

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK MENGGUNAKAN  
PENDEKATAN SIX SIGMA  
(Studi Kasus : UMKM Kampung Batik Giriloyo)**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1  
Program Studi Teknik Industri Program Sarjana Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Islam Indonesia**



Nama : RIDWANUDIN SIDIK YAHYA  
No. Mahasiswa : 19522367

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2023**

### PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mengakui bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang seluruhnya sudah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 05 September 2023



(Ridwanudin Sidik Yahya)

19522367

## SURAT BUKTI PENELITIAN



### PAGUYUBAN BATIK TULIS GIRILOYO

Karang kulon RT 05, Giriloyo, Wukirsari, Imogiri Bantul Yogyakarta 55782 e-mail:  
[paguyubanbatikgiriloyo@gmail.com](mailto:paguyubanbatikgiriloyo@gmail.com) | telp: 0812-2762-8690 batikgiriloyo.com |  
sentrabatikyogyakarta.com

---

## SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor: 001/VIII/Ags/2023

Yang bertanda tangan pada surat ini:

Nama : **Isnaini Muhtarom, S.Ag**

Jabatan : **Ketua Paguyuban Batik Tulis Giriloyo**

Menerangkan bahwa:

Nama : **Ridwanudin Sidik Yahya**

Instansi : **Universitas Islam Indonesia**

Telah melakukan kegiatan penelitian di Paguyuban Batik Tulis Giriloyo dengan Judul “**Analisis Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Pendekatan Six Sigma dan Poke Yoke: Studi Kasus UMKM Kampung Batik Giriloyo**” yang dilaksanakan selama 2 bulan. Kegiatan penelitian telah dilaksanakan dengan baik dan sesuai prosedur yang berlaku.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 19 Agustus 2023

**Ketua Paguyuban Batik Tulis Giriloyo**

Isnaini Muhtarom, S.Ag

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**  
**ANALISIS ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK**  
**MENGGUNAKAN PENDEKATAN SIX SIGMA**  
**(Studi Kasus : UMKM Kampung Batik Giriloyo)**



**Nama : RIDWANUDIN SIDIK YAHYA**

**No. Mahasiswa : 19522367**

**Yogyakarta, 05 September 2023**

**Dosen Pembimbing**

**(Elanjati Worldailmi, ST, MSc)**

**LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI****ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK MENGGUNAKAN PENDEKATAN  
SIX SIGMA****(Studi Kasus : UMKM Kampung Batik Giriloyo)****TUGAS AKHIR****Disusun Oleh :****Nama : Ridwanudin Sidik Yahya****No. Mahasiswa : 19522367**

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

**Yogyakarta, 5 Oktober 2023****Tim Penguji**Elanjati Worldailmi, ST., M.Sc

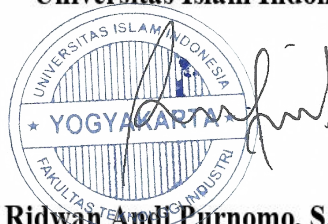
Ketua

Annisa Uswatun Khasanah, S.T., M.Sc.

Anggota I

Atyanti Dyah Prabaswari, S.T., M.Sc

Anggota II

**Mengetahui,****Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana****Fakultas Teknologi Industri****Universitas Islam Indonesia****Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM.****NIP.015220101**

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Alhamdulillahilalamin, Tugas akhir ini saya persembahkan kepada kedua orang tua dan adik tercinta. Terimakasih atas segala kasih sayang yang diberikan dengan tulus, dukungan dan doa yang terlantun untuk saya sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan.

**MOTTO**

*“Janganlah engkau bersedih, sesungguhnya Allah bersama kita” (QS, At-Taubah : 40)*

*“Selalu menjadi lebih baik dan lebih baik lagi” ( Lionel Messi )*

*Jalan ini panjang, sepanjang keinginanmu kepada kekayaan, sepanjang rakusmu kepada kehidupan. Bersikaplah rendah seperti bumi, tak perlu melangit dengan dadamu yang ringkih. Semesta ini milik tuhan, tau diri adalah jalan menuju keselamatan. (Jalaludin rumi)*

## KATA PENGANTAR

### *Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Alhamdulillahirabbil'alamin segala puji serta syukur dipanjatkan kepada kehadiran Allah Subhanaahu wa ta'la yang telah memberikan rahmat sehingga pelaksanaan penyusunan laporan tugas akhir yang berjudul "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Pendekatan *Six sigma* (Studi Kasus : UMKM Kampung Batik Giriloyo) dapat terselesaikan dengan baik dan tidak lupa shalawat serta salam kita curahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa Islam dari zaman kegelapan ke zama terangbenerang seperti saat ini.

Tugas Akhir merupakan salah satu prasyarat bagi mahasiswa untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Teknik Industri Program Sarjana Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Pada pelaksanaan penelitian tugas akhir ini di UMKM Kampung Batik Giriloyo, Yogyakarta. Penulis banyak mendapatkan dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Hari Purnomo MT., IPU. ASEAN. Eng. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM. Selaku Ketua Program Studi S-1 Teknik Industri Program Sarjana Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Ibu Elanjati Worldailmi, ST, MSc. Selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dengan memberikan arahan petunjuk dan saran selama penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
4. Kedua Orang Tua saya atas segala dukungan serta limpahan kasih sayang, doa, dan dorongan kepada penulis untuk bisa bertahan kuliah hingga penyusunan laporan Tugas Akhir.
5. Kepada Adik saya yang selalu memberikan dukungan, doa dan semangat kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Kepada Ibu Khibtiyah yang telah memberikan saya kesempatan untuk melakukan penelitian tugas akhir di UMKM Kampung Batik Giriloyo.



7. Kepada Reza, Izza, Hanif, Lissa, Anas, Haikal, Annisa, Refki, Javier, Azzam, Asep, Esky, Ncang, Dandy, Irfan, Azzam, Ariq, Adam, Daffa Sulthon, Idham, Dicky, Daffa Bintang, Sarpadi, Faruq, Reza Rizky, Ghanyar, Dika, Faris, Aulia, Najwa, Laily dan Nada yang telah membantu dalam penulisan laporan tugas akhir ini dan membantu memberikan kebahagiaan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan tugas akhir ini masih belum sempurna dan memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, segala macam kritik dan saran yang bersifat membangun penulis harapkan demi menyempurnakan laporan tugas akhir ini. Akhir kata semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca yang berminat umumnya, *Aamiin*

***Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh***

Yogyakarta, 05 September 2023



Ridwanudin Sidik Yahya

## ABSTRAK

Salah satu UMKM yang memproduksi batik yaitu UMKM Kampung Batik Giriloyo. Terdapat hasil produksi yang telah dihasilkan dari UMKM Kampung Batik Giriloyo yaitu kain batik. Setiap bulan UMKM Kampung Batik Giriloyo ini memproduksi 640 produk batik. Pada Bulan Januari-Juni 2023 UMKM Kampung Batik Giriloyo memproduksi produk batik yaitu sebanyak 3840 produk batik dan terdapat cacat pada saat proses produksi batik yaitu sebanyak 336 produk batik dengan presentase dari total cacat sebesar 8,8 %. Sedangkan batas toleransi cacat yang menjadi jaminan mutu adalah 2%. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai DPMO dan nilai sigma dari produk batik pada UMKM Kampung Batik Giriloyo, mengetahui penyebab kecacatan pada proses produksi batik dan untuk mendapatkan usulan perbaikan untuk mengurangi cacat produk. Untuk mengatasi masalah tersebut menggunakan metode *Six Sigma*. Didapatkan hasil rata-rata nilai DPMO dan nilai sigma pada bulan Januari-Juni 2023 yaitu sebesar yaitu sebesar 21875.00 DPMO dan nilai sigma sebesar 3,57. Diperoleh hasil jenis cacat yang paling dominan yaitu cacat produk batik dengan jenis cacat pola gambar tidak sesuai diketahui berasal dari faktor manusia yaitu pekerja tidak teliti dalam memola gambar dan pekerja kurang keahlian, faktor mesin yaitu alat canting yang bocor yang menyebabkan cairan menetes ke kain. Faktor lingkungan yaitu angin kencang mengenai kain saat memola gambar, dan faktor material yaitu bahan baku kain yang tidak berkualitas. Berdasarkan hasil dari metode 5W+1H, didapatkan usulan perbaikan yaitu dengan dengan memberikan pengarahan kepada pekerja tentang pentingnya ketelitian dan lebih hati-hati saat memola gambar batik dan memberikan pelatihan rutin kepada pekerja tentang cara memola gambar dengan benar. melakukan pemeliharaan rutin alat canting untuk mencegah kebocoran pada canting, pengerjaan di ruangan dengan cahaya cukup dan diberi penghalang untuk mengurangi angin yang masuk, memberi alat bantu berupa penjepit pada gantungan kain dan membeli bahan baku kain yang berkualitas.

**Kata Kunci : *Six Sigma*, DPMO, Nilai Sigma, *Fishbone Diagram*, 5W+1H**

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
SURAT BUKTI PENELITIAN .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....	iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
MOTTO .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
ABSTRAK .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Batasan Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Kajian Literatur .....	5
2.2 Landasan Teori .....	10
2.2.1 Kualitas .....	10
2.2.2 Pengendalian Kualitas .....	11
2.2.3 Six Sigma .....	12
2.2.4 5W+1H .....	14
2.2.5 Fishbone .....	14
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>16</b>
3.1 Objek Penelitian .....	16
3.2 Jenis Data .....	16
3.3 Metode Pengumpulan Data .....	16
3.4 Perancangan Penelitian .....	17
3.5 Diagram Alur Penelitian .....	17

3.6	Pengolahan Data .....	19
3.7	Pembahasan .....	19
3.8	Kesimpulan dan Saran .....	19
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....		20
4.1	Pengumpulan Data .....	20
4.1.1	Profil Perusahaan .....	20
4.1.2	Proses Produksi .....	20
4.1.3	Data Produksi .....	25
4.1.4	Data Cacat Produk .....	26
4.2	Pengolahan Data .....	27
4.2.1	Define .....	27
4.2.2	Measure .....	30
4.2.3	Analyze .....	36
4.2.4	Improve .....	39
BABV PEMBAHASAN .....		44
5.1	Analisis <i>Define</i> .....	44
5.2	Analisis <i>Measure</i> .....	45
5.2.1	Menentukan Critical To Quality .....	46
5.2.2	Membuat Peta Kendali .....	46
5.2.3	Melakukan Perhitungan DPMO dan Nilai Sigma .....	46
5.3	Analisis Tahap <i>Analyze</i> .....	47
5.3.1	Membuat Diagram Pareto .....	48
5.3.2	Membuat Fishbone Diagram .....	48
5.4	Analisis Tahap <i>Improve</i> .....	49
5.4.1	5W+1H .....	49
BAB VI PENUTUP .....		51
6.1	Kesimpulan .....	51
6.2	Saran .....	52
LAMPIRAN .....		56

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Kajian literatur .....	10
Tabel 4. 1 Data Produksi .....	26
Tabel 4. 2 Data cacat produk .....	26
Tabel 4. 3 Data Historis Produk Batik.....	28
Tabel 4. 4 Jenis cacat .....	31
Tabel 4. 5 Perhitungan Peta Kendali .....	32
Tabel 4. 6 Perhitungan DPMO dan Nilai sigma.....	34
Tabel 4. 7 Rata-rata kapabilitas DPMO dan sigma .....	36
Tabel 4. 8 Perhitungan diagram pareto.....	37
Tabel 4. 9 Usulan perbaikan <i>Poka Yoke</i> .....	39

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2. 1 <i>Fishbone diagram</i> .....	15
Gambar 3. 1 Alur penelitian .....	18
Gambar 4. 1 Alur proses produksi.....	20
Gambar 4. 2 Proses pemolaan .....	21
Gambar 4. 3 Proses pemolaan .....	22
Gambar 4. 4 Proses meneruskan pola.....	22
Gambar 4. 5 Melengkapi motif .....	23
Gambar 4. 6 Proses Pewarnaan .....	24
Gambar 4. 7 Proses perebusan.....	24
Gambar 4. 8 Proses penjemuran .....	25
Gambar 4. 9 Diagram SIPOC Batik .....	29
Gambar 4. 10 Peta kendali batik.....	33
Gambar 4. 11 Grafik DPMO .....	34
Gambar 4. 12 Grafik Nilai Sigma.....	35
Gambar 4. 13 Diagram Pareto .....	37
Gambar 4. 14 <i>Fishbone diagram</i> .....	38

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Usaha, Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) memiliki peran penting dalam membantu pertumbuhan perekonomian di Indonesia. UMKM saat ini sedang berkembang dengan pesat di Indonesia sehingga persaingan antar UMKM meningkat. Untuk dapat bersaing UMKM perlu meningkatkan dalam hal kualitas produk karena ketika UMKM menghasilkan produk-produk berkualitas baik itu akan meningkatkan kepuasan pelanggan dan menambah daya tarik agar konsumen membeli produk tersebut (Juwito & Al-Faritsy, 2022). Kualitas adalah jaminan yang harus dipenuhi oleh sebuah perusahaan untuk diberikan kepada konsumennya karena kualitas sebuah produk adalah kriteria penting yang menjadi pertimbangan bagi konsumen dalam mencari atau membeli suatu produk (Tazkiyah, 2023). Dalam meningkatkan kualitas produk, pengendalian sangat penting saat proses produksi berlangsung sebelum produk dipasarkan kepada konsumen produk di cek terlebih dahulu apakah produk ini sudah layak untuk diperjualbelikan, apakah produk dapat berfungsi dengan baik saat digunakan atau masih terdapat cacat produk. Pengendalian kualitas penting dilakukan untuk meminimalisir cacat produk yang dihasilkan oleh perusahaan. Dengan menerapkan pengendalian kualitas dapat membuat kesalahan-kesalahan yang terjadi bisa diketahui langsung dan dapat melakukan perbaikan pada saat proses produksi (Tamba et al., 2020).

Diantara UMKM batik yang berada di daerah Giriloyo UMKM yang memproduksi batik terbanyak yaitu UMKM Kampung Batik Giriloyo. UMKM ini berdiri sejak tahun 2008. Terdapat hasil produksi yang telah dihasilkan dari UMKM Kampung Batik Giriloyo yaitu kain batik. Setiap bulan UMKM Kampung Batik Giriloyo ini memproduksi 640 produk kain batik. Pada UMKM Kampung Batik Giriloyo terdapat permasalahan yang sedang dihadapi yaitu saat proses produksi pembuatan produk batik masih sering mengalami cacat produk. Proses pembuatan batik ini dikerjakan dengan cara manual oleh pengrajin batik. Oleh karena itu, masih ditemukan beberapa kekeliruan saat melakukan pekerjaannya yakni pada saat pengerjaan proses membatik, kerap kali ditemukan beberapa kasus seperti diantaranya adalah kain terkena api tungku sehingga menyebabkan kain menjadi berlubang, proses

pengerokan kain yang kurang teliti sehingga mengakibatkan kain menjadi sobek, pola gambar batik tidak sesuai prosedur dan kain terbakar. Kasus cacat produk ini sangat merugikan bagi UMKM karena UMKM telah mengeluarkan biaya untuk produksi tetapi saat proses produksi masih mengalami cacat produk. Pengendalian kualitas ini penting bagi perusahaan untuk diimplementasikan agar perusahaan dapat mengetahui terjadinya kesalahan saat proses produksi sehingga perusahaan dapat mengurangi atau mencegah terjadinya kecacatan produk yang telah dibuat. Akibat dari kegagalan produksi ini akan menyebabkan kerugian yang begitu besar bagi perusahaan baik dari segi kualitas maupun kuantitas (Rosihin et al., 2017).

Pada Bulan Januari-Juni 2023 UMKM Kampung Batik Giriloyo memproduksi produk batik yaitu sebanyak 3840 produk batik dan terdapat cacat pada saat proses produksi batik yaitu sebanyak 336 produk batik dengan presentase dari total cacat sebesar 8,8 %. Sedangkan batas toleransi cacat perusahaan adalah 2%. Untuk mengatasi masalah tersebut menggunakan metode *Six Sigma*. *Six Sigma* merupakan pendekatan yang digunakan untuk mengidentifikasi cacat, menghilangkan cacat produk, dan menganalisis kegagalan saat proses produksi dengan cara memfokuskan kinerja proses untuk kepentingan konsumen. *Six Sigma* juga digunakan untuk mengidentifikasi kegagalan dan menghilangkan kegagalan saat proses produksi (Hutami et al., 2016). Pemecahan masalah yang digunakan dalam metode *Six Sigma* adalah dengan menggunakan DMAIC (*Define* yaitu mengidentifikasi masalah sari suatu proses, *Measure* yaitu mengukur kinerja proses sebelum adanya perbaikan, *Analyze* yaitu menganalisis langkah-langkah yang dibutuhkan untuk meningkatkan suatu proses dan mengidentifikasi faktor penyebab masalah, *Improve* yaitu memberikan usulan perbaikan dari masalah yang sedang terjadi, dan *Control* yaitu mengendalikan atau mengawasi terhadap rekomendasi perbaikan yang sudah diberikan (Setiawan, 2021). Metode *six sigma* ini berguna untuk mengetahui penyebab utama terjadinya cacat produk pada batik, mengidentifikasi kesalahan saat proses produksi pembuatan batik, dan meminimalisir jumlah cacat produk batik. Alasan menggunakan metode *six sigma* karena metode ini sangat berkaitan dengan permasalahan yang ada pada UMKM Kampung Batik Giriloyo yaitu pada saat proses produksi pembuatan produk kain batik masih mengalami cacat produk. metode ini membantu mengidentifikasi cacat produk, membantu mengetahui faktor penyebab cacat pada produk kain batik, dan membantu memperbaiki produktivitas.



## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan diatas yang telah dijelaskan pada latar belakang, maka rumusalan masalah yang telah di dapatkan yaitu sebagai berikut:

1. Berapa nilai DPMO dan nilai sigma dari produk batik pada UMKM kampung batik Giriloyo?
2. Apa faktor-faktor penyebab kecacatan pada proses produksi batik?
3. Bagaimana rekomendasi perbaikan untuk mengurangi cacat dari produk batik.?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan, maka tujuan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai DPMO dan nilai sigma dari produk batik pada UMKM Kampung Batik Giriloyo.
2. Mengetahui penyebab kecacatan pada proses produksi batik
3. Mendapatkan usulan perbaikan untuk mengurangi cacat produk

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi perusahaan dan penulis yaitu sebagai berikut:

1. Bagi UMKM Kampung Batik Giriloyo sebagai rekomendasi untuk membantu dalam mengurangi masalah cacat produk, membantu mengetahui factor penyebab cacat produk batik, dan membantu UMKM mengurangi kerugian biaya produksi akibat cacat produk
2. Bagi Penulis untuk menerapkan ilmu yang telah di dapatkan dan dipelajari selama perkuliahan di jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia dan meningkatkan pengetahuan tentang metode Six Sigma.

## **1.5 Batasan Penelitian**

Ada beberapa batasan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada UMKM Kampung Batik Giriloyo.
2. Metode penelitian yang digunakan adalah Six Sigma dan Poka Yoke
3. Penerapan six sigma hanya sampai *Improve*
4. Proses yang diteliti yaitu proses memola gambar

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Berikut merupakan sistematika penulisan pada penelitian ini:

## **BAB I           PENDAHULUAN**

Didalam bab ini terdapat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian dan sistematika penulisan

## **BAB II      TINJAUAN PUSTAKA**

Didalam bab ini terdapat kajian literatur yang menjadi referensi pada penelitian ini dan landasan teori yang menjadi landasan pada penelitian ini

## **BAB III     METODELOGI PENELITIAN**

Didalam bab ini menjelaskan tentang objek penelitian, jenis data, metode pengumpulan data, perancangan penelitian, diagram alur penelitian, dan cara pengolahan data.

## **BAB IV     PENGUMPULAN DATA DAN PENGOLAHAN DATA**

Didalam bab ini menjelaskan tentang pengumpulan data dan cara pengolahan data menggunakan metode sesuai dengan yang akan diterapkan sehingga tujuan dari penelitian yang dilakukan tercapai

## **BAB V      PEMBAHASAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang pembahasan dan analisis dari pengolahan data yang sudah dikerjakan pada bab IV

## **BAB VI     KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang sudah dilakukan untuk dijadikan usulan perbaikan kepada objek penelitian .

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Kajian Literatur

Kajian literatur ini adalah pembahasan yang terkait penelitian-penelitian sebelumnya dengan topik penelitian yang sama. Ini bertujuan sebagai referensi atau acuan dalam mengerjakan penelitian ini dan sebagai perbandingan dari penelitian sebelumnya. Berikut merupakan kajian literturnya:

Parwati (2019) meneliti tentang pengendalian kualitas produk kemasan cup dimana produk kemasan cup ini masih mengalami cacat produk maka diperlukan metode *six sigma* untuk menganalisis penyebab dari cacat produk kemasan cup, metode *poka yoke* digunakan sebagai usulan perbaikan dari masalah cacat produk tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai DPMO dan tingkat sigma, mengetahui factor penyebab cacat produk kemasan *cup*, dan memberikan usulan perbaikan. Hasil dari penelitian ini adalah berdasarkan *state Six Sigma* pada tahap *define* diperoleh CTQ yaitu dengan 7 data atribut karakteristik penyebab cacat kemasan cup. Diketahui factor penyebab cacat produk pada kemasan cup yaitu pada saat proses *Filling* pada *feader*, *sealing*, *heater expired date*, *cutter*, *nozzle*, *seal disk*, dan *roll lid*. usulan perbaikan dari penelitian ini yaitu saat penyusunan cup pada feader menambahkan dengan menggunakan mesin sehingga cup kerapatannya dapat merata.

Bachtiar (2020) meneliti tentang pengendalian kualitas produk *pap hanger* dimana saat proses produksi pembuatan pap hanger masih mengalami cacat produk maka diperlukan metode *six sigma* untuk mengetahui nilai DPMO dan nilai sigma dan metode FMEA untuk mengetahui hasil perhitungan RPN yang dibutuhkan untuk mengetahui penyebab cacat produk pap hanger. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai sigma dan untuk mengetahui apa yang menjadi penyebab terbesar dari permasalahan cacat produk pap hanger. Hasil dari penelitian ini adalah diketahui hasil dari perhitungan *Six Sigma* di dapatkan nilai DPMO tertinggi yaitu sebesar 51666,5 dan terendah yaitu sebesar 30000 dan didapatkan hasil dari perhitungan nilai sigma yaitu antara 3,129 - 3,381. Berdasarkan hasil dari perhitungan RPN menggunakan FMEA didapatkan 3 penyebab dengan nilai tertinggi yaitu kemasukan pasir saat mengaduk cat sebesar 252, cacat bolong sebesar 210, dan cacat *Runs* sebesar 294. Usulan perbaikan dari penelitian ini adalah pada filter penyemprotan cat diberikan saringan agar pasir tidak ikut keluar dan memberikan pelatihan kepada operator tentang tata cara pengecatan dengan benar.

Sepriandini dan Ngatilah (2021) meneliti tentang penerapan metode *six sigma* dan FMEA untuk menganalisis kualitas dari produk koran dimana saat proses produksi pembuatan koran masih mengalami cacat produk. Maka diperlukan penerapan *six sigma* untuk mengetahui nilai level sigma dan metode FMEA untuk mengetahui penyebab dari cacat produk koran dan memberikan usulan perbaikan. Hasil dari penelitian ini adalah perusahaan memiliki total cacat produk koran yaitu sebesar 198.606 eksemplar. Perusahaan saat ini berada di level 3,97 sigma maka diperlukan perbaikan agar dapat mencapai level 6 sigma. Dengan menggunakan metode FMEA dapat diketahui penyebab kecacatan yang paling besar yaitu cacat warna kabur. Rekomendasi perbaikannya yaitu mengganti tinta dengan tinta baru dengan kepekatan yang lebih rendah, sebelum menyalakan mesin diperlukan pengecekan terlebih dahulu, dan melakukan pengawasan saat proses mencetak koran.

Mustaniroh dan Prabaningtias (2021) meneliti tentang pengendalian kualitas produk kripik tempe Deny, dimana saat proses produksi pembuatan kripik masih mengalami cacat produk. Maka diperlukan pendekatan *Six Sigma* DMAIC dan FMEA untuk menganalisis cacat produk pada kripek tempe dan mengidentifikasi factor-faktor penyebab cacat produk pada kripik tempe. Hasil penelitian ini adalah presentase cacat yang paling tinggi yaitu kripik tempe berminyak sebesar 82,04%. Nilai *final yield* sebesar 64,87% pada kapabilitas proses penggorengan kripik tempe. Proses penggorengan memiliki nilai sigma yaitu sebesar 1,88 berdasarkan nilai sigma tersebut maka diperlukan perbaikan proses. Nilai RPN yaitu untuk mengetahui mengetahui prioritas risiko cacat tertinggi pada produk. Pada cacat produk kripik tempe nilai RPN nya adalah kurangnya jumlah tenaga kerja yang ahli dibidang penggorengan kripik tempe. Usulan perbaikan pada penelitian ini adalah merencanakan kebutuhan SDM dengan baik.

Fatimah dan Iriani (2022) meneliti tentang pengendalian kualitas pada produk *Bedsheet* (seprai), dimana saat proses produksi pembuatan *Bedsheet* masih mengalami cacat produk. Maka dari itu diperlukan metode statistical process control untuk menganalisis cacat pada produk *Bedsheet* di rantai produksi sewing dan metode poka yoke untuk menghindari terjadinya kesalahan pada proses produksi *Badsheet*. Hasil dari penelitian ini adalah cacat terbanyak yaitu ditunjukkan pada cacat gumpalan benang sebesar 4163 pcs, cacar *double* jahitan sebesar 4110 pcs, cacat tidak terjahit sebesar 2285 pcs dan cacat sobek sebanyak 1983 pcs. Pada p-chart terdapat 9 titik data cacat yang tidak terkendali. Factor penyebab utama terjadinya cacat produk *Bedsheet* yaitu operator hanya mengutamakan output yang

dihasilkan banyak dan tidak memperhatikan kualitas. Usulan perbaikan dari penelitian ini adalah mengedukasi tentang pentingnya kualitas kepada karyawan.

Iriani dan Mulyani (2020) meneliti tentang pengendalian kualitas terhadap produk susu formula di PT X. Permasalahan utama dari PT .X yaitu produk susu ini diproduksi setiap hari dan cacat selalu ditemukan setiap bulannya. Maka dari itu diperlukan metode Six Sigma untuk mengidentifikasi penyebab cacat produk susu formula, diperlukan metode FTA untuk memberikan usulan perbaikan terhadap masalah cacat produk susu formula dengan mengidentifikasi penyebab cacat sebagai acuan, dan diperlukan metode FMEA untuk memberikan usulan perbaikan berdasarkan nilai terbesar dari *Risk Priority Number* (RPN). Hasil dari penelitian ini adalah berdasarkan pengolahan dengan *Six Sigma* terdapat 3 jenis cacat yaitu cacat terdapat bakteri, cacat tinggi kadar laktosa, dan cacat rasa yang tidak sesuai. Hasil dari nilai DPMO sebesar 14.497,33 dan Nilai sigma sebesar 3,71. Hasil dari FTA menunjukkan terdapat 7 faktor penyebab cacat dan nilai dari RPN berdasarkan metode FMEA antara lain yaitu kurang disiplin sebesar 384 RPN, kurang pelatihan sebesar 384 RPN, kurang teliti sebesar 288 RPN, kurang pengawasan pembilasan sebesar 256 RPN, kurang pengetahuan sebesar 240, kurang pemantuan swab 224, kurang pemantuan organoleptic sebesar 224. Usulan perbaikan dari penelitian ini adalah perlu diperhatikan tentang kebersihan terhadap karyawan setiap hari, perlu dilakukan pelatihan karyawan tentang *organileptik* dan *personal hygiene* secara rutin, dan perlu dilakukan pemantuan pembilasan.

Aditama dan Imaroh (2020) meneliti tentang startegi pengendalian kualitas produk ayam kampung di CV. Pinang Makmur Food, diketahui terdapat banyak cacat pada ayam kampung. Maka dari itu diperlukan pengendalian kualitas menggunakan metode Six Sigma dan FMEA untuk mengontrol kualitas dari ayam kampung dan untuk meningkatkan produktivitas ayam kampung. Hasil dari penelitian ini adalah diketahui penyebab utama cacat pada ayam kampung adalah pertumbuhan ayam kampung tidak optimal dan pada tahap FMEA ditemukan nilai RPN tertinggi yaitu sebesar 900. Usulan perbaikan dari penelitian ini menggunakan 5W + 1H yaitu pada tahap pengendalian dilakukan pembuatan SOP.

Shafira dan Mansur (2018) meneliti tentang cara meningkatkan kualitas produksi *Grey Cambric* di PT. Textile Yogyakarta karena pada PT. Textile Yogyakarta saat proses produksi produksi masih mengalami cacat produk yang tinggi. Maka dari itu diperlukan metode Six Sigma dan FMEA untuk mengidentifikasi penyebab cacat dari produk *grey cambric* tersebut. Hasil dari penelitian ini adalah nilai tingkat sigma sebesar 3,3 yang artinya

nilai sigma masih di bawah rata-rata dan berdasarkan hasil dari FMEA nilai RPN terbesar yaitu terdapat sisa makanan yang tidak bersih, yang kedua yaitu terdapat benang yang belum dipotong nilai RPN nya sebesar 8,04, yang ketiga adalah tidak berfungsinya mesin yang disebabkan oleh kleting patah nilai RPN nya sebesar 7,32. Usulan perbaikan dari penelitian ini adalah untuk mengurangi kesalahan manusia diperlukan perangkat anti kesalahan dengan menggunakan metode poka yoke yaitu membuat papan *control* yang dijelaskan dengan gambar alat untuk operator.

Hidayat (2022) meneliti tentang pengendalian kualitas produk kemasan keping dimana saat proses produksi masi mengalami cacat produk pada kemasannya. Maka dari itu diperlukan metode *Six sigma* dan FMEA untuk mengetahui penyebab dari cacat pada kemasan keping. Hasil dari penelitian ini adalah diketahui penyebab cacat tertinggi yaitu kemasan penyok dan kemasan lecet. Hasil dari nilai sigma yaitu sebesar 1,6 yang memiliki arti prose produksi berjalan dengan baik. Hasil dari FMEA penyebab dari kemasan penyok dan lecet yaitu disebabkan oleh factor kesalahan manusia. Usulan perbaikan dari penelitian ini adalah sebelum melakukan pekerjaan terlebih dahulu melakukan *job briefing* dan setelah melakukan pekerjaan dilakukan evaluasi kerja.

Anggraeni & Sugiyarto (2020) meneliti tentang pengendalian kualitas produk kaos agar dapat meningkatkan produktivitas perusahaan yang dimana saat proses produk pembuatan kaos masih mengalami cacat produk. Maka dari itu diperlukan metode Six Sigma untuk mengurangi cacat produk kaos pada setiap periodenya. Hasil dari penelitian ini adalah diketahui berdsarkan pengolahan dari Six Sigma nilai DPMO nya yaitu sebesar 1.975 unit dengan nilai level sigma sebesar 3.10. Hasil dari perhitungan RPN yaitu pada proses sablon sebesar 596 RPN dan pengemasan sebesar 512 RPN. Usulan perbaikan dari penelitian ini adalah meningkatkan kualitas SDM bagi perusahaan seperti mengadakan acara pelatihan bagi karyaawan.

Ishak (2020) meneliti tentang pengendalian kualitas pada produk *poly cup* dimana saat proses produksi masih mengalami cacat produk *poly cup*. Maka dari itu diperlukan metode *six sigma* untuk mengetahui penyebab cacat pada produk *poly cup*. Hasil dari penelitian ini adalah didapatkan nilai sigma yaitu sebesar 3,91. Factor penyebab utama dari cacat produk *poly cup* adalah manusia, mesin, dan material kemudian krieria cacat yang ditemukan adalah berlubang, meleleh, dan penyok. Usulan perbaikan dari penelitian ini adalah melakukan perawatan mesin dan pada tahap contro alat yang digunakan sesuai dengan SOP.

Mustaniroh (2021) meneliti tentang pengendalian kualitas kripik kentang dimana saat proses produksi kripik kentang masih mengalami cacat produk. Maka dari itu diperlukan metode *six sigma* untuk mengidentifikasi cacat kripik kentang dan menganalisis factor penyebab cacat pada kripik kentang. Hasil dari penelitian ini adalah didapatkan hasil dari perhitungan nilai DPMO (*defect per million opportunity*) yaitu sebesar 483.091,79 sama dengan 1,54 nilai sigma yang artinya diperlukan melakukan perbaikan strategi produksi. Factor penyebab dari cacat perubahan warna kripik kentang yaitu kurangnya pengawasan saat proses produksi, kurangnya pelatihan pada karyawan, kurang optimalnya mesin pengering, dan perubahan cuaca juga mempengaruhi kualitas dari kripik kentang.

Putri dan Handayani (2019) meneliti tentang pengendalian kualitas produk air kemasan, dimana saat proses produksi pembuatan air kemasan masih mengalami cacat produk. Maka dari itu diperlukan metode *Six Sigma DMAIC* untuk mengurangi kegagalan proses produksi air kemasan. Hasil dari penelitian ini adalah terdapat 5 jenis kriteria cacat yaitu cacat air yang tidak bersih, cacat pada tutup, cacat pada cangkir, cacat volume, dan cacat mesin geser. Hasil dari perhitungan nilai sigma yaitu sebesar 4,39 dengan 2.047,96 DPMO. Factor penyebab dari cacat produk air kemasan yaitu bahan, manusia, metode, dan mesin.

Boangmanalu (2020) meneliti tentang tentang cara meminimalkan kerusakan produk obat padat dengan metode *Six Sigma* dan *Triz* metode ini digunakan untuk meminimalkan atau mengurangi cacat produk pada obat padat. Hasil dari penelitian ini adalah pada perhitungan nilai sigma sebelum perbaikan adalah sebesar 3,61 dengan cacat kemungkinan sebesar 16981 dalam satu juta proses. Setelah dilakukan perbaikan nilai sigma menjadi 4,06 dengan cacat kemungkinan 1547. Usulan perbaikan dari penelitian ini adalah perlu dilakukan pelatihan kepada karyawan, melakukan pemeliharaan pada mesin, dan melakukan pengawasan kepada kinerja masing-masing operator.

Kartini dan Syarief (2018) meneliti tentang pengendalian kualitas pada produk gula, dimana saat proses produksi pembuatan gula masih mengalami cacat produk. Maka dari itu diperlukan metode *six sigma* untuk mengurangi cacat dan menghasilkan produk yang berkualitas. Hasil dari penelitian ini adalah didapatkan hasil dari perhitungan DPMO yaitu sebesar 5.664,72. Diketahui factor penyebab cacat produk yaitu mesin, manusia, material, lingkungan dan penyebab cacat yang paling dominan yaitu kurangnya tekanan yang tepat pada vakum. Didapatkan hasil dari perhitungan nilai sigma yaitu sebesar 4 sampai 4,5.

Tabel 2. 1 Kajian literatur

Penulis	Metode		
	<i>Six Sigma</i>	<i>Fishbone</i>	5W+1H
Parwati et al (2019)	√		
Bachtiar et al (2020)	√	√	√
Sepriandini & Ngatilah (2021)	√	√	√
Mustaniroh & Prabaningtias (2021)	√	√	
Fatimah & Iriani (2022)			√
Iriani & Mulyani (2020)	√	√	
Aditama & Imaroh (2020)	√	√	
Shafira & Mansur (2018)	√	√	√
Hidayat et al (2022)	√	√	
Anggraeni & Sugiyarto (2020)	√	√	
Ishak et al (2020)	√		
Mustaniroh et al (2021)	√		
Putri & Handayani (2019)	√		√
Boangmanalu et al (2020)	√		
Kartini & Syarief (2018)	√		
Penelitian ini	√	√	√

## 2.2 Landasan Teori

Landasan teori berisikan tentang istilah, teori atau formula yang terkait dengan topik penelitian. Landasan teori disusun dengan bersumber pada jurnal bereputasi dan/atau buku.

### 2.2.1 Kualitas

Menurut Gasperz (2002) pengertian kualitas merupakan keutuhan dari sebuah karakteristik suatu produk yang membantu kemampuannya untuk memuaskan konsumen. Menurut Douglas (1990), Kualitas dapat menjadi faktor keputusan dasar konsumen untuk memilih suatu produk dan jasa. Dengan tidak membedakan bahwa konsumen itu perorangan, toko pengecer dan grup industri kualitas dapat menjadi faktor keberhasilan dalam suatu bisnis, faktor pertumbuhan bisnis, dan faktor persaingan bisnis.

Kualitas merupakan fitur keseluruhan dan ciri dari sebuah produk barang atau jasa dengan menggunakan kemampuannya untuk memenuhi kebutuhan pelanggan atau kebutuhan yang tertulis. Kualitas merupakan hal yang menjadi tanggung jawab penting dalam operasi, karena akan berdampak bagi organisasi secara luas, dalam keputusan kualitas wajib memastikan bahwa kualitas pada setiap tahap operasi terkait langsung dengan :



penetapan standar, desain peralatan, sumberdaya manusia yang sudah terlatih, dan mengontrol produk atau jasa yang dihasilkan.

### **2.2.2 Pengendalian Kualitas**

Pengertian pengendalian kualitas adalah teknik yang butuh dilakukan dari sebelum proses produksi berlangsung, pada saat proses produksi berlangsung, sampai proses produksi telah selesai dengan menghasilkan sebuah produk. Pengendalian kualitas digunakan untuk dapat menghasilkan produk yang berkualitas dan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan, memperbaiki produk yang tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan dapat mempertahankan kualitas suatu produk (Supriadi, 2018). Perusahaan harus dapat mengendalikan dan merencanakan dengan baik saat proses produksi berlangsung agar dapat menghasilkan produk yang berkualitas atau sesuai dengan standar yang telah ditetapkan (Weckenman, 2015). Kegiatan pengendalian kualitas ini sangat membantu perusahaan dalam menghasilkan produk yang berkualitas baik, meningkatkan kualitas produk secara terus menerus, dan dapat menekan biaya produksi. Menurut Meri (2017), terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi dalam melakukan pengendalian kualitas yaitu:

1. Kemampuan proses

Batas-batas yang menjadi penjamin mutu harus disesuaikan dengan kemampuan proses yang ada. Jika melebihi batas-batas kemampuan proses atau kesediaan proses yang ada maka tidak akan berguna suatu proses ketika dikendalikan.

2. Spesifikasi yang berlaku

Spesifikasi hasil produksi perusahaan yang ingin dicapai harus berlaku, bila dikaji dari suatu kemampuan proses dan kebutuhan pelanggan yang ingin di capai dari hasil produksi tersebut. Harus dipastikan spesifikasi memenuhi kebutuhan dari kedua segi tersebut agar pengendalian kualitas dapat dilakukan.

3. Tingkat kesesuaian yang diterima

Pengendalian kualitas proses bertujuan untuk mengurangi atau meminimalisir produk yang dibawah standar yang telah ditentukan seminimal mungkin. Tingkat pengendalian kualitas yang diterapkan tergantung oleh banyaknya produk yang berada dibawah standar yang telah ditentukan perusahaan dapat diterima.

4. Biaya kualitas

Biaya kualitas berpengaruh dengan tingkat pengendalian kualitas dalam menciptakan suatu produk karena biaya kualitas memiliki hubungan yang baik untuk terciptanya suatu produk yang berkualitas.

### 2.2.3 *Six Sigma*

Menurut Muhaemin (2012) six sigma adalah metode pengendalian yang digunakan untuk meningkatkan kualitas yang merupakan penemuan terbaru pada bidang manajemen kualitas. Jadi *six sigma* merupakan metode pengendalian kualitas untuk meningkatkan kualitas menuju yang sudah ditargetkan yaitu 3,4 DPMO. Six Sigma merupakan pendekatan yang digunakan untuk mengidentifikasi cacat, menghilangkan cacat produk, dan menganalisis kegagalan saat proses produksi dengan cara memfokuskan kinerja proses untuk kepentingan konsumen. Six Sigma juga digunakan untuk mengidentifikasi kegagalan dan menghilangkan kegagalan saat proses produksi. Metode six sigma memecahkan permasalahan yaitu dengan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*). DMAIC merupakan tahapan-tahapan yang harus dilewati dalam melakukan penyelesaian masalah atau melakukan perbaikan (Juwito et al, 2022). DMAIC dalam penerapannya melalui aktifitas yang berbeda-beda sesuai dengan permasalahan yang dihadapi. *Six sigma* dengan melalui konsep DMAIC terdapat 5 tahapan yang harus dilakukan yaitu sebagai berikut:

#### 1. *Define*

Tahap pertama dalam penerapan *Six Sigma* yaitu *Define*. Tahapan ini bertujuan untuk melakukan identifikasi masalah dalam suatu proses dengan menggunakan diagram SIPOC. Pengertian dari diagram SIPOC adalah diagram yang digunakan untuk mendeskripsikan gambaran secara umum pada suatu proses. Diagram SIPOC adalah singkatan dari *Supplier, Input, Process, Output, dan Customer* yang merupakan 5 komponen utama dalam sistem kualitas (Gasperz, 2002).

#### 2. *Measure*

*Measure* merupakan tahapan yang menjelaskan tentang hasil dari perhitungan DPMO dan nilai sigma yang bertujuan untuk mengukur sebuah kemampuan proses. Tahap ini juga menggunakan peta kendali dan diagram pareto untuk mengukur batas cacat dari data yang telah didapatkan (Ivanda & Suliantoro, 2018).

##### a) Perhitungan DPMO (*defect million per million opportunity*)

- *Defect per unit*

$$DPU = \frac{Defect}{Output\ Produksi} \quad (2.1)$$

- *Defect per opportunity*

$$DPO = \frac{DPU}{CTQ} \quad (2.2)$$

- *Defect million per million opportunity*

$$DPMO = \frac{Total\ Defect}{Output\ Produksi \times CTQ} \times 10^6 \quad (2.3)$$

- *Level sigma*

Menggunakan Microsoft excel dengan rumus:

$$= NORMSINV((1000000-DPMO)/1000000)+1,5 \quad (2.4)$$

#### b) Peta kendali

Berikut rumus perhitungan untuk membuat grafik dari peta kendali:

- Proporsi kerusakan

$$\bar{p} = \frac{np}{n} \quad (2.5)$$

- Garis pusat CL

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} \quad (2.6)$$

- Standar deviasi

$$STD = \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \quad (2.7)$$

- Batas kendali atas

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \quad (2.8)$$

- Batas kendali bawah

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \quad (2.9)$$

### 3. Analyze

Analyze pada tahapan ini mencari jenis cacat yang paling dominan menggunakan diagram pareto atau mengidentifikasi faktor penyebab cacat menggunakan diagram sebab-akibat untuk mengidentifikasi apa saja yang menjadi faktor penyebab cacat yang terjadi sehingga dapat menjadi rekomendasi perbaikan.

### 4. Improve

*Improve* pada tahapan ini yaitu memberikan usulan perbaikan untuk mengurangi cacat produk dan mencegah terjadinya cacat produk dengan menggunakan metode 5W+1H

#### 5. *Control*

*Control*, pada tahap ini yaitu pengawasan terhadap rekomendasi perbaikan yang sudah diberikan. Setelah hasil dari rekomendasi perbaikan memberikan peningkatan kualitas maka hasil tersebut dapat dijadikan pedoman bagi perusahaan agar dapat mencegah masalah terulang Kembali. (Wahyani, 2013)

#### 2.2.4 *5W+1H*

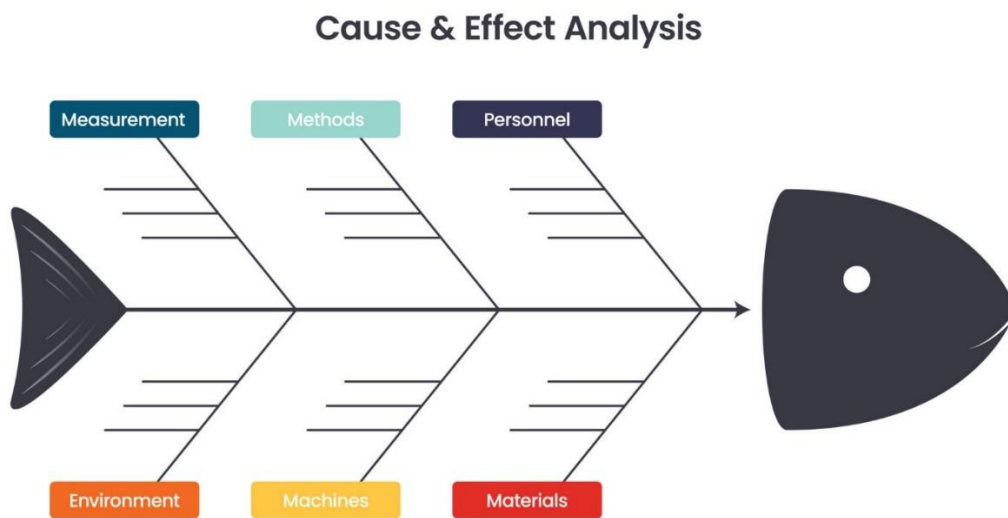
5W+1H merupakan metode yang digunakan untuk mengidentifikasi suatu masalah yang sedang terjadi dengan menggunakan pertanyaan pertanyaan *What, Where, Why, Who, When dan How*. Dari hasil identifikasi ini diperoleh hasil yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi (Friyatna, 2019).

Analisis 5W+1H digunakan untuk membuat suatu strategi dalam mengatasi permasalahan yang ada di perusahaan. Analisis 5W+1H meliputi *what* yaitu apa permasalahan yang akan dilakukan perbaikan, *why* yaitu kenapa perlu dilakukan perbaikan, *where* yaitu dimana lokasi untuk melakukan perbaikan, *when* yaitu kapan tindakan perbaikan dilakukan, *who* yaitu siapa pihak yang bertanggungjawab terhadap perbaikan, dan *how* yaitu bagaimana strategi untuk mengatasi permasalahan yang akan dilakukan tindakan perbaikan (Somadi, 2020).

#### 2.2.5 *Fishbone*

Menurut Nasution (2005), *Fishbone* diagram adalah pendekatan terstruktur yang dapat digunakan untuk melakukan analisis yang lebih detail untuk menemukan penyebab, anomali, dan celah yang ada dalam suatu masalah. *Fishbone* diagram digunakan untuk mengidentifikasi suatu permasalahan dan menganalisis proses yang terjadi dan menemukan kemungkinan penyebab dari permasalahan yang terjadi.

*Fishbone* diagram digunakan untuk membantu mengidentifikasi penyebab suatu masalah yang sedang terjadi, menganalisis factor-faktor penyebab masalah yang sedang terjadi Kemudian diperlukan tindakan untuk memperbaiki suatu masalah tersebut. Terdapat faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya kegagalan yaitu mesin, metode kerja, manusia, material, lingkungan, dan pengukuran. Untuk memecahkan suatu masalah dari penyebab-penyebab tersebut diperlukan teknik *brainstorming*.



Gambar 2. 1 *Fishbone diagram*  
(Robert, 2018)

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Objek Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di UMKM Kampung Batik Giriloyo yang terletak di Jl. Giriloyo, Karang Kulon, Wukisari, Kec. Imogiri, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. UMKM Kampung Batik Giriloyo bergerak dalam memproduksi kain batik. Objek dari penelitian ini adalah pengendalian kualitas dari produk kain batik.

#### **3.2 Jenis Data**

Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data sekunder dan data primer. Berikut merupakan data yang digunakan pada penelitian ini:

a. Data Primer

Data primer merupakan data informasi yang berasal dari tempat penelitian yang dilakukan. Data primer pada penelitian ini adalah hasil dari wawancara kepada pengelola UMKM Kampung Batik Giriloyo, pengamatan langsung proses produksi pembuatan produk batik ke UMKM Kampung Batik Giriloyo.

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data informasi yang diambil secara tidak langsung dari objek penelitian atau sumber yang berhubungan secara tidak langsung. pada penelitian ini adalah data jumlah produksi, data jumlah cacat produksi, dan data jenis cacat produksi

#### **3.3 Metode Pengumpulan Data**

Pada penelitian ini pengumpulan data dilakukan di UMKM Kampung Batik Giriloyo. Berikut merupakan metode pengumpulan data pada penelitian ini:

1. Observasi

Observasi ini dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung ke tempat penelitian yaitu UMKM kampung Batik Giriloyo. Melakukan pengamatan langsung proses produksi pembuatan produk batik. Ini bertujuan untuk mengetahui langsung kondisi di lapangan seperti apa dan mengetahui permasalahan yang terjadi untuk dikumpulkan menjadi data.

2. Studi Pustaka

Studi Pustaka ini dilakukan dengan cara mengumpulkan informasi-informasi dari penelitian terdahulu, jurnal, buku, dan artikel yang berkaitan dengan penelitian ini

### 3. Wawancara

Wawancara ini dilakukan dengan cara melakukan wawancara langsung kepada pengelola UMKM Kampung Batik Giriloyo untuk mendapatkan data informasi yang diperlukan dalam penelitian ini.

## 3.4 Perancangan Penelitian

Berikut merupakan perancangan pada penelitian ini:

### 1. Identifikasi dan rumusan Masalah

Tahap pertama pada penelitian ini yaitu mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada UMKM Kampung Batik Giriloyo dengan cara melakukan pengamatan langsung ke tempat penelitian. Setelah melakukan identifikasi masalah kemudian merumuskan masalah penelitian.

### 2. Studi literatur

Tahap kedua pada penelitian ini yaitu studi literatur, dengan cara mengumpulkan referensi penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini yaitu pengendalian kualitas produk.

### 3. Pengumpulan dan pengolahan data

Pengumpulan data penelitian ini dengan cara melakukan wawancara langsung pengelola UMKM Kampung Batik Giriloyo dan pengamatan langsung ke tempat penelitian. Setelah melakukan pengumpulan data kemudian melakukan pengolahan data

### 4. Pembahasan

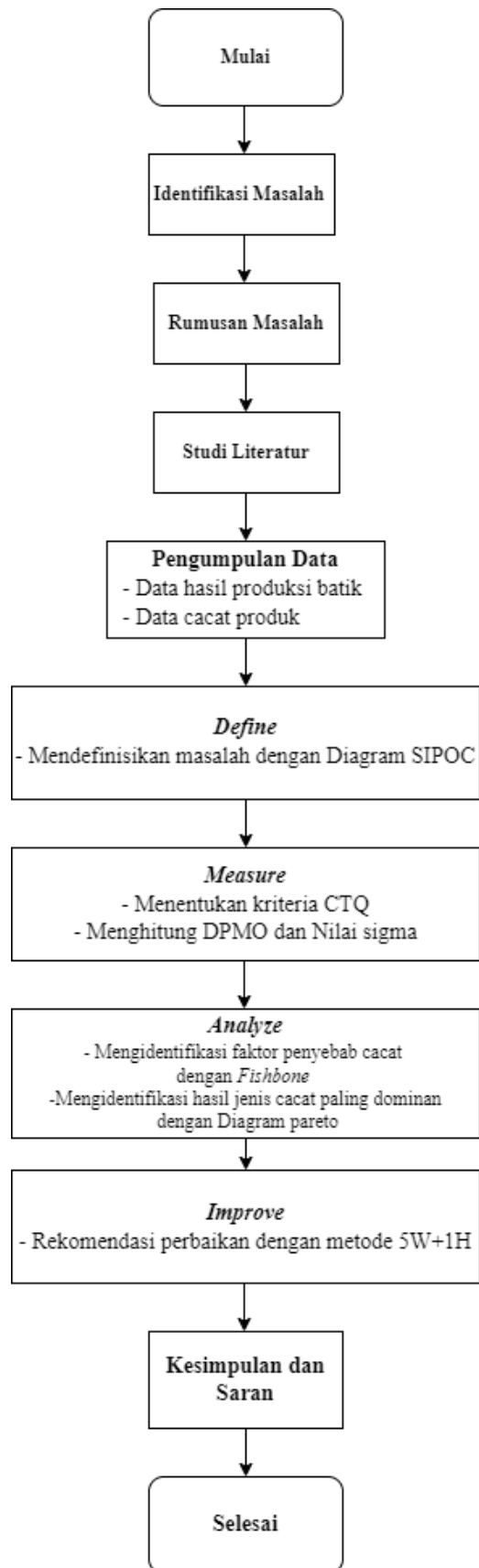
Setelah pengolahan data kemudian dilakukan pembahasan terkait dengan data yang telah diolah dan pembahasan tentang pengendalian kualitas produk penelitian ini

### 5. Kesimpulan dan saran

Setelah melakukan pembahasan penelitian ini dilanjutkan ke tahapan akhir yaitu memberikan kesimpulan dan saran dari penelitian ini.

## 3.5 Diagram Alur Penelitian

Diagram alur penelitian ini dijelaskan pada Gambar 3.1



Gambar 3. 1 Alur penelitian



### 3.6 Pengolahan Data

Pada penelitian ini setelah mengambil data yang diperlukan kemudian data tersebut diolah. Berikut merupakan tahapan pengolahan datanya:

a. *Define*

*Define* merupakan tahapan awal dari pengolahan data penelitian ini. *Define* merupakan tahapan mendefinisikan suatu masalah pada proses dengan menggunakan diagram SIPOC.

b. *Measure*

*Measure* merupakan tahapan menghitung DPMO dan nilai sigma ini bertujuan untuk mengukur sebuah kemampuan proses pada UMKM Kampung Batik Giriloyo apakah perlu dilakukan perbaikan atau tidak.

c. *Analyze*

*Analyze* pada tahapan ini mencari jenis cacat yang paling dominan menggunakan diagram pareto atau mengidentifikasi factor penyebab cacat menggunakan diagram sebab-akibat untuk mengetahui apa saja faktor penyebab cacat yang sedang terjadi sehingga dapat menjadi rekomendasi perbaikan.

d. *Improve*

*Improve* pada tahapan ini yaitu memberikan usulan perbaikan untuk mengurangi cacat produk dan mencegah terjadinya cacat produk dengan menggunakan metode 5W+1H

### 3.7 Pembahasan

Setelah melakukan pengolahan data tahap selanjutnya yaitu tahap pembahasan, tahap ini memberikan penjelasan terkait pengolahan data yang sudah dilakukan dan memberikan pembahasan tentang pengendalian kualitas produk pada penelitian ini.

### 3.8 Kesimpulan dan Saran

Setelah melakukan pembahasan tahapan selanjutnya yaitu tahap kesimpulan dan saran dimana tahapan ini adalah tahapan yang terakhir. Kesimpulan ini bertujuan untuk menyimpulkan sebuah rumusan masalah yang telah dibuat dan menyimpulkan hasil dari penelitian ini. Saran bertujuan untuk memberi usulan perbaikan kepada UMKM agar dapat meningkatkan kualitas produk

## BAB IV

### PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

#### 4.1 Pengumpulan Data

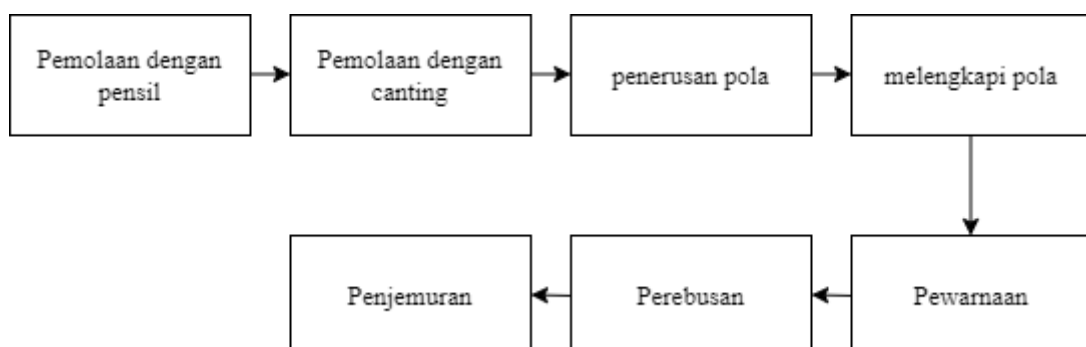
Pada pengumpulan data didalamnya terdapat data-data yang digunakan untuk membantu jalannya penelitian. Data yang dikumpulkan yaitu terkait tentang profil perusahaan, proses produksi, data hasil produksi, dan data produk cacat pada UMKM Kampung Batik Giriloyo.

##### 4.1.1 Profil Perusahaan

UMKM Kampung Batik Giriloyo ini merupakan UMKM batik tulis rumahan yang didirikan pada tahun 2008. Hasil produksi dari UMKM Kampung Batik Giriloyo yaitu kain batik. Proses produksi UMKM ini masih menggunakan cara manual atau tradisional turun temurun dari generasi sebelumnya dimulai dari proses pembuatan pola menggunakan pensil, pembuatan pola menggunakan canting, meneruskan pola, melengkapi motif, proses pewarnaan, proses perebusan, proses penjemuran hingga produk batik bisa diperjualbelikan. UMKM Kampung Batik Giriloyo ini berlokasi di Jl. Giriloyo, Karang Kulon, Wukisari, Kec. Imogiri, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. UMKM Kampung Batik Giriloyo ini memiliki 500 pekerja dimulai dari kalangan pemuda hingga kalangan dewasa. UMKM Kampung Batik Giriloyo ini memproduksi produk batik dalam setiap bulannya yaitu 640 produk batik yang dihasilkan.

##### 4.1.2 Proses Produksi

Dalam pembuatan produk batik memiliki beberapa tahapan proses produksi. Berikut merupakan tahapan proses produksi pembuatan batik diikuti dengan Gambar 4.1:



Gambar 4. 1 Alur proses produksi

Berikut merupakan penjelasan dari gambar tentang proses produksi produk batik pada UMKM Kampung Batik Giriloyo:

1. Pemolaan gambar menggunakan pensil

Pada tahap pertama proses pembuatan produk batik pada UMKM Kampung Batik Giriloyo yaitu proses memola gambar menggunakan pensil. Prosesnya siapkan kain sutra terlebih dahulu kemudian membuat pola gambar diatas kain sutra menggunakan pensil. Sebutan nama pola pada proses pembuatan batik di UMKM Kampung Batik Giriloyo yang berasal dari peninggalan Kraton Mataram yaitu Sido Mukti



Gambar 4. 2 Proses pemolaan

2. Pemolaan gambar menggunakan canting

Pada tahap kedua proses pembuatan produk batik pada UMKM Kampung Batik Giriloyo yaitu proses memola gambar menggunakan canting. Prosesnya setelah memola gambar menggunakan pensil kemudian ditebalkan menggunakan canting. Canting adalah alat untuk menggambar batik dan tintanya berasal dari cairan malam. Proses ini memerlukan ketelitian agar pola gambar terlihat rapih dan tidak berantakan.



Gambar 4. 3 Proses pemolaan

### 3. Meneruskan pola

Pada tahap ketiga proses pembuatan produk batik pada UMKM Kampung Batik Giriloyo yaitu proses *ngelowong*. *Ngelowong* adalah proses meneruskan pola gambar batik yang kurang tebal, menebalkan dengan menggunakan canting dibagian belakang kain yang belum tebal pola gambarnya.



Gambar 4. 4 Proses meneruskan pola

#### 4. Melengkapi motif

Pada tahap keempat proses pembuatan produk batik pada UMKM Kampung Batik Giriloyo yaitu proses *isen-isen*. *Isen-isen* adalah proses melengkapi motif pola gambar batik menggunakan canting seperti menambahkan gambar titik-titik dan garis-garis.



Gambar 4. 5 Melengkapi motif

#### 5. Pewarnaan

Pada tahap kelima proses pembuatan produk batik pada UMKM Kampung Batik Giriloyo yaitu proses pewarnaan. Prosesnya yaitu mencelupkan kain di air yang berisi deterjen, setelah itu kain dimasukan kedalam air yang berisi naptol untuk pewarnaan dasar, selanjutnya kain dimasukan lagi kedalam air yang berisi naptol untuk memunculkan warna, kemudaian kain dimasukan kedalam air untuk dinetralkan warnanya. Proses tersebut diulang dua kali agar warna terlihat lebih bagus.



Gambar 4. 6 Proses Pewarnaan

#### 6. Perebusan

Pada tahap keenam proses pembuatan produk batik pada UMKM Kampung Batik Giriloyo yaitu proses perebusan kain. Prosesnya yaitu mencelupkan kain kedalam air mendidih selama 30 menit. Proses ini bertujuan untuk melepaskan bahan malam yang menempel pada kain. Setelah direbus kemudian kain dimasukan kedalam air. Khusus kain yang diberi warna putih setelah warna 1 kemudian dikerok dengan alat kerok (kaleng dibengkokkan).



Gambar 4. 7 Proses perebusan

## 7. Penjemuran

Pada tahap ketujuh prose pembuatan produk batik pada UMKM Kampung Batik Giriloyo yaitu proses penjemuran. Prosesnya setelah kain direbus dan bahan-bahan malam telah hilang dari kain kemudian kain dijemur sampai kering.



Gambar 4. 8 Proses penjemuran

### 4.1.3 Data Produksi

UMKM Kampung Batik Giriloyo dalam setiap bulannya memproduksi 640 produk batik. Proses pembuatannya memakan waktu 1 bulan untuk menjadi produk batik. UMKM ini menerapkan sistem *make to stock* atau produk yang telah dibuat kemudian disimpan untuk diperjualbelikan. Berikut merupakan data hasil produksi pada UMKM Kampung Batik Giriloyo:

Tabel 4. 1 Data Produksi

Bulan	Jumlah produksi
Januari	640
Februari	640
Maret	640
April	640
Mei	640
Juni	640

#### 4.1.4 Data Cacat Produk

Berikut merupakan data cacat produk batik:

Tabel 4. 2 Data cacat produk

Bulan	Jumlah produksi	Jenis cacat				Jumlah produk cacat	Presentase produk cacat (%)
		Kain berlobang	Kain robek	Pola batik tidak sesuai	Kain terbakar		
Januari	640	8	6	11	0	25	3.9
Februari	640	28	24	28	5	85	13.3
Maret	640	8	6	10	0	24	3.8
April	640	29	22	28	4	83	13.0
Mei	640	28	24	29	3	84	13.1
Juni	640	9	7	15	4	35	5.5
Total	3840	110	89	121	16	336	8.8

Berdasarkan tabel diatas diketahui jumlah produk cacat dari Januari-Juni yaitu berjumlah 336 produk batik yang cacat memiliki presentase cacat yaitu sebesar 8,8%. Jumlah jenis cacat yang memiliki jumlah terbanyak yaitu pola batik tidak sesuai sebesar 121 produk batik, kain berlobang sebesar 110 produk,batik, kain sobek sebesar 89 produk batik, dan kain terbakar sebesar 16 produk batik. Berikut adalah penjabaran dari jenis cacat produk batik pada UMKM Kampung Batik Giriloyo.

##### 1. Kain berlobang

Pada proses produksi pembuatan batik mengalami cacat produk yaitu kain berlobang. Kain berlobang disebabkan karena saat proses pembuatan pola menggunakan canting



kain terlalu dekat dengan tungku kemudian percikan api tersebut mengenai kain yang menyebabkan kain berlobang dan disebabkan juga dari bahan baku kain sutra yang tidak berkualitas karena kain saat dilakukan prose pemolaan gambar mudah berlobang.

## 2. Kain robek

Pada proses produksi pembuatan batik mengalami cacat produk yaitu kain sobek. Kain sobek disebabkan karena saat setelah proses pewarnaan jika bahan malam masih menempel pada kain kemudian dilakukan proses pengerokan dengan alat kaleng yang dilengkungkan saat proses itu terjadi perobekan pada kain karena mengerok kain terlalu keras dan disebabkan juga dari bahan baku kain sutra yang tidak berkualitas karena kain saat dilakukan prose pemolaan gambar mudah sobek.

## 3. Pola batik tidak sesuai

Pada proses produksi pembuatan batik mengalami cacat produk yaitu pola gambar tidak sesuai. Cacat ini disebabkan karena saat proses memola gambar menggunakan canting cairan malam menetes diluar pola yang telah ditentukan atau saat memola gambar berantakan tidak sesuai yang telah ditentukan dan disebabkan juga dari bahan baku kain sutra yang tidak berkualitas.

## 4. Kain terbakar

Pada proses produksi pembuatan batik mengalami cacat produk yaitu kain terbakar. Cacat ini disebabkan karena saat proses memola gambar menggunakan canting kompor terlalu dekat dengan kain sehingga ketika angin mengenai api merambat ke kain yang menyebabkan kain terbakar.

## 4.2 Pengolahan Data

Pada tahap ini setelah pengumpulan data telah selesai dilakukan kemudian data tersebut diolah untuk mengetahui jenis cacat yang paling dominan, mengetahui tingkat cacat produk batik, dan mengetahui factor penyebab cacat produk batik.

### 4.2.1 Define

Dalam penerapan menggunakan metode *six sigma Define* merupakan tahapan awal dari pengolahan data pada penelitian ini. Tahapan *Define* dalam penerapannya bertujuan untuk menggambarkan atau mendefinisikan suatu proses produksi pembuatan batik dimulai dari menentukan supplier hingga produk batik dipasarkan atau diperjualbelikan kepada konsumen dengan menggunakan diagram SIPOC.

#### 4.2.1.1 Mendefinisikan proyek pemilihan *Six Sigma*

Pada tahap awal dalam penerapan six sigma menentukan terlebih dahulu objek apa yang akan dilakukan penelitian. Berikut merupakan data jumlah produksi pada bulan Januari-Juni 2023.

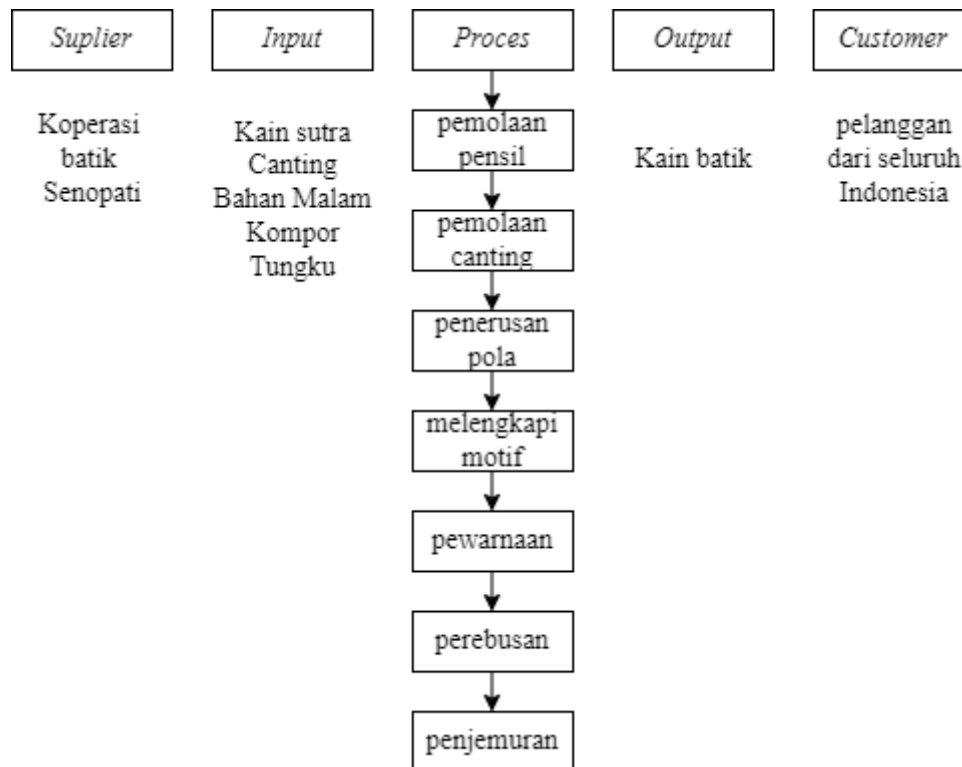
Tabel 4. 3 Data Historis Produk Batik

Bulan	Jumlah produksi	Jumlah produk cacat (pcs)	Presentase produk cacat (%)
Januari	640	25	3.9
Februari	640	85	13.3
Maret	640	24	3.8
April	640	83	13.0
Mei	640	84	13.1
Juni	640	35	5.5
Total	3840	336	8.8

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa produksi pada bulan Januari-Juni dalam setiap bulannya memproduksi 640 produk yang dihasilkan dari UMKM Kampung Batik Giriloyo. Dilihat dari bulan Januari-Juni jumlah cacat terbanyak ada pada bulan Februari dengan 85 pcs produk batik yang cacat dengan persentase cacat 13,3% dan total keseluruhan jumlah produksi dari bulan Januari-Juni yaitu 3840 produk dengan jumlah cacat produk keseluruhan yaitu 336 produk batik yang cacat dengan presentase 8,8 %, ini tentunya melebihi batas toleransi dari yang telah ditetapkan oleh UMKM Kampung Batik Giriloyo yaitu presentase cacat sebesar 2%. Pada proses memola gambar dengan canting terdapat 121 produk cacat, pada proses penerusan pola terdapat 89 produk cacat dan pada proses melengkapi motif terdapat 110 produk cacat.

#### 4.2.1.2 Diagram SIPOC

Berikut merupakan hasil dari pembuatan diagram SIPOC yang dijelaskan pada gambar 4.9:



Gambar 4. 9 Diagram SIPOC Batik

Berdasarkan gambar diatas berikut merupakan penjelasan dari diagram SIPOC yang telah dibuat:

1. *Supplier*

Supplier UMKM Kampung Batik Giriloyo dalam pembuatan batik UMKM ini membeli bahan-bahan dan alat di koperasi batik senopati yang berlokasi di Yogyakarta.

2. *Input*

Bahan baku dan alat bantu untuk pembuatan produk batik yang digunakan oleh UMKM Kampung Batik Giriloyo ini yaitu Kain sutra, canting, malam, kompor dan tungku

3. *Proses*

Proses produksi pembuatan produk batik pada UMKM Kampung Batik Giriloyo ini memiliki beberapa tahapan dimulai dari proses pemolaan menggunakan pensil, proses pemolaan menggunakan canting, proses penerusan pola, melengkapi motif, proses pewarnaan, proses perebusan, dan kemudian proses penjemuran kain.

4. *Output*

Output yang dihasilkan dari UMKM Kampung Batik Giriloyo ini yaitu produk kain batik

#### 5. *Customer*

Produk kain batik ini sudah dipasarkan keseluruh Indonesia

Berdasarkan hasil dari diagram SIPOC yang sudah diidentifikasi diketahui bahwa penyebab dari terjadinya cacat produk kain batik yaitu pada proses memola gambar dengan menggunakan canting, meneruskan pola gambar, dan melengkapi motif. Ditemukan faktor penyebab cacat produk batik di UMKM Kampung Batik Giriloyo pada proses tersebut dimulai dari kegagalan pada manusia, lingkungan, mesin, dan material saat proses proses pembuatan kain batik.

#### 4.2.2 *Measure*

*Measure* merupakan tahapan menghitung DPMO dan nilai sigma ini bertujuan untuk mengukur sebuah kemampuan proses pada UMKM Kampung Batik Giriloyo apakah perlu dilakukan perbaikan atau tidak. Sebelum menghitung DPMO dan nilai sigma terdapat tahapan menentukan *Critical To Quality* (CTQ) atau karakteristik kualitas terlebih dahulu yang bertujuan untuk mengetahui suatu produk apakah termasuk kedalam katagori cacat atau tidak.

##### 4.2.2.1 *Menentukan Critical To Quality*

Pada tahap awal *measure* terdapat tahapan menentukan *Critical To Quality* (CTQ) atau karakteristik kualitas terlebih dahulu yang bertujuan untuk mengetahui suatu produk apakah termasuk kedalam katagori cacat atau tidak. CTQ dalam penentuan kualitasnya dilihat berdasarkan kebutuhan dari pelanggan UMKM Kampung Batik Giriloyo terhadap produk batik dan berdasarkan dari wawancara dengan pihak UMKM. UMKM Kampung Batik Giriloyo memproduksi dari bulan Januari-Juni 2023 yaitu 3840 pcs produk . Dalam proses produksinya masih mengalami cacat produk dan terdapat 4 jenis cacat yang ditemukan pada produk batik, berikut merupakan 4 jenis cacat produk batik UMKM Kampung Batik Giriloyo:

Tabel 4. 4 Jenis cacat

Bulan	Jumlah produksi	Jenis cacat (pcs)				Jumlah produk cacat (pcs)	Presentase produk cacat (%)
		Kain berlobang	Kain robek	Pola batik tidak sesuai	Kain terbakar		
Januari	640	8	6	11	0	25	3.9
Februari	640	28	24	28	5	85	13.3
Maret	640	8	6	10	0	24	3.8
April	640	29	22	28	4	83	13.0
Mei	640	28	24	29	3	84	13.1
Juni	640	9	7	15	4	35	5.5
Total	3840	110	89	121	16	336	8.8

Berdasarkan tabel diatas telah diketahui 4 jenis cacat pada produk batik yaitu kain berlobang, kain sobek, pola gambar tidak sesuai, dan kain terbakar.

#### 4.2.2.2 Membuat peta kendali

Pembuatan peta kendali ini bertujuan untuk digunakan sebagai evaluasi suatu proses atau kegiatan masih dalam keadaan terkendali atau tidak. Pada perhitungan ini menggunakan data produksi dan data cacat produk pada bulan Januari-Juni 2023. Peta kendali ini dilakukan terlebih dahulu karena untuk mengetahui seberapa besar variasi yang dihasilkan, terdapat variasi dalam rentang tinggi maupun rendah banyak yang melebihi batas UCL dan LCL maka kondisi proses belum stabil maka diperlukan perbaikan atau apabila ada titik yang menunjukkan naik turun secara tidak beraturan maka proses produksi masih mengalami penyimpangan (Moektiwibowo, 2020). Berikut merupakan perhitungan yang nantinya digunakan dalam pembuatan grafik peta kendali: seberapa besar variasi yang dihasilkan kalo variasi nya banyak

- a. Proporsi

$$\bar{p} = \frac{np}{n} = \frac{\text{Jumlah produk cacat ke 1}}{\text{Jumlah produksi ke 1}} = \frac{25}{640} = 0.039$$

- b. CL

$$\begin{aligned} CL &= \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{\sum \text{Jumlah produk cacat}}{\sum \text{Jumlah produksi}} \\ &= \frac{336}{3840} \\ &= 0,0875 \end{aligned}$$

- c. UCL

$$\begin{aligned}
 \text{UCL} &= \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \\
 &= 0,039 + 3 \sqrt{\frac{0,039(1-0,039)}{640}} \\
 &= 0,1210082
 \end{aligned}$$

d. LCL

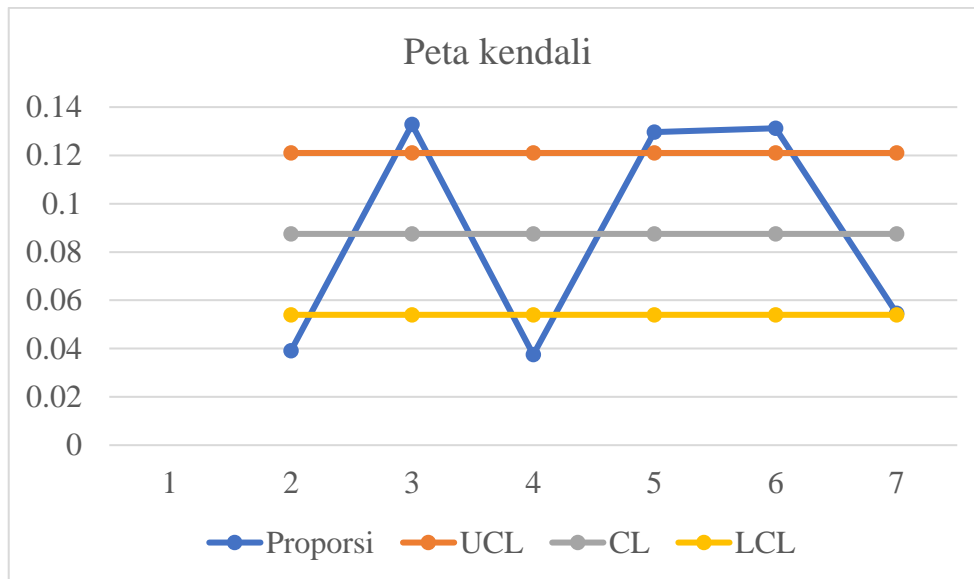
$$\begin{aligned}
 \text{LCL} &= \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \\
 &= 0,039 - 3 \sqrt{\frac{0,039(1-0,039)}{640}} \\
 &= 0,05399175
 \end{aligned}$$

Untuk hasil perhitungan lengkap Proporsi, CL, UCL, dan LCL yang bertujuan untuk membuat grafik peta kendali pada bulan Januari-Juni dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 5 Perhitungan Peta Kendali

Bulan	Jumlah produksi (pcs)	Jumlah produk cacat (pcs)	Proporsi	UCL	CL	LCL
Januari	640	25	0.0390625	0.1210082	0.0875	0.05399175
Februari	640	85	0.1328125	0.1210082	0.0875	0.05399175
Maret	640	24	0.0375	0.1210082	0.0875	0.05399175
April	640	83	0.1296875	0.1210082	0.0875	0.05399175
Mei	640	84	0.13125	0.1210082	0.0875	0.05399175
Juni	640	35	0.0546875	0.1210082	0.0875	0.05399175

Setelah melakukan perhitungan Proporsi, CL, UCL, dan LCL, kemudian data tersebut dibuat dalam bentuk grafik peta kendali. Berikut merupakan grafik peta kendali yang dijelaskan pada gambar 4.10



Gambar 4. 10 Peta kendali batik

Berdasarkan grafik peta kendali diatas dapat diketahui bahwa pada bulan Januari, Februari, Maret, April, Mei, proporsi produk cacat tidak dalam batas kendali dan Juni, masih dalam batas kendali. Pola grafik menunjukkan bahwa masih ada terjadinya penyimpangan tidak terkendali karena terdapat titik diluar batas atas (UCL) dan terdapat titik diluar batas bawah (LCL)

#### 4.2.2.3 Melakukan perhitungan DPMO dan Nilai Sigma

Tahap selanjutnya yaitu melakukan perhitungan DPMO dan Nilai sigma. ini bertujuan untuk mengukur sebuah kemampuan proses pada UMKM Kampung Batik Giriloyo apakah perlu dilakukan perbaikan atau tidak. Berdasarkan data produksi bulan Januari diketahui bahwa jumlah produksinya adalah sebesar 640 produk batik dengan jumlah cacatnya sebesar 25 produk batik dan jumlah *Critical To Quality* (CTQ) sebanyak 4 jenis cacat berikut merupakan perhitungan DPMO pada bulan Januari:

$$\begin{aligned}
 \text{DPMO} &= \frac{\text{Total Defect}}{\text{Output Produksi} \times \text{CTQ}} \times 10^6 \\
 &= \frac{25}{640 \times 4} \times 10^6 \\
 &= 9765.63
 \end{aligned}$$

Setelah melakukan perhitungan DPMO tahapan selanjutnya yaitu menghitung nilai sigma. Berikut merupakan perhitungan dari nilai sigma dengan menggunakan *Microsoft Excel*:

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai sigma} &= \text{NORMSINV}((1000000-\text{DPMO})/1000000)+1,5 \\
 &= \text{NORMSINV}((1000000- 9765.63)/1000000)+1,5
 \end{aligned}$$

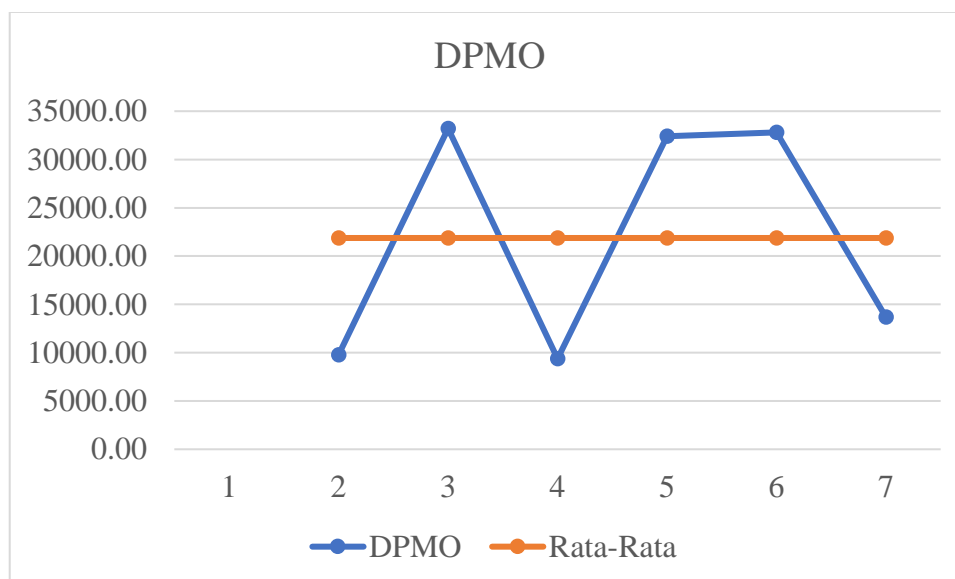
$$= 3.84$$

Untuk perhitungan lengkap DPMO dan Nilai sigma dari bulan Januari-Juni 2023 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 6 Perhitungan DPMO dan Nilai sigma

BULAN	Jumlah produksi (pcs)	Jumlah produk cacat (pcs)	CTQ	DPMO	Nilai Sigma
Januari	640	25	4	9765.63	3.84
Februari	640	85	4	33203.13	3.34
Maret	640	24	4	9375.00	3.85
April	640	83	4	32421.88	3.35
Mei	640	84	4	32812.50	3.34
Juni	640	35	4	13671.88	3.71
Rata-Rata				21875.00	3.57

Berdasarkan tabel berikut dapat diketahui bahwa rata-rata DPMO dan Nilai sigma pada bulan Januari-Juni 2023 yaitu sebesar 21875.00 DPMO dan nilai sigma sebesar 3,57

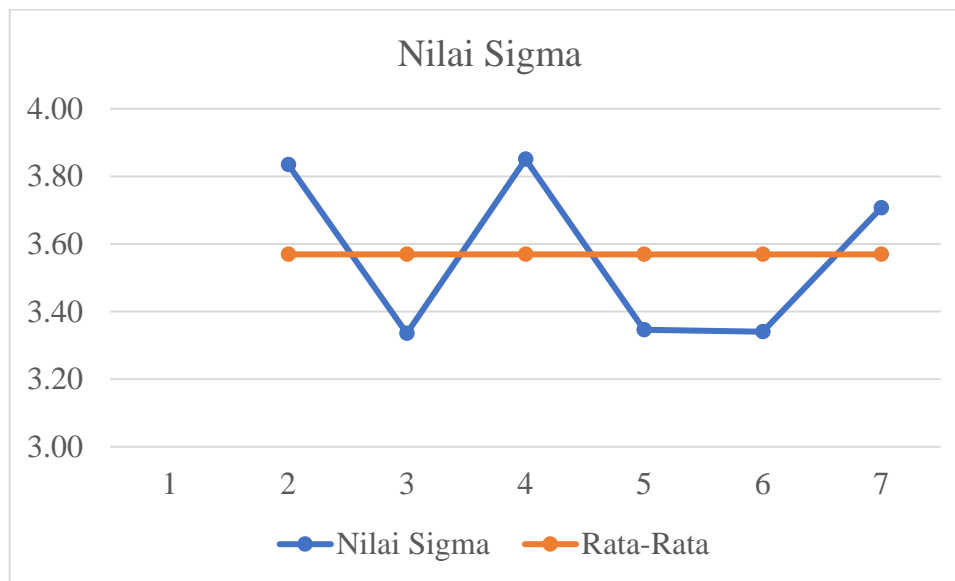


Gambar 4. 11 Grafik DPMO

Berdasarkan pada grafik DPMO diatas diketahui bahwa grafik masih belum konsisiten, pola grafik DPMO dapat dilihat masih mengalami naik turun dalam 6 bulan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa proses produksi belum dikelola dengan baik. Nilai terendah DPMO ditunjukkan pada bulan Maret yaitu sebesar 9375.00 Nilai tertinggi DPMO ditunjukkan pada



bulan Februari yaitu sebesar 33203.13. Diketahui hasil dari rata-rata DPMO yaitu sebesar 21875.00 yang memiliki arti perusahaan UMKM Kampung Batik Giriloyo kemungkinan terjadi cacat produk kain batik sebesar 21875.00 pcs dari satu juta kesempatan pada produk kain batik Hasil dari rata-rata DPMO tersebut dapat dijadikan sebagai *baseline* kinerja untuk peningkatan periode selanjutnya. Suatu proses ketika dapat ditingkatkan dan dikendalikan terus menerus, maka akan menunjukkan pola DPMO yang menurun.



Gambar 4. 12 Grafik Nilai Sigma

Berdasarkan grafik nilai sigma diatas diketahui bahwa grafik masih belum konsisten, pola grafik pada nilai sigma dapat dilihat masih mengalami naik turun dalam 6 bulan. Hasil tersebut diketahui bahwa proses produksi belum dikelola dengan tepat. Nilai terendah nilai sigma yaitu ditunjukkan pada bulan Februari dan Mei sebesar 3,34. Nilai tertinggi nilai sigma yaitu ditunjukkan pada bulan Januari sebesar 3,84. Rata-rata nilai sigma yaitu sebesar 3,57. berdasarkan rata-rata kapabilitas *sigma* industry di Indonesia adalah pada tingkat *2-sigma* dengan nilai DPMO sebesar 308538. Sehingga, kapabilitas proses produksi produk kain batik pada UMKM Kampung Batik Giriloyo dikatakan sudah tergolong baik. Namun UMKM Kampung Batik Giriloyo memungkinkan masih perlu dilakukan perbaikan dan peningkatan secara berkelanjutan agar dapat mencapai tingkat *6-sigma* yaitu standar industry kelas dunia agar produk kain batik memiliki kualitas semakin baik.

Hasil dari rata-rata nilai sigma tersebut dapat dijadikan sebagai *baseline* kinerja untuk peningkatan periode selanjutnya. Suatu proses ketika dilakukan pengendalian secara terus menerus, maka akan menunjukkan pola nilai sigma yang meningkat.

Tabel 4. 7 Rata-rata kapabilitas DPMO dan sigma

Presentase memenuhi spesifikasi	DPMO	Level Sigma	keterangan
31%	691462	1-sigma	Sangat tidak kompetitif
69,20%	308538	2-sigma	Rata-rata industri
93,32%	66807	3-sigma	indonesia
99,379%	6210	4-sigma	Rata-rata industry
99,977%	233	5-sigma	USA
99,9997%	3,4	6-sigma	Industri kelas dunia

Tabel diatas merupakan rata-rata kapabilitas *sigma* dan DPMO( Hidajat & Subagyo, 2022)

### 4.2.3 Analyze

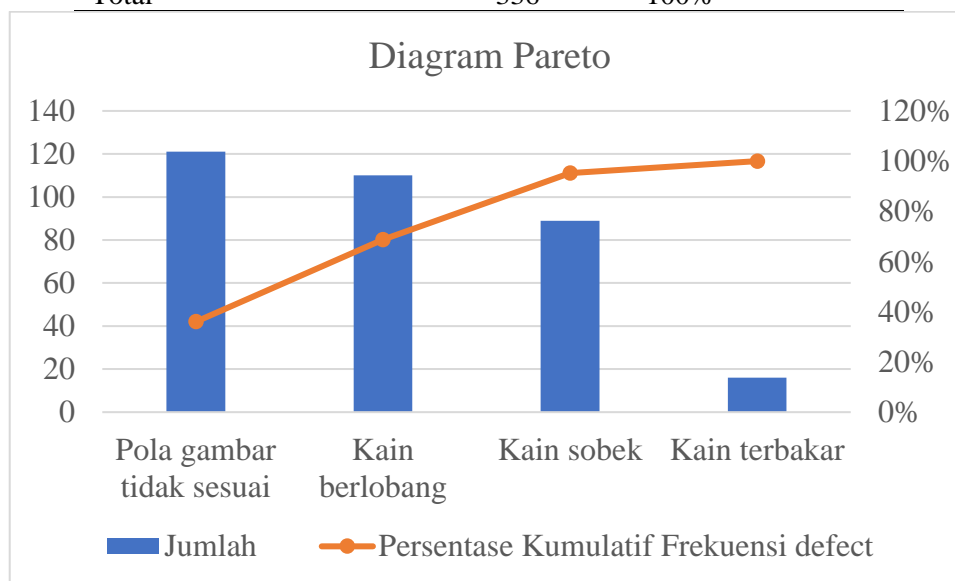
Tahap selanjutnya dalam penerapan metode *six sigma* yaitu tahap *Analyze* pada tahapan ini mencari atau mengidentifikasi factor penyebab cacat menggunakan diagram sebab-akibat untuk mengetahui apa saja faktor penyebab cacat yang sedang terjadi sehingga dapat menjadi rekomendasi perbaikan. Sebelum mengidentifikasi faktor penyebab cacat Langkah awalnya terlebih dahulu membuat diagram pareto untuk dapat mengetahui jenis cacat produk batik apa yang paling dominan dari keseluruhan jenis cacat yang telah ditemukan.

#### 4.2.3.1 Membuat Diagram Pareto

Pada tahap awal *analyze* yaitu membuat terlebih dahulu diagram pareto yang bertujuan untuk dapat mengetahui jenis cacat produk batik apa yang paling dominan dari keseluruhan jenis cacat yang telah ditemukan. Berikut merupakan hasil dari perhitungan dan grafik diagram pareto:

Tabel 4. 8 Perhitungan diagram pareto

Jenis Defect	Jumlah	Persentase frekuensi defect	Persentase Kumulatif Frekuensi defect
Pola gambar tidak sesuai	121	36%	36%
Kain berlobang	110	33%	69%
Kain sobek	89	26%	95%
Kain terbakar	16	5%	100%
Total	336	100%	



Gambar 4. 13 Diagram Pareto

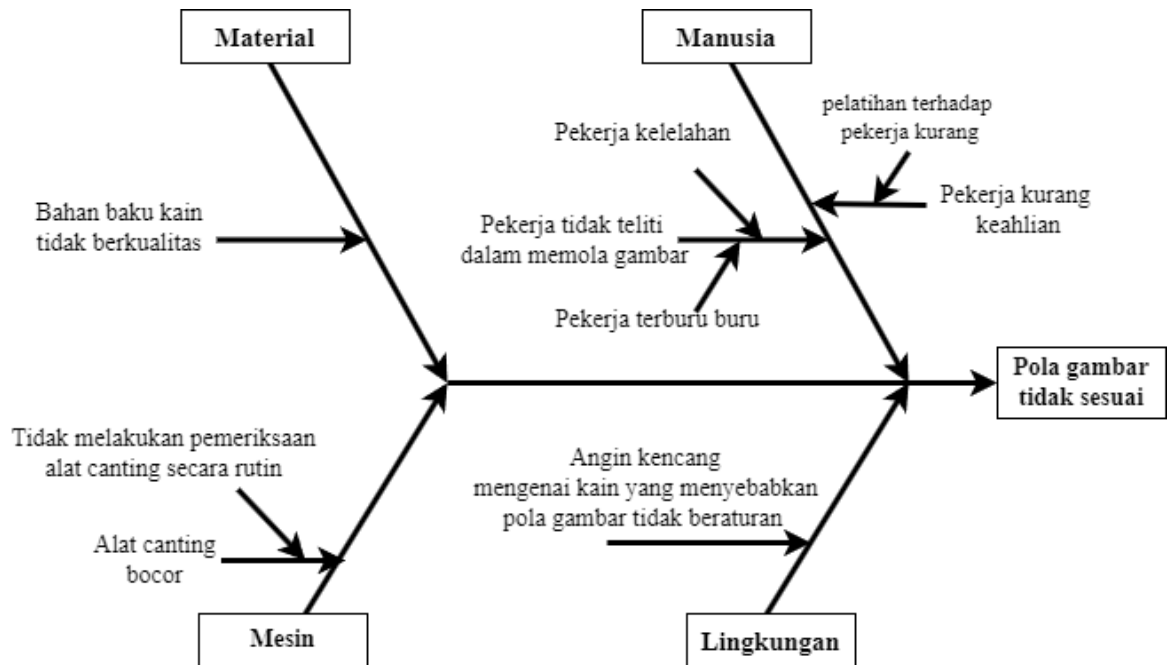
Berdasarkan grafik pada diagram pareto diatas, diketahui bahwa jenis cacat produk batik pada UMKM Kampung Batik Giriloyo yang paling dominan yaitu pola gambar tidak sesuai dengan presentase 36%. Dalam memperbaiki masalah cacat dominan tersebut, maka akan digunakan *fishbone diagram* untuk mengetahui apa saja faktor penyebab cacat dari jenis cacat yang paling dominan sehingga dapat menjadi rekomendasi perbaikan.

#### 4.2.3.2 Membuat *Fishbone Diagram*

pada tahap kedua *analyze* yaitu membuat *fishbone diagram*, tahap ini bertujuan untuk mengetahui apa saja faktor penyebab cacat dari jenis cacat yang paling dominan. Diketahui bahwa jenis cacat yang paling dominan berdasarkan hasil dari diagram pareto yang telah dibuat sebelumnya yaitu pola gambar yang tidak sesuai. Maka diperlukan metode fishbone

diagram untuk mengetahui faktor apa saja yang menjadi penyebab cacat dari pola gambar yang tidak sesuai. Hasil dari analisis *fishbone diagram* ditunjukkan dengan gambar 4.14

1. Pola gambar tidak sesuai



Gambar 4. 14 *Fishbone diagram*

Hasil dari *fishbone diagram* didapatkan berdasarkan hasil wawancara dengan pengurus UMKM Kampung Batik Giriloyo. Diperoleh hasil identifikasi faktor penyebab cacat produk batik dengan jenis cacat pola gambar tidak sesuai diketahui berasal dari faktor manusia, mesin, metode, dan lingkungan. Berikut merupakan penjelasan dari faktor penyebab cacat pola gambar tidak sesuai:

a. Manusia

Faktor manusia yang menjadi penyebab cacat pola gambar tidak sesuai yaitu pekerja tidak teliti dalam memola gambar dan pekerja kurang keahlian dalam memola gambar yang menyebabkan pola gambar tidak sesuai yang diharapkan

b. Material

Faktor metode yang menjadi penyebab cacat pola gambar tidak sesuai yaitu bahan baku kain yang tidak berkualitas karena saat memola gambar cairan malam melebar tidak beraturan.

c. Mesin

Faktor mesin yang menjadi penyebab cacat pola gambar tidak sesuai yaitu alat canting yang bocor yang menyebabkan cairan menetes ke kain

d. Lingkungan

Faktor lingkungan yang menjadi penyebab cacat pola gambar tidak sesuai yaitu angin kencang mengenai kain saat memola gambar yang menyebabkan pola berantakan.

#### 4.2.4 Improve

Setelah mengetahui faktor penyebab cacat produk batik dengan menggunakan *fishbone diagram* dan mengetahui jenis cacat dominan berdasarkan hasil dari diagram pareto kemudian melakukan tahapan *improve* untuk memberikan usulan perbaikan untuk mengurangi cacat produk kain batik dengan jenis cacat pola gambar tidak sesuai berdasarkan hasil jenis cacat yang paling dominan dari diagram pareto dengan menggunakan metode 5W+1H.

##### 4.2.4.1 5W+1H

Usulan perbaikan yang diberikan pada permasalahan cacat produk batik dengan jenis cacat pola gambar tidak sesuai yaitu dengan menerapkan metode 5W+1H. Metode 5W+1H ini bertujuan untuk membuat strategi dalam membantu mengatasi permasalahan yang ada pada perusahaan. Usulan perbaikan dilakukan dengan melihat dari faktor penyebab yang sudah diidentifikasi melalui Fishbone Diagram. Berikut merupakan usulan perbaikan untuk mengurangi cacat produk batik pada jenis pola gambar tidak sesuai:

Tabel 4. 9 Usulan perbaikan 5W+1H Faktor manusia

Jenis	5W+1H	Tindakan perbaikan cacat pola gambar tidak sesuai
Tujuan utama	<i>What</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meningkatkan kemampuan atau keahlian pekerja</li> <li>2. Meningkatkan ketelitian pekerja</li> <li>3. Meningkatkan kualitas produk kain batik.</li> </ol>
Penyebab faktor manusia	<i>Why</i>	Pekerja tidak teliti saat mengikuti pola gambar dengan menggunakan canting yang sudah digambar dengan pensil sebelumnya.
Lokasi	<i>Where</i>	Produksi UMKM Kampung Batik Giriloyo
Orang	<i>Who</i>	Pegawai atau pekerja UMKM Kampung Batik Giriloyo

	<i>When</i>	Secepatnya dilakukan perbaikan
Metode	<i>How</i>	Memberikan pengarahan kepada pekerja tentang pentingnya ketelitian dan lebih berhati-hati saat memola gambar batik.

Tabel 4. 10 Usulan perbaikan 5W+1H Faktor Manusia

Jenis	5W+1H	Tindakan perbaikan cacat pola gambar tidak sesuai
Tujuan utama	<i>What</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meningkatkan kemampuan atau keahlian pekerja</li> <li>2. Meningkatkan ketelitian pekerja</li> <li>3. Meningkatkan kualitas produk kain batik.</li> </ol>
Penyebab faktor manusia	<i>Why</i>	Pekerja kurang keahlian saat melakukan pemolaan gambar dengan canting.
Lokasi	<i>Where</i>	Produksi UMKM Kampung Batik Giriloyo
Orang	<i>Who</i>	Pegawai atau pekerja UMKM Kampung Batik Giriloyo
Waktu pelaksanaan	<i>When</i>	Secepatnya dilakukan perbaikan
Metode	<i>How</i>	Memberikan pelatihan rutin kepada pekerja

Tabel 4. 11 Usulan perbaikan 5W+1H Faktor lingkungan

Jenis	5W+1H	Tindakan perbaikan cacat pola gambar tidak sesuai
Tujuan utama	<i>What</i>	Meningkatkan kualitas produk kain batik.
Penyebab faktor lingkungan	<i>Why</i>	Angin kencang mengenai kain saat proses produksi yang menyebabkan pola gambar tidak beraturan.
Lokasi	<i>Where</i>	Produksi UMKM Kampung Batik Giriloyo

Orang	<i>Who</i>	Pegawai atau pekerja UMKM Kampung Batik Giriloyo
Waktu pelaksanaan	<i>When</i>	Secepatnya dilakukan perbaikan
Metode	<i>How</i>	. Pengerjaan dilakukan di ruangan dengan cahaya cukup dan diberi penghalang untuk mengurangi angin yang masuk dan diberi alat bantu berupa penjepit dibagian gantungan kain agar kain tidak terlipat.

Tabel 4. 12 Usulan perbaikan 5W+1H Faktor Mesin

Jenis	5W+1H	Tindakan perbaikan cacat pola gambar tidak sesuai
Tujuan utama	<i>What</i>	Meningkatkan kualitas produk kain batik.
Penyebab faktor mesin	<i>Why</i>	Alat canting bocor
Lokasi	<i>Where</i>	Produksi UMKM Kampung Batik Giriloyo
Orang	<i>Who</i>	Pegawai atau pekerja UMKM Kampung Batik Giriloyo
Waktu pelaksanaan	<i>When</i>	Secepatnya dilakukan perbaikan
Metode	<i>How</i>	Pekerja melakukan pemeliharaan rutin alat canting untuk mencegah kebocoran pada canting.

Tabel 4. 13 Usulan perbaikan 5W+1H Faktor material

Jenis	5W+1H	Tindakan perbaikan cacat pola gambar tidak sesuai
Tujuan utama	<i>What</i>	Meningkatkan kualitas produk kain batik.

Penyebab faktor material	<i>Why</i>	Bahan baku kain tidak berkualitas
Lokasi	<i>Where</i>	Produksi UMKM Kampung Batik Giriloyo
Orang	<i>Who</i>	Pegawai atau pekerja UMKM Kampung Batik Giriloyo
Waktu pelaksanaan	<i>When</i>	Secepatnya dilakukan perbaikan
Metode	<i>How</i>	Melakukan pemilihan bahan baku kain yang berkualitas.

Berdasarkan hasil dari metode 5W+1H, didapatkan usulan perbaikan yang dapat dilakukan oleh UMKM Kampung Batik Giriloyo untuk memperbaiki masalah cacat produk kain batik dengan jenis cacat pola gambar tidak sesuai. Pada jenis cacat pola gambar tidak sesuai dilihat dari faktor penyebab manusia yaitu pekerja tidak teliti saat mengikuti pola gambar dengan menggunakan canting yang sudah digambar dengan pensil sebelumnya dan pekerja kurang keahlian saat melakukan pemolaan gambar dengan canting. Sehingga usulan perbaikan yang perlu dilakukan yaitu dengan memberikan pengarahan kepada pekerja tentang pentingnya ketelitian dan lebih hati-hati saat memola gambar batik dan memberikan pelatihan rutin kepada pekerja tentang cara memola gambar dengan benar. Karena berdasarkan jurnal yang ditulis oleh Debby Endayani Safitri yang berjudul Pengaruh Pelatihan Terhadap Kinerja Karyawan menjelaskan bahwa pelatihan perlu dilakukan untuk memperbaiki kinerja karyawan yang tidak memuaskan karena kekurangan keterampilan.(Safitri, 2019). Karena berdasarkan jurnal yang telah ditulis oleh Wilhelmus Antonius Djula menjelaskan bahwa ketelitian penting diterapkan bagi individu pekerja pada saat menjalani dunia kerja karena ketika pekerja melakukan pekerjaan dengan ketelitian dapat berpengaruh positif terhadap pekerjaan yang dihasilkan (Djula, 2021).

Pada jenis cacat pola gambar tidak sesuai dilihat dari faktor penyebab mesin yaitu Alat canting untuk memola gambar bocor itu bisa menyebabkan cairan malam dapat menetes ke kain sehingga pola gambar berantakan atau tidak sesuai. Usulan perbaikan yang perlu dilakukan yaitu dengan pekerja melakukan pemeliharaan rutin alat canting



untuk mencegah kebocoran pada canting. Karena berdasarkan jurnal yang telah ditulis oleh Muslih Nasution menjelaskan bahwa pemeliharaan peralatan produksi penting bagi perusahaan untuk menjaga kualitas dalam memenuhi kebutuhan produk, pada saat proses produksi tidak terganggu karena kerusakan alat, target produksi dapat sesuai dengan rencana perusahaan, dan agar umur masa pakai dari peralatan produksi dapat bertahan lama (Nasution, 2021). Pada jenis cacat pola gambar tidak sesuai dilihat dari faktor penyebab lingkungan yaitu saat memola gambar menggunakan canting angin kencang mengenai kain yang menyebabkan pola gambar tidak beraturan. Sehingga usulan perbaikan yang dapat diberikan yaitu dengan Pengerjaan di ruangan dengan cahaya cukup dan diberi penghalang untuk mengurangi angin yang masuk dan diberi alat bantu berupa penjepit dibagian gantungan kain agar kain tidak terlipat. Pada jenis cacat pola gambar tidak sesuai dilihat dari faktor penyebab material yaitu bahan baku kain yang tidak berkualitas. Usulan perbaikan yang perlu dilakukan yaitu dengan memilih atau membeli bahan baku kain yang berkualitas agar saat memola gambar cairan malam tidak melabar berantakan. Karena berdasarkan jurnal yang ditulis oleh Addien Agustina Khairun Nisa menyatakan bahwa pemilihan supplier bahan baku itu merupakan hal yang penting karena keberhasilan suatu perusahaan tergantung pada pemilihan supplier yang tepat atau pemilihan bahan baku yang tepat, apabila bahan baku tidak sesuai dengan kebutuhan perusahaan maka akan berpengaruh pada kualitas produk yang dihasilkan dan proses produksi dapat terganggu (Nisa, 2019).

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

#### **5.1 Analisis *Define***

Dalam penerapan menggunakan metode *six sigma Define* merupakan tahapan awal dari pengolahan data pada penelitian ini. Tahapan *Define* dalam penerapannya bertujuan untuk menggambarkan atau mendefinisikan suatu proses produksi pembuatan batik dimulai dari menentukan supplier hingga produk batik dipasarkan atau diperjualbelikan kepada konsumen dengan menggunakan diagram SIPOC. Diagram SIPOC digunakan untuk mendeskripsikan gambaran secara umum pada suatu proses dimulai dari proses awal hingga proses akhir. Dari diagram SIPOC tersebut dapat diketahui proses yang menjadi masalah mengakibatkan cacat produk.

UMKM Kampung Batik Giriloyo merupakan UMKM yang bergerak dibidang tekstil memproduksi produk kain batik. Bahan baku produk kain batik tersebut di dapatkan dari *supplier* koperasi batik senopati yang beralamat di Yogyakarta. Bahan baku pembuatan batik tersebut yaitu kain sutra, pola gambar pada kain tersebut menggunakan bahan malam, dan pewarnaan pada kain tersebut menggunakan pewarna naptol. Alat pembuatan batik tersebut menggunakan tungku, kompor, dan wajan kecil digunakan sebagai tempat untuk memanaskan malam menjadi cairan malam yang digunakan untuk memola gambar.

Proses produksi pembuatan kain batik pada UMKM Kampung Batik Giriloyo yaitu diawali dengan proses memola gambar menggunakan pensil. Prosesnya menyiapkan kain sutra terlebih dahulu kemudian membuat pola gambar diatas kain sutra menggunakan pensil. Sebutan nama pola pada proses pembuatan batik di UMKM Kampung Batik Giriloyo yang berasal dari peninggalan Kraton Mataram yaitu Sido Mukti. Pada tahap kedua proses pembuatan produk batik pada UMKM Kampung Batik Giriloyo yaitu proses memola gambar menggunakan canting. Prosesnya setelah memola gambar menggunakan pensil kemudian ditebalkan menggunakan canting. Canting adalah alat untuk menggambar batik dan tintanya berasal dari cairan malam. Proses ini memerlukan ketelitian agar pola gambar terlihat rapih dan tidak berantakan. Pada tahap

ketiga proses pembuatan produk batik pada UMKM Kampung Batik Giriloyo yaitu proses ngelowong. Ngelowong adalah proses meneruskan pola gambar batik yang kurang tebal, menebalkan dengan menggunakan canting dibagian belakang kain yang belum tebal pola gambarnya. Pada tahap keempat proses pembuatan produk batik pada UMKM Kampung Batik Giriloyo yaitu proses isen-isen. Isen-isen adalah proses melengkapi motif pola gambar batik menggunakan canting seperti menambahkan gambar titik-titik dan garis-garis. Pada tahap kelima proses pembuatan produk batik pada UMKM Kampung Batik Giriloyo yaitu proses pewarnaan. Prosesnya yaitu mencelupkan kain di air yang berisi deterjen, setelah itu kain dimasukkan kedalam air yang berisi naptol untuk pewarnaan dasar, selanjutnya kain dimasukkan lagi kedalam air yang berisi naptol untuk memunculkan warna, kemudian kain dimasukkan kedalam air untuk dinetralkan warnanya. Proses tersebut diulang dua kali agar warna terlihat lebih bagus. Pada tahap keenam proses pembuatan produk batik pada UMKM Kampung Batik Giriloyo yaitu proses perebusan kain. Prosesnya yaitu mencelupkan kain kedalam air mendidih selama 30 menit. Proses ini bertujuan untuk melepaskan bahan malam yang menempel pada kain. Setelah direbus kemudian kain dimasukkan kedalam air. Khusus kain yang diberi warna putih setelah warna 1 kemudian dikerok dengan alat kerok (kaleng dibengkokkan). Pada tahap ketujuh proses pembuatan produk batik pada UMKM Kampung Batik Giriloyo yaitu proses penjemuran. Prosesnya setelah kain direbus dan bahan-bahan malam telah hilang dari kain kemudian kain dijemur sampai kering. Hasil *output* UMKM Kampung Batik Giriloyo yaitu kain batik yang dipasarkan kepada customer seluruh Indonesia dan luar negeri.

Berdasarkan hasil dari diagram SIPOC yang sudah diidentifikasi diketahui bahwa penyebab dari terjadinya cacat produk kain batik yaitu pada proses memola gambar dengan menggunakan canting, meneruskan pola gambar, dan melengkapi motif. Ditemukan faktor penyebab cacat produk batik di UMKM Kampung Batik Giriloyo pada proses tersebut dimulai dari kegagalan pada manusia, lingkungan, mesin, dan material saat proses pembuatan kain batik.

## **5.2 Analisis Measure**

*Measure* merupakan tahapan menghitung DPMO dan nilai sigma ini bertujuan untuk mengukur sebuah kemampuan proses pada UMKM Kampung Batik Giriloyo apakah perlu dilakukan perbaikan atau tidak. Sebelum menghitung DPMO dan nilai sigma

terdapat tahapan menentukan *Critical To Quality* (CTQ) atau karakteristik kualitas terlebih dahulu yang bertujuan untuk mengetahui suatu produk apakah termasuk kedalam katagori cacat atau tidak.

### **5.2.1 Menentukan *Critical To Quality***

Pada tahap awal *measure* terdapat tahapan menentukan *Critical To Quality* (CTQ) atau karakteristik kualitas terlebih dahulu yang bertujuan untuk mengetahui suatu produk apakah termasuk kedalam katagori cacat atau tidak. CTQ dalam penentuan kualitasnya dilihat berdasarkan kebutuhan dari pelanggan UMKM Kampung Batik Giriloyo terhadap produk batik. UMKM Kampung Batik Giriloyo memproduksi dari bulan Januari-Juni 2023 yaitu menghasilkan 3840 pcs produk kain batik dan terdapat produk cacat sebanyak 336 pcs produk kain batik . Dalam proses produksinya masih mengalami cacat produk yang berpengaruh pada hasil produksi dan terdapat 4 jenis cacat yang ditemukan pada produk batik yaitu pola gambar tidak sesuai, kain berlobang, kain sobek, dan kain terbakar.

### **5.2.2 Membuat Peta Kendali**

Pembuatan peta kendali ini bertujuan untuk digunakan sebagai evaluasi suatu proses atau kegiatan masih dalam keadaan terkendali atau tidak. Pada perhitungan ini menggunakan data produksi dan data cacat produk pada bulan Januari-Juni 2023. Diketahui hasil dari perhitungan peta kendali nilai UCL sebesar 0.1210082 nilai CL sebesar 0.0875, nilai LCL sebesar 0.05399175. Berdasarkan grafik peta kendali diatas dapat diketahui bahwa pada bulan Januari, Februari, Maret, April, Mei, proporsi produk cacat tidak dalam batas kendali dan Juni, masih dalam batas kendali. Pola grafik menunjukkan bahwa masih ada terjadinya penyimpangan tidak terkendali karena terdapat titik diluar batas atas *Upper Control Limit* (UCL) dan terdapat titik diluar batas bawah *Lower Control Limit* (LCL). Perlu dilakukan tindakan dari divisi produksi untuk mengendalikan proses produksi produk batik karena masih terdapat hasil produksi dengan hasil yang rendah maupun hasil yang tinggi.

### **5.2.3 Melakukan Perhitungan DPMO dan Nilai Sigma**

Tahap selanjutnya yaitu melakukan perhitungan DPMO dan Nilai sigma. ini bertujuan untuk mengukur sebuah kemampuan proses pada UMKM Kampung Batik Giriloyo apakah perlu dilakukan perbaikan atau tidak. Berdasarkan perhitungan DPMO dan nilai

sigma dapat diketahui bahwa rata-rata DPMO dan Nilai sigma pada bulan Januari-Juni 2023 yaitu sebesar 21875.00 DPMO dan nilai sigma sebesar 3,57.

Berdasarkan pada grafik DPMO diatas diketahui bahwa grafik masih belum konsisiten, pola grafik DPMO dapat dilihat masih mengalami naik turun dalam 6 bulan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa proses produksi belum dikelola dengan baik. Nilai terendah DPMO ditunjukkan pada bulan Maret yaitu sebesar 9375.00 Nilai tertinggi DPMO ditunjukkan pada bulan Februari yaitu sebesar 33203.13 . Rata rata DPMO yaitu sebesar 21875.00 . Hasil dari rata-rata DPMO tersebut dapat dijadikan sebagai *baseline* kinerja untuk peningkatan periode selanjutnya. Suatu proses ketika dapat ditingkatkan dan dikendalikan terus menerus, maka akan menunjukkan pola DPMO yang menurun. Berdasarkan grafik nilai sigma diatas diketahui bahwa grafik masih belum konsisten, pola grafik pada nilai sigma dapat dilihat masih mengalami naik turun dalam 6 bulan. Hasil tersebut diketahui bahwa proses produksi belum dikelola dengan tepat. Nilai terendah nilai sigma yaitu ditunjukkan pada bulan Februari dan Mei sebesar 3,34. Nilai tertinggi nilai sigma yaitu ditunjukkan pada bulan Januari sebesar 3,84. Rata-rata nilai sigma yaitu sebesar 3,57. Hasil dari rata-rata nilai sigma tersebut dapat dijadikan sebagai *baseline* kinerja untuk peningkatan periode selanjutnya. Suatu proses ketika dilakukan pengendalian secara terus menerus, maka akan menunjukkan pola nilai sigma yang meningkat.

Diketahui hasil dari rata-rata DPMO yaitu sebesar 21875.00 yang memiliki arti perusahaan UMKM Kampung Batik Giriloyo kemungkinan terjadi cacat produk kain batik sebesar 21875.00 pcs dari satu juta kesempatan pada produk kain batik. Diketahui hasil dari rata-rata nilai sigma yaitu sebesar 3,57 berdasarkan rata-rata kapabilitas *sigma* industry di Indonesia adalah pada tingkat *2-sigma* dengan nilai DPMO sebesar 308538. Sehingga, kapabilitas proses produksi produk kain batik pada UMKM Kampung Batik Giriloyo dikatakan sudah tergolong baik. Namun UMKM Kampung Batik Giriloyo memungkinkan masih perlu dilakukan perbaikan dan peningkatan secara berkelanjutan agar dapat mencapai tingkat *6-sigma* yaitu standar industry kelas dunia agar produk kain batik memiliki kualitas semakin baik.

### **5.3 Analisis Tahap *Analyze***

Tahap selanjutnya dalam penerapan metode *six sigma* yaitu tahap *Analyze* pada tahapan ini mencari atau mengidentifikasi factor penyebab cacat menggunakan diagram sebab-

akibat untuk mengetahui apa saja faktor penyebab cacat yang sedang terjadi sehingga dapat menjadi rekomendasi perbaikan. Sebelum mengidentifikasi faktor penyebab cacat langkah awalnya terlebih dahulu membuat diagram pareto untuk dapat mengetahui jenis cacat produk batik apa yang paling dominan dari keseluruhan jenis cacat yang telah ditemukan.

### **5.3.1 Membuat Diagram Pareto**

Pada tahap awal *analyze* yaitu membuat terlebih dahulu diagram pareto yang bertujuan untuk dapat mengetahui jenis cacat produk batik apa yang paling dominan dari keseluruhan jenis cacat yang telah ditemukan. Berdasarkan grafik pada diagram pareto diatas, diketahui bahwa jenis cacat produk batik pada UMKM Kampung Batik Giriloyo yang paling dominan yaitu pola gambar tidak sesuai dengan presentase 36% Dalam memperbaiki masalah cacat dominan tersebut, maka akan digunakan *fishbone diagram* untuk mengetahui apa saja faktor penyebab cacat dari jenis cacat yang paling dominan sehingga dapat menjadi rekomendasi perbaikan.

Berdasarkan prinsip pareto yaitu 80/20 yang berarti permasalahan cacat yang terjadi disebabkan dari 20% penyebab. Dengan mengatasi 20% penyebab, perusahaan dapat menghilangkan 80% masalah (Pratama, 2017). Sehingga dapat disimpulkan, agar dapat mengatasi penyebab kecacatan produk kain batik pada UMKM Kampung Batik Giriloyo dengan presentase 20% , masalah keseluruhan cacat produk batik dapat diatasi. Diketahui bahwa jenis cacat produk batik pada UMKM Kampung Batik Giriloyo yang paling dominan yaitu pola gambar tidak sesuai dengan presentase 36%. Hasil tersebut mencapai presentase kumulatif 20%. Sehingga jenis cacat pola gambar tidak sesuai ini menjadi fokus utama dilakukannya perbaikan untuk mengurangi cacat produk secara keseluruhan.

### **5.3.2 Membuat Fishbone Diagram**

pada tahap kedua *analyze* yaitu membuat *fishbone diagram*, tahap ini bertujuan untuk mengetahui apa saja faktor penyebab cacat dari jenis cacat yang paling dominan. Diketahui bahwa jenis cacat yang paling dominan berdasarkan hasil dari diagram pareto yang telah dibuat sebelumnya yaitu pola gambar yang tidak sesuai. Maka diperlukan metode fishbone diagram untuk mengetahui faktor apa saja yang menjadi penyebab cacat dari pola gambar yang tidak sesuai.

Hasil dari *fishbone diagram* didapatkan berdasarkan hasil wawancara dengan pengurus UMKM Kampung Batik Giriloyo. Diperoleh hasil identifikasi faktor penyebab cacat produk batik dengan jenis cacat pola gambar tidak sesuai diketahui berasal dari faktor manusia, mesin, material, dan lingkungan. Faktor manusia yang menjadi penyebab cacat pola gambar tidak sesuai yaitu pekerja tidak teliti dalam memola gambar dan pekerja kurang keahlian dalam memola gambar yang menyebabkan pola gambar tidak sesuai yang diharapkan. Faktor material yang menjadi penyebab cacat pola gambar tidak sesuai yaitu bahan baku kain yang tidak berkualitas karena saat memola gambar cairan malam melebar tidak beraturan. Faktor mesin yang menjadi penyebab cacat pola gambar tidak sesuai yaitu alat canting yang bocor yang menyebabkan cairan menetes ke kain. Faktor lingkungan yang menjadi penyebab cacat pola gambar tidak sesuai yaitu angin kencang mengenai kain saat memola gambar yang menyebabkan pola berantakan.

#### **5.4 Analisis Tahap *Improve***

Setelah mengetahui faktor penyebab cacat produk batik dengan menggunakan *fishbone diagram* kemudian melakukan tahapan *improve* untuk memberikan usulan perbaikan untuk mengurangi cacat produk dan mencegah terjadinya cacat produk dengan menggunakan metode 5W+1H.

##### **5.4.1 5W+1H**

Usulan perbaikan yang diberikan pada permasalahan cacat produk batik dengan jenis cacat pola gambar tidak sesuai yaitu dengan menerapkan metode *Poka Yoke*. Metode Poka Yoke ini bertujuan untuk menghindari terjadinya cacat pada produk dengan cara memperbaiki kesalahan manusia dan mencegah kesalahan manusia. Usulan perbaikan dilakukan dengan melihat dari faktor penyebab yang sudah diidentifikasi melalui *Fishbone Diagram*.

Berdasarkan hasil dari metode 5W+1H, didapatkan usulan perbaikan yang dapat dilakukan oleh UMKM Kampung Batik Giriloyo untuk memperbaiki masalah cacat produk kain batik dengan jenis cacat pola gambar tidak sesuai. Pada jenis cacat pola gambar tidak sesuai dilihat dari faktor penyebab manusia yaitu pekerja tidak teliti saat mengikuti pola gambar dengan menggunakan canting yang sudah digambar dengan pensil sebelumnya dan pekerja kurang keahlian saat melakukan pemolaan gambar dengan canting. Sehingga usulan perbaikan yang perlu dilakukan yaitu dengan memberikan pengarahan kepada pekerja tentang pentingnya ketelitian dan lebih hati-hati

saat memola gambar batik dan memberikan pelatihan rutin kepada pekerja tentang cara memola gambar dengan benar. Karena berdasarkan jurnal yang ditulis oleh Debby Endayani Safitri yang berjudul Pengaruh Pelatihan Terhadap Kinerja Karyawan menjelaskan bahwa pelatihan perlu dilakukan untuk memperbaiki kinerja karyawan yang tidak memuaskan karena kekurangan keterampilan.(Safitri, 2019). Karena berdasarkan jurnal yang telah ditulis oleh Wilhelmus Antonius Djula menjelaskan bahwa ketelitian penting diterapkan bagi individu pekerja pada saat menjalani dunia kerja karena ketika pekerja melakukan pekerjaan dengan ketelitian dapat berpengaruh positif terhadap pekerjaan yang dihasilkan (Djula, 2021).

Pada jenis cacat pola gambar tidak sesuai dilihat dari faktor penyebab mesin yaitu Alat canting untuk memola gambar bocor itu bisa menyebabkan cairan malam dapat menetes ke kain sehingga pola gambar berantakan atau tidak sesuai. Usulan perbaikan yang perlu dilakukan yaitu dengan pekerja melakukan pemeliharaan rutin alat canting untuk mencegah kebocoran pada canting. Karena berdasarkan jurnal yang telah ditulis oleh Muslih Nasution menjelaskan bahwa pemeliharaan peralatan produksi penting bagi perusahaan untuk menjaga kualitas dalam memenuhi kebutuhan produk, pada saat proses produksi tidak terganggu karena kerusakan alat, target produksi dapat sesuai dengan rencana perusahaan, dan agar umur masa pakai dari peralatan produksi dapat bertahan lama (Nasution, 2021). Pada jenis cacat pola gambar tidak sesuai dilihat dari faktor penyebab lingkungan yaitu saat memola gambar menggunakan canting angin kencang mengenai kain yang menyebabkan pola gambar tidak beraturan. Sehingga usulan perbaikan yang dapat diberikan yaitu dengan Pengerjaan di ruangan dengan cahaya cukup dan diberi penghalang untuk mengurangi angin yang masuk dan diberi alat bantu berupa penjepit dibagian gantungan kain agar kain tidak terlipat. Pada jenis cacat pola gambar tidak sesuai dilihat dari faktor penyebab material yaitu bahan baku kain yang tidak berkualitas. Usulan perbaikan yang perlu dilakukan yaitu dengan memilih atau membeli bahan baku kain yang berkualitas agar saat memola gambar cairan malam tidak melabar berantakan. Karena berdasarkan jurnal yang ditulis oleh Addien Agustina Khairun Nisa menyatakan bahwa pemilihan supplier bahan baku itu merupakan hal yang penting karena keberhasilan suatu perusahaan tergantung pada pemilihan supplier yang tepat atau pemilihan bahan baku yang tepat, apabila bahan baku tidak sesuai dengan kebutuhan perusahaan maka akan berpengaruh pada kualitas produk yang dihasilkan dan proses produksi dapat terganggu (Nisa, 2019).



## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dari pengolahan data dan analisis pembahasan yang sudah dilakukan pada bab sebelumnya, telah diketahui penyebab dari cacat produk kain batik pada UMKM Kampung Batik Giriloyo yaitu dari faktor manusia, lingkungan, metode, dan mesin. Sehingga dapat disimpulkan dari penelitian tugas akhir yang telah dilakukan pada UMKM Kampung Batik Giriloyo yaitu sebagai berikut:

1. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan menggunakan metode six sigma didapatkan hasil rata-rata nilai DPMO dan nilai sigma pada bulan Januari-Juni 2023 yaitu sebesar yaitu sebesar 21875.00 DPMO dan nilai sigma sebesar 3,57.
2. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan menggunakan diagram pareto dan fishbone. Diperoleh hasil jenis cacat yang paling dominan yaitu cacat produk batik dengan jenis cacat pola gambar tidak sesuai diketahui berasal dari faktor manusia, mesin, material, dan lingkungan. Faktor manusia yang menjadi penyebab cacat pola gambar tidak sesuai yaitu pekerja tidak teliti dalam memola gambar dan pekerja kurang keahlian dalam memola gambar yang menyebabkan pola gambar tidak sesuai yang diharapkan. Faktor material yang menjadi penyebab cacat pola gambar tidak sesuai yaitu bahan baku kain yang tidak berkualitas menyebabkan saat memola gambar cairan malam melebar tidak beraturan. Faktor mesin yang menjadi penyebab cacat pola gambar tidak sesuai yaitu alat canting yang bocor yang menyebabkan cairan menetes ke kain. Faktor lingkungan yang menjadi penyebab cacat pola gambar tidak sesuai yaitu angin kencang mengenai kain saat memola gambar yang menyebabkan pola berantakan.
3. Berdasarkan hasil dari metode 5W+1H, didapatkan usulan perbaikan yang dapat dilakukan oleh UMKM Kampung Batik Giriloyo untuk memperbaiki masalah cacat produk kain batik dengan jenis cacat pola gambar tidak sesuai. Pada faktor penyebab manusia usulan perbaikan yang diberikan yaitu dengan dengan memberikan pengarahan kepada pekerja tentang pentingnya ketelitian saat memola gambar batik dan memberikan pelatihan rutin kepada pekerja tentang cara memola gambar dengan benar. Pada faktor penyebab mesin usulan perbaikan yang diberikan yaitu dengan pekerja melakukan pemeliharaan rutin

alat canting untuk mencegah kebocoran pada canting dan . Pada faktor penyebab lingkungan usulan perbaikan yang diberikan yaitu dengan pengerjaan di ruangan dengan cahaya cukup dan diberi penghalang untuk mengurangi angin yang masuk dan memberi alat bantu berupa penjepit gantungan kain agar kain tidak terlipat. Pada jenis cacat pola gambar tidak sesuai dilihat dari faktor penyebab material yaitu bahan baku kain yang tidak berkualitas. Usulan perbaikan yang perlu dilakukan yaitu dengan membeli bahan baku kain yang berkualitas agar saat memola gambar cairan malam tidak melabar berantakan.

## **6.2 Saran**

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan di UMKM Kampung Batik Giriloyo berikut merupakan saran yang dapat diberikan untuk perusahaan dan pada penelitian selanjutnya:

### **1. Bagi perusahaan**

UMKM Kampung Batik Giriloyo diharapkan dapat lebih meningkatkan nilai sigma dan mengurangi cacat produk kain batik. Hasil dari penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan oleh perusahaan untuk dilakukan perbaikan dengan tujuan agar UMKM Kampung Batik Giriloyo mendapatkan hasil produksi yang berkualitas baik dan dapat meningkatkan hasil penjualan.

### **2. Bagi penelitian selanjutnya**

Untuk penelitian selanjutnya dapat menyempurnakan penelitian yang telah dilakukan dengan menerapkan tahapan peningkatan kualitas dengan metode six sigma secara keseluruhan dengan menerapkan tahap *control* yaitu pengawasan terhadap rekomendasi perbaikan yang sudah diberikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, R., & Imaroh, T. S. (2020). Strategy for Quality Control of “Ayam Kampung” Production Using Six Sigma-DMAIC Method (Case Study in CV. Pinang Makmur Food). *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 5(1), 538–553.
- Anggraeni, A., & Sugiyarto, S. (2020). Quality control analysis of t-shirt production process to increase company productivity by using six sigma-dmaic method case study of goreng t-shirt convection yogyakarta. *Ahmad Dahlan International Conference on Mathematics and Mathematics Education*, 1(1), 120–129.
- Anjani, K., Muliati, L., Studi, P., Administrasi, M., Sekretari, A., Manajemen, D., & Insani, B. (n.d.). Penerapan Seven Tools Pemeliharaan Pada Mesin Press Keramik Pada PT Perkasa Primarindo Tambun. *Jurnal Mahasiswa Bina Insani*, 1(1), 50-61
- Bachtiar, M., Dahdah, S. S., & Ismiyah, D. E. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Pap Hanger Menggunakan Metode Six Sigma dan FMEA Di PT. Ravana Jaya Manyar Gresik. *I(4)*, 609-618.
- Boangmanalu, E., Abigail, T., Sembiring, A., & Tampubolon, J. (2020). Minimizing damage of product using six sigma and triz methods. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 801(1), p. 012101.
- Djula, W. A. (2021). Pengaruh the big five model personality terhadap kinerja pegawai pada Kantor Dinas Pendidikan Kabupaten Mappi. *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 2(6), 785-794.
- Fatimah, S. N., & Iriani, Y. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Bedsheet Menggunakan Metode Statistical Process Control (Spc) Dan Poka-Yoke. *Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(5), 5496–5509.
- Hakim Hidajat, H., & Momon Subagyo, A. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk X Dengan Metode Six Sigma (DMAIC) Pada PT. XYZ. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(9), 234–242.
- Hidayat, K., Tsana, N. U. B., & Maflahah, I. (2022). Quality control of crab meat pasteurization using six sigma. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1059(1), p. 012071.
- Hutami, F., Rieka, R., & Yunitasari, C. (2016). Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Metode Six Sigma pada Perusahaan Percetakan PT. Okantara. *Kinerja Journal of Business and Economics*, 20(1), 81–97.
- Iriani, Y., & Mulyani, Y. (2020). Proposed Product Quality Control by Using Six Sigma Method, Fault Tree Analysis (FTA), Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). *Solid State Technology*, 63(3), 4443–4453.
- Ishak, A., Siregar, K., & Damanik, J. D. (2020). Quality Control Analysis on Poly cups Products Using Six Sigma Approach at PT “X.” *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1003(1), p. 012021.

- Juwito, A., & Al-Faritsy, A. Z. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas untuk Mengurangi Cacat Produk dengan Metode Six Sigma di UMKM Makmur Santosa. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(12), 3295–3314.
- Juwito, O. A., & Al-Faritsy, A. Z. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Cacat Produk Dengan Metode Six Sigma Di UMKM Makmur Santosa. In *JCI Jurnal Cakrawala Ilmiah* (Vol. 1, Issue 12), 3295-3314
- Kartini, I. A. N., & Syarief, D. J. (2018). Quality Control Analysis With Six Sigma-Dmaic Method in Effort Reduce Number of Sugar Products At Pt. Pg. Gorontalo. *Sinergi: Jurnal Ilmiah Ilmu Manajemen*, 8(2). 2-6
- Moektiwibowo. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode Six Sigma Dalam Upaya Mengurangi Kecacatan Pada Proses Produksi Koper Di PT SRG. *Jurnal Teknik Industri*, 9(1)
- Mustaniroh, S. A., & Prabaningtias, N. (2021). Analisis pengendalian kualitas produk keripik tempe Deny menggunakan pendekatan six sigma DMAIC terintegrasi fuzzy FMEA [Analysis of the quality control of Deny's tempe chips using a six sigma DMAIC-integrated fuzzy FMEA approach]. *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*, 27(1), 12–23.
- Mustaniroh, S. A., Widyanantyas, B. A., & Kamal, M. A. (2021). Quality control analysis for minimize of defect in potato chips production using six sigma DMAIC. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 733(1), p.012053.
- Nasution, M., Bakhori, A., & Novarika, W. (2021). Manfaat perlunya manajemen perawatan untuk bengkel maupun industri. *Buletin Utama Teknik*, 16(3), 248-252.
- Nisa, A. A. K., Subiyanto, S., & Sukamta, S. (2019). Penggunaan Analytical Hierarchy Process (AHP) Untuk Pemilihan Supplier Bahan Baku. *JSINBIS (Jurnal Sistem Informasi Bisnis)*, 9(1), 86-93.
- Parwati, C. I., Susetyo, J., Alamsyah, A., Jurusan, ), & Industri, T. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Sebagai Upaya Pengurangan Produk Cacat Dengan Pendekatan Six Sigma, Poke Yoke Dan Kaizen. In *Gaung Informatika* (Vol. 12, Issue 2), 80-82
- Putri, B. A. D., & Handayani, D. (2019). Analysis of product quality control using Six Sigma method. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 697(1), p. 012005.
- Safitri, D. E. (2019). Pengaruh Pelatihan Terhadap Kinerja Karyawan The Effect Of Training On Employe Performance. *DIMENSI*, 8(2), 240–248.
- Sepriandini, F., & Ngatilah, Y. (2021). Penerapan Metode Six Sigma Dan Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) Pada Analisa Kualitas Produk Koran Di PT. XYZ Balikpapan. In *Tekmapro : Journal of Industrial Engineering and Management* (Vol. 16, Issue 02), 57-60
- Shafira, Y. P., & Mansur, A. (2018). Production quality improvement analysis of grey cambric using Six Sigma Method. *MATEC Web of Conferences*, 154, p. 01090.

Tamba, A., Yuswita, E., & Dewi, H. E. (2020). *Pengendalian Kualitas Produk Pie Susu Apel pada UMKM*. 32(3), 75-91

**LAMPIRAN**  
UMKM Kampung Batik Giriloyo



Wawancara dengan bu Khibtiyah pegawai UMKM Kampung Batik Giriloyo



## Pertanyaan wawancara dengan Bu Khibtiyah

### Wawancara dengan Bu Khibtiyah UMKM Kampung Batik Giriloyo

1. UMKM Kampung Batik Giriloyo berdiri dari kapan?
2. Dalam sebulan memproduksi brp pcs kain batik?
3. Bagaimana proses produksi kain batik?
4. Supplier bahan baku pembuatan kain batik dari mana?
5. Bahan bakunya ada apa saja?
6. Pemasaran kain batik ini kepada siapa saja atau kalangan apa saja?

Usulan perbaikan





