tersebut dapat dilihat urutan preferensi penanganan penyebab penonaktifan. Semakin tinggi nilai RPN maka semakin tinggi resiko deteriorasi dan semakin tinggi prioritas perawatan Analisis FMEA untuk jenis cacat benang *imperfection* ini ditunjukkan pada Tabel 4.7. Berdasarkan hasil analisis FMEA, diketahui bahwa *effect of failure* dari jahitan tidak sempurna memiliki nilai *severity* 7 yang berarti tingkat keparahannya tinggi, sehingga pengguna akhir akan menderita akibat buruk diterima dan akan cukup mahal untuk diperbaiki karena kinerja yang lebih rendah menyebabkan cacat.

Adapun beberapa kategori atau faktor yang menyebabkan jahitan tidak sempurna antara lain manusia, mesin, material, metode, dan lingkungan dengan nilai *occurance* antara empat sampai tujuh yang artinya frekuensi terjadinya faktor-faktor tersebut berada pada level moderat sampai tinggi.

Adapun upaya yang dilakukan perusahaan saat ini dapat mendeteksi kecacatan sudah tinggi. Hal ini dibuktikan dengan nilai *detection* antara dua sampai empat. Dari perhitungan nilai RPN diperoleh faktor yang dominan menyebabkan cacat produk yaitu dari faktor metode tidak adanya *Standart Operating Procedure* (SOP) dengan nilai sebesar 196 dapat diartikan bahwa penyebab cacat produk dari faktor tersebut menjadi prioritas utama dalam perbaikannya, karena nilai RPN berada pada range 100-199 maka perlu dilakukan tindakan perbaikan.

#### 4.3.4 *Improve*

Selama fase perbaikan, identifikasi tindakan korektif dilakukan dengan tujuan meminimalkan cacat. Dalam penelitian ini, tindakan korektif lebih difokuskan pada data kecacatan produk. Diketahui bahwa data cacat produk CTQ tertinggi adalah jahitan tidak sempurna. Jenis kecacatan ini termasuk dalam kategori kecacatan yang tidak dapat diterima dan berdampak pada ketidakpuasan pelanggan, sehingga tindakan perbaikan sedang dilakukan pada data cacat produk.

Selama fase ini, prioritas akan diberikan untuk menangani masalah produk cacat. Berdasarkan analisis FMEA pada tahap analisis diperoleh nilai RPN untuk setiap faktor kecacatan produk yang menunjukkan prioritas perbaikan faktor

kecacatan yang akan diterapkan. Oleh karena itu, perlu dilakukan rencana perbaikan untuk mengurangi jumlah produk cacat dan meningkatkan kualitas produk.

Rencana tindakan korektif ini menggunakan analisis 5W+1H (*what, why, where, when, who, how*). Sebelumnya pada analisis FMEA diperoleh nilai RPN tertinggi yang menjadi prioritas untuk segera dilakukan tindakan perbaikan berdasarkan faktor dan penyebab kegagalan produk yaitu faktor metode karena tidak adanya SOP penjahitan dengan nilai RPN 196. Rencana tindakan korektif metodologis ini dimaksudkan untuk memperbaiki kegagalan produk baju tidur yang disebabkan oleh kurangnya prosedur operasi standar (SOP).

Di Salma Collection tidak ada SOP tertulis, sehingga karyawan hanya menerima instruksi, sedangkan kemampuan staf dalam menerima informasi tidak sama, sehingga skill dan ketelitian staf dalam kualitas dan pengoperasian sistem tidak sama. juga berbeda. Tindakan korektif yang dapat dilakukan pada elemen metode ini adalah dengan membuat standar operasional prosedur (SOP) yang meliputi SOP pengaturan mesin, SOP langkah kerja, dan SOP pemeriksaan untuk lebih lanjut bagi seluruh karyawan dengan memberikan informasi terkait operasional. penjelasan dan petunjuk. sistem produksi untuk standarisasi proses.

Dengan penjelasan SOP tersebut, staf dapat memahami petunjuk penyetelan mesin dan standar kerja tentang cara mengecek ketepatan tegangan benang, perbaikan jika mesin macet atau pengait bergerak, penyetelan jarum jahit sesuai kain dan seringnya pergantian jarum, serta masalah lain yang terkait dengan pengaturan dan langkah mesin. Selain itu perlu dilakukan pemeriksaan yang meliputi pengecekan bahan dari supplier apakah bahan baku dan bahan dasar sesuai dengan spesifikasi, uji cutter untuk memastikan ketajaman mata pisau mesin, kemudian dilakukan pengecekan di akhir proses atau pengemasan untuk memastikan tidak ada cacat pada produk.

Selain itu, perlu adanya kontrol dan pengawasan terhadap cara kerja karyawan dalam proses produksi. Tindakan pemantauan juga dapat dilakukan dengan melakukan pengecekan ulang pada setiap mesin yang akan digunakan setiap kali terjadi perubahan jenis produk. Dengan mengikuti, mematuhi dan menerapkan

SOP yang telah diterapkan maka akan mengurangi produk cacat dan meminimalisir kesalahan dalam pekerjaan.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan pengolahan data dan analisa six sigma yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari penelitian yang sudah dilakukan didapatkan jenis cacat produk yang terjadi di Salma Collection adalah cacat jahitan tidak sempurna, produk tidak bersih dan produk tidak lengkap
2. Dari jenis cacat yang terjadi pada proses produksi baju tidur yang sering terjadi adalah cacat jahitan tidak sempurna dengan presentase kumulatif cacat sebesar 45%.
3. Rencana tindakan korektif untuk mengurangi cacat baju tidur dapat dilakukan dengan menetapkan SOP sesuai dengan standar kerja sehingga bisa dilakukan dengan benar dan efisien oleh karyawan. serta mengikuti (pemantauan) selama produksi berlangsung dengan melakukan inspeksi per mesin akan digunakan setiap kali jenis produk berubah.

#### **5.2 Saran**

Saran yang dapat diberikan kepada pihak Salma Collection untuk peningkatan mutu pakaian adalah sebagai berikut :

1. Salma Collection untuk lebih meningkatkan kualitas dan pemantauan dalam mengendalikan proses produksi sesuai dengan tindakan yang direkomendasikan data sehingga perusahaan dapat menetapkan target sigma berdasarkan kondisi yang ingin dicapai oleh perusahaan.
2. Untuk peneliti selanjutnya dapat menyempurnakan penelitian yang telah dilakukan dicapai dengan mempertimbangkan six sigma dengan langkah-langkah perbaikan pengembangan yang berkualitas dan menyeluruh, diantaranya dengan melakukan perhitungan kerugian biaya kualitas serta menggabungkan six sigma dan lean untuk meningkatkan produktivitas dengan meminimalisir *waste*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F. (2019). Six sigma dmaic sebagai metode pengendalian kualitas produk kursi pada ukm. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 6(1), 11-17.
- Bangun, C. S. (2022). Application of SPC and FMEA Methods to Reduce the Level of Hollow Product Defects. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*, 8(1), 12.
- Fransiscus, H., Juwono, C. P., & Astari, I. S. (2014). Implementasi metode six sigma DMAIC untuk mengurangi paint bucket cacat di PT X. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 3(2), 53-64.
- Ghiffari, I., Harsono, A., & Bakar, A. (2013). Analisis Six Sigma Untuk Mengurangi Jumlah Cacat Di Stasiun Kerja Sablon (Studi Kasus : CV . Miracle). *Issn:2338-5081, 1 No 1*(Institut Teknologi Nasional (Itenas) Bandung), 156–165.
- Harahap, B., Parinduri, L., Ama, A., & Fitria, L. (2018). ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA (Studi Kasus : PT. Growth Sumatra Industry). *Cetak) Buletin Utama Teknik*, 13(3), 1410–4520.
- Haryanto, E. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Bos Rotor Pada Proses Mesin Cnc Lathe Dengan Metode Seven Tools. *Jurnal Teknik*, 8(1).
- Heizer, J., & Render, B. (2011). Operations management global Edition 10th edition. In *Pearson Education, Inc* (hal. 890).
- Intan, A., & Deamonita, Lady. (2018). Pengendalian Kualitas Tas Tali Batik Di Pt. Xyz Dengan Menggunakan Metode Six Sigma. *Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC*, 7–8.
- Kusumawati, A., & Fitriyeni, L. (2017). Pengendalian Kualitas Proses Pengemasan Gula Dengan Pendekatan Six Sigma. *Jurnal Sistem dan Manajemen Industri*, 1(1), 43.
- Meidiarti, D. (2020). Pengendalian Kualitas Produk Cacat Batang Alumunium Ec Grade Menggunakan Pendekatan Failure Mode and Effect Analysis. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 8(1), 18–24.
- Nisa, F. S., & Herwanto, D. (2023). Analisis Kecacatan Produk Menggunakan

- Metode Failure Mode Effect Analysis Pada Konveksi Boneka. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(2), 5956–5962.
- Pambudi, N. P., Sugiyono, A., & Fatmawati, W. (2020). ANALISIS RISK MANAGEMENT UNTUK MEMBERIKAN USULAN PERBAIKAN KUALITAS CELANA CHINOS MENGGUNAKAN METODE FMEA ( Failure Mode Effect Analysis ) ( Studi Kasus : UD . Lucky Jeans ). *Prosiding Konferensi Ilmiah Mahasiswa Unissula (KIMU) Klaster Engineering, January*.
- PUTRA, FAJAR ADIAR. *ANALISIS PROSES PENGEKORAN LOGAM MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA DAN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) UNTUK MENGURANGI DEFFECT PADA PT. ANEKA ADHILOGAM KARYA*. Diss. Universitas Islam Sultan Agung Semarang, 2021.
- Rimantho, D., & Mariani, D. M. (2017). Penerapan Metode Six Sigma Pada Pengendalian Kualitas Air Baku Pada Produksi Makanan. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 16(1), 1.
- Suci, Y. F., Nasution, Y. N., & Rizki, N. A. (2017). Penggunaan Metode Seven New Quality Tools dan Metode DMAIC Six Sigma Pada Penerapan Pengendalian Kualitas Produk (Studi Kasus : Roti Durian Panglima Produksi PT. Panglima Roqiiqu Group Samarinda). *Jurnal EKSPONENSIAL*, 8(1), 2736.
- Tjandra, S. S., Utama, N. S., & Fransiscus, H. (2018). Penerapan metoda six sigma DMAIC untuk mengurangi cacat pakaian 514 (studi kasus di CV Jaya Reksa Manggala). *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 7(1), 31-40.
- Triska, B. (2018). PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK KEMEJA UNTUK MEMINIMASI DEFECT DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA (Studi Kasus Pada CV. Dakota Rumah Konveksi Yogyakarta). *World Development*, 1(1), 1–15.
- Wicaksono, P. A., Sari, D. P., Handayani, N. U., & Prastawa, H. (2017). Peningkatan Pengendalian Kualitas Melalui Metode Lean Six Sigma. *J@ti Undip : Jurnal Teknik Industri*, 12(3), 205.