

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS KAIN BATIK DENGAN
METODE STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC)**

(Studi Kasus : Ardhina Batik Motif Medan)

SKRIPSI

OLEH:

NAOMI IRA MAYA BR HUTAGALUNG

188150018



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2023

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 22/11/23

Access From (repository.uma.ac.id)22/11/23

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS KAIN BATIK DENGAN METODE
STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC)**

(Studi Kasus : Ardhina Batik Motif Medan)

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana di Fakultas

Teknik Program Studi Teknik Industri

Universitas Medan Area

OLEH:

NAOMI IRA MAYA BR HUTAGALUNG

188150018

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

2023

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

i

Document Accepted 22/11/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)22/11/23

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas Kain Batik Cap dengan metode Statistical Quality Control (SQC)

Nama : Naomi Ira Maya-Br Hutagalung

NPM : 188150018

Fakultas : Teknik Industri

Disetujui Oleh :
Komisi Pembimbing,
Dosen Pembimbing


Nukhe Andri Silviana, ST, MT.
NIDN.0127038802

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik


Dr. Rahmatyiah, S.Kom, M.Kom.
NIDN. 0105058804

Ketua Program Studi


Nukhe Andri Silviana, ST, MT.
NIDN.0127038802

ii

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Naomi Ira Maya Br Hutagalung

NPM : 188150018

Saya menyatakan bahwa skripsi saya yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana yang merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini saya kutip dari hasil karya orang lain yang telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan.

Medan 30 Agustus 2023



Naomi Ira Maya Br Hutagalung

188150018

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Naomi Ira Maya Br Hutagalung

NPM : 188150018

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknik

Jenis karya : Skripsi

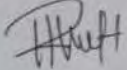
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalti-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : Analisis Pengendalian Kualitas Kain Batik dengan Metode Statistical Quality Control (SQC) (Studi Kasus: Ardhina Batik Motif Medan) beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak Menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir/skripsi/tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 30 Agustus 2023

Yang menyatakan



(Naomi Ira Maya Br Hutagalung)

188150018

v

ABSTRAK

Naomi Ira Maya Br. Hutagalung NPM 188150018, “Analisis Pengendalian Kualitas Kain Batik Dengan Metode Statistical Quality Control (SQC)”, dibimbing oleh ibu Nukhe Andri Silviana, ST, MT.

Ardhina Batik Motif Medan ini merupakan salah satu ukm yang memproduksi kain batik di Medan tepatnya di Jl. Bersama Gg. Musyawarah. Dalam proses produksinya ukm Ardhina Batik Motif Medan ini menggunakan 2 cara yaitu dengan menggunakan metode Cap dan Tulis. UKM Ardhina Batik Motif Medan telah melakukan pengendalian kualitas terhadap produk yang mereka produksi, namun masih terdapat produk gagal yang dihasilkan oleh perusahaan tersebut. Permasalahan yang terjadi adalah pada produksi batik cap di UKM Ardhina Batik Motif Medan, disetiap produksinya ditemukan produk cacat seperti cacat warna, cacat pemotongan, dan cacat motif. Untuk itu perlu adanya pengendalian kualitas dengan metode Statistical Quality Control (SQC) supaya hasil produksi yang diperoleh mengalami sedikit produk yang gagal. Setelah dilakukannya penelitian dengan menggunakan metode SQC, terdapat persentase tingkat kecacatan produk batik cap diantaranya adalah cacat warna, cacat pemotongan, dan cacat motif. Berdasarkan diagram histogram yang dibuat tingkat kecacatan yang tertinggi adalah cacat motif sebanyak 409/Pcs batik cap, dan kecacatan tertinggi kedua adalah cacat warna sebanyak 311/Pcs batik cap, dan tingkat kecacatan terendah adalah cacat pemotongan sebanyak 238/pcs. Berdasarkan diagram pareto, prioritas perbaikan yang perlu dilakukan oleh UKM Ardhina Batik Motif Medan adalah untuk mengurangi jumlah kecacatan terjadi dalam produksi dapat dilakukan pada 3 jenis kerusakan atau kecacatan yang paling dominan yaitu cacat motif sebanyak 43% , cacat warna 32%, dan cacat pemotongan 25%. Dari analisis diagram sebab akibat dapat diketahui faktor penyebab kecacatan dalam produksi yaitu berasal dari faktor manusia/pekerja, alat produksi, metode kerja, material/ bahan baku.

Kata Kunci : *Statistical Quality Control (SQC)*, Pengendalian Kualitas, Diagram Pareto, Histogram.

ABSTRACT

Naomi Ira Maya Br. Hutagalung, 188150018. "The Analysis of Batik Fabric Quality Control Using the Statistical Quality Control (SQC) Method". Supervised by Nukhe Andri Silviana, S.T., M.T.

Ardhina Batik Motif Medan is one of the SMEs that produces Batik fabric in Medan, precisely at Bersama Street, Musyawarah Alley. In the production process, the SME of Ardhina Batik Motif Medan uses 2 (two) methods, namely the Stamp and Write method. SME of Ardhina Batik Motif Medan has carried out quality control of the products they produce, but there are still failed products produced by this company. The problems in the production of Stamped Batik at SME of Ardhina Batik Motif Medan in every production product defects were found, such as color, cutting, and motif defects. For this reason, it requires quality control using the Statistical Quality Control (SQC) method so that the production results obtained experience fewer failed products. After conducting research using the SQC method, there was a percentage level of defects in Stamped Batik products, including color, cutting, and motif defects. Based on the histogram diagram created, the highest defect level was motif defects of 409/pcs stamped batik, the second highest defect was color defects of 311/pcs stamped batik, and the lowest defect level was cutting defects of 238/pcs. Based on the Pareto diagram, the priority improvements to be carried out by the SME of Ardhina Batik Motif Medan was to reduce the number of defects occurring in production. This could be done on the 3 (three) most dominant types of damage or defects, such as motif defects at 43%, color defects at 32%, and cutting defects at 25%. From the cause and effect diagram analysis, it could be seen that the factors causing defects in production derived from human/worker factors, production tools, work methods, and raw materials.

Keywords: Statistical Quality Control (SQC), Quality Control, Pareto Diagram, Histogram.



20/10 - 2023

RIWAYAT HIDUP



.Naomi Ira Maya Br Hutagalung, lahir pada tanggal 03 Maret 2000 di Baturongkam, Sumatera Utara. Penulis merupakan anak kenam dari keenam bersaudara dari pasangan suami istri yaitu Alm. Bapak Marombun dan Ibu Karolina Br Siregar.

Penulis pertama kali masuk ke dunia pendidikan formal yaitu di SD Negeri 045961 Baturongkam, lulus pada tahun 2012. Ditahun yang sama, penulis melanjutkan ke SMP Swasta Parulian 1 Medan, lulus ditahun 2015 dan ditahun tersebut penulis juga melanjutkan pendidikan ke jenjang Pendidikan Menengah Atas yaitu SMA Negeri 1 Laubaleng dan lulus pada tahun 2018. Pada tahun tersebut, tepatnya dibulan September 2018, penulis melanjutkan pendidikan di bangku perkuliahan sebagai mahasiswa Teknik Industri di Universitas Medan Area.

KATA PENGANTAR

segala puji dan syukur hanya bagi Tuhan Yang Maha Esa atas berkat limpahan kasih sayang Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Studi Pengendalian Kualitas kain batik dengan metode Statistical Quality Control (SQC).


Penulis menyadari bahwa proposal ini masih memiliki kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan proposal ini. Dalam penyusunan proposal ini, penulis dapat menyelesaikannya karena adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam meluangkan waktu dan pikiran. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Dandan Ramdan, M.Eng, M.Sc., selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area, sekaligus Dosen Pembimbing.
4. Seluruh staff Teknik Universitas Medan Area, yang telah memberi bantuan kepada penulis.
5. Orang tua saya Ibu Karolina Siregar maupun keluarga besar yang telah memberikan semangat, doa, kasih sayang, support dan nasehat agar penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

6. Nadia Estomihi Hutagalung selaku kakak kandung saya yang tak henti-hentinya memberikan doa, semangat, dana dan support untuk kelancaran skripsi ini
7. Mario Bistok Hasintongan Sitorus yang selalu membantu penulis dari mulai penelitian hingga penyelesaian penulisan skripsi ini
8. Santri Julia Salsabilah selaku teman seperjuangan penulis yang selalu memberikan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap proposal ini dapat bermanfaat baik untuk kalangan pendidikan maupun masyarakat. Semoga apa yang telah disajikan dalam skripsi ini dapat digunakan sebagai bahan referensi untuk rekan-rekan dan pembaca sekalian. Penulis berharap semoga Tuhan Yang Maha Esa dapat membalas semua kebaikan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis.

Medan, 20 Maret 2023



Naomi Ira Maya Br Hutagalung

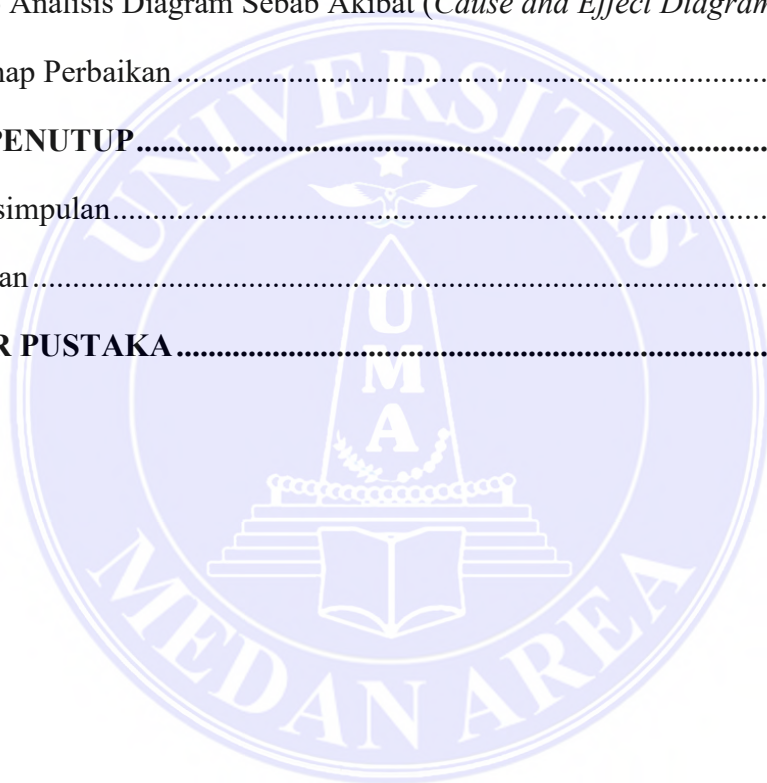
x

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iv
ABSTRAC.....	Error! Bookmark not defined.
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pengendalian Mutu.....	6
2.1.1 Pengukuran pengendalian mutu.....	8
2.1.2 Kualitas	9

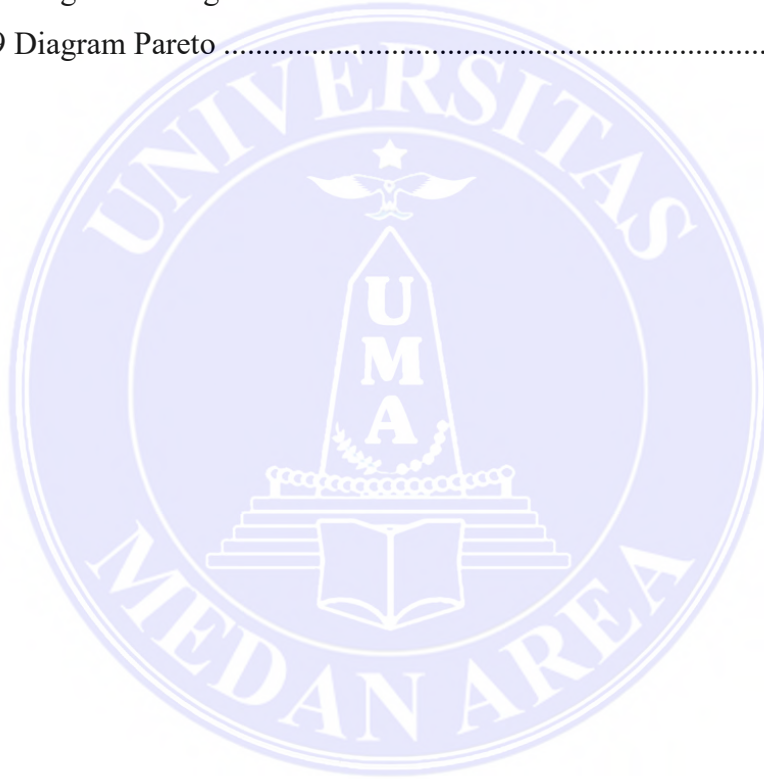
2.1.3 Pengertian Pengendalian Kualitas	11
2.1.4 Tujuan Pengendalian Kualitas	11
2.1.5 Faktor-faktor Pengendalian Kualitas	12
2.2 Aktivitas Pengendalian Kualitas	13
2.2.1 Control Chart	14
2.2.2 Pengujian Keseragaman Data	15
2.3 Metode Statistical Quality Control (SQC)	17
2.3.1 Data Variabel dan Data Atribut	18
2.3.2 Data Variabel	18
2.3.3 Data Atribut	18
2.3.4 Alat Bantu dalam Pengendalian Kualitas	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Waktu dan tempat Pelitian	27
3.2 Jenis Penelitian	27
3.3 Variabel Penelitian	27
3.4 Kerangka Berpikir	28
3.5 Teknik Pengumpulan Data	29
3.6 Teknik Pengolahan Data	30
3.7 Flowchart Penelitian	32
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	33
4.1 Pengumpulan Data	33
4.1.1 Jumlah Banyak Pesanan	33
4.1.2 Jenis Produk Cacat	34
4.1.3 Jumlah Produk Cacat	35

4.2 Pengolahan Data.....	35
4.2.1 Menentukan Batas Kendali.....	36
4.2.2 Lembar periksa (Check Sheet).....	38
4.2.3 Flowchart Proses Produksi.....	40
4.2.4 Diagram Histogram.....	41
4.2.5 Diagram Pareto	42
4.2.6 Analisis Diagram Sebab Akibat (<i>Cause and Effect Diagram</i>)	43
4.3 Tahap Perbaikan	46
BAB V PENUTUP.....	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49



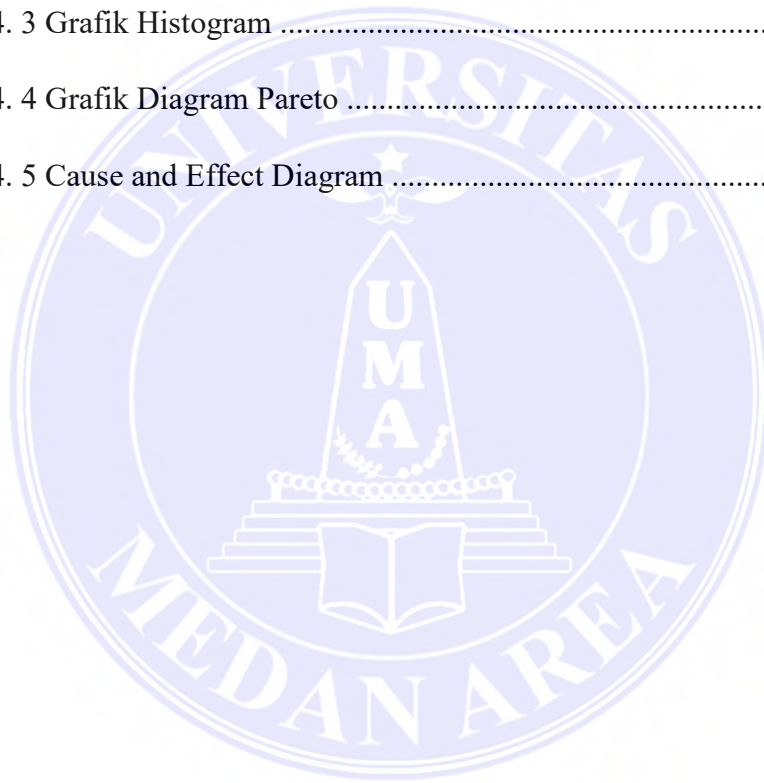
DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Jumlah Banyak Pesanan.....	33
Tabel 4. 2 Jenis Produk Cacat.....	34
Tabel 4. 3 Jumlah Produk Cacat	35
Tabel 4. 4 Perhitungan Batas Kendali Periode Bulan Mei 2022 sampai bulan April 2023.....	37
Tabel 4. 7 Check sheet pada bulan Mei 2022 sampai bulan April 2023.....	39
Tabel 4. 8 Diagram Histogram.....	41
Tabel 4. 9 Diagram Pareto	42



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Kerangka Berpikir	30
Gambar 3. 2 Flowchart Penelitian	33
Gambar 4. 1 P-Chart	39
Gambar 4. 2 Flowchart Proses Produksi	41
Gambar 4. 3 Grafik Histogram	42
Gambar 4. 4 Grafik Diagram Pareto	44
Gambar 4. 5 Cause and Effect Diagram	45



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ardhina Batik Motif Medan ini merupakan salah satu ukm yang memproduksi kain batik di Medan tepatnya di Jl. Bersama Gg. Musyawarah. Dalam proses produksinya UKM Ardhina Batik Motif Medan ini menggunakan 2 cara yaitu dengan menggunakan metode Cap dan Tulis. Ardhina Toko batik ini menawarkan berbagai macam jenis kain dan motif khas Indonesia dan berbagai daerah di provinsi sumatera utara.

Proses yang dilakukan oleh pengrajin Ardhina Batik Medan dilakukan dengan teknik batik cap, proses ini sangat efektif mengingat cara dan pengerjaannya terbilang mudah dan cepat, karena tidak perlu lagi memakai peralatan canting yang diisi dengan lilin, karena teknik cap hanya memakai bentuk yang sudah ada seperti mall yang terbuat dari logam kuningan yang berbentuk seperti motif pada ujung logam tersebut, sehingga pemakaiannya hanya dicelupkan kedalam lilin yang sudah tersedia dan dicetak di atas kain mori, sesuai dengan motif pesanan.

UKM Ardhina Batik Motif Medan telah melakukan pengendalian kualitas terhadap produk yang mereka produksi, namun masih terdapat produk gagal yang dihasilkan oleh perusahaan tersebut. Padahal produk gagal berpengaruh pada keuntungan yang diperoleh perusahaan dikarenakan biaya yang dikeluarkan meningkat. Untuk itu perlu adanya pengendalian kualitas dengan metode Statistical Quality Control (SQC) agar memperoleh hasil yang lebih maksimal dengan sedikit produk yang gagal.

Tanggal Pesanan	Jumlah Banyak Pesanan (pcs)	Jenis Cacat			Jumlah Produk Cacat
		Warna (pcs)	Pemotongan (pcs)	Motif (pcs)	
03-Mei-22	456	40	32	43	115
06-Jun-22	389	42	29	38	109
02-Jul-22	476	39	32	59	130
10-Agu-22	325	40	31	45	116
06-Sep-22	500	43	35	52	130
02-Okt-22	310	38	29	37	104
03-Nov-22	350	46	37	66	149
01-Des-22	475	53	42	57	152
10-Jan-22	300	44	50	75	169
10-Feb-23	380	38	48	68	154
01-Mar-23	420	56	37	61	154
04-Apr-23	500	74	24	82	180
Total	4881	553	426	683	1662

Kecacatan yang sering ditemukan pada saat proses pembuatan batik cap pada bulan Mei 2022 sampai bulan April 2023 yaitu cacat warna sebanyak 553/Pcs, cacat pemotongan kain batik cap sebanyak 426/Pcs, dan cacat motif sebanyak 683/Pcs, jumlah produk cacat selama proses produksi pada bulan Mei 2022 sampai pada bulan April 2023 sebanyak 1662/Pcs. Setiap bulannya jumlah banyak pesanan dari konsumen tidak selalu sama, jumlah dari seluruh pesanan pada bulan Mei 2022 sampai bulan April 2023 sebanyak 4881/Pcs.

Oleh karena itu, untuk menekan tingkat kerusakan produk dan mempertahankan kualitas produk UKM Ardhina Batik Motif Medan maka penelitian ini dibuat dengan judul Analisis Pengendalian Kualitas dengan menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) untuk meminimumkan produk cacat pada UKM Ardhina Batik Motif Medan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka yang menjadi rumuusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa persentase cacat produk dan Apa sajakah faktor-faktor penyebab terjadinya kecacatan pada produk dalam kegiatan produksi produk batik pada UKM Ardhina Batik Motif Medan?
2. Bagaimana solusi yang dilakukan untuk mengurangi jumlah kecacatan produk dalam proses produksi batik cap?

1.3 Tujuan penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah:

1. Untuk mengetahui persentase cacat produk dan faktor penyebab terjadinya cacat produk pada batik cap pada UKM Ardhina Batik Motif Medan
2. Untuk mengetahui solusi untuk mengatasi cacat produk pada batik cap di UKM Ardhina Batik Motif Medan

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini dilakukan di UKM Ardhina Batik Motif Medan yang diamati hanya proses pewarnaan, pemotongan kain, dan proses pembuatan motif.
2. Data yang akan diolah merupakan data yang dihasilkan pada bulan Mei 2022 sampai bulan April 2023

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi perusahaan
 - a. Dapat mengetahui jenis kecacatan yang paling dominan dan factor penyebab terjadinya kecacatan pada produk Batik di UKM Ardhina Batik Motif Medan
 - b. Dapat menjadi usulan bagi perusahaan untuk meningkatkan mutu pada produk Batik yang dihasilkan
 - c. Dapat menjadi bahan pertimbangan untuk pemecahan masalah penurunan mutu
2. Bagi mahasiswa
 - a. Dapat menjadi referensi dan menambah wawasan bagi mahasiswa yang ingin mengenal lebih dalam mengenai pengendalian kualitas
 - b. Dapat menjadi acuan dalam penyusunan tugas akhir, khusus yang berkaitan dengan pengendalian kualitas.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam sistematika penulisan ini, penulis memberikan gambaran isi dari skripsi yang dapat diperinci sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini diuraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, asumsi dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini berisi tentang teori-teori yang akan digunakan sebagai acuan pemecahan masalah.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini berisikan tentang uraian lokasi penelitian, jenis penelitian, variabel penelitian, data dari sumber data, serta langkah pemecahan masalah.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Mengidentifikasi keseluruhan data hasil penelitian yang dilanjutkan dengan pengumpulan data. Dan menganalisis hasil penelitian dan perhitungan berdasarkan pengolahan data dan pemecahan masalah.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini berisikan tentang kesimpulan atas semua yang telah di uraikan pada bab terakhir dalam penulisan bab ini.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka berisikan tentang sumber-sumber yang digunakan dalam penelitian ini, baik itu berupa jurnal, buku, kutipan-kutipan dari internet ataupun dari sumber-sumber yang lainnya.

LAMPIRAN

Lampiran berisikan kelengkapan alat dan hal lain yang perlu dilampirkan atau ditunjukkan untuk memperjelas uraian dalam penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengendalian Mutu

Pengendalian mutu merupakan keseluruhan cara yang kita gunakan untuk menetapkan dan mencapai standar mutu dengan kata lain, pengendalian mutu adalah merencanakan dan melaksanakan cara yang paling ekonomis untuk membuat sebuah barang yang akan bermanfaat dan memuaskan tuntutan konsumen secara maksimal

Pengendalian mutu merupakan suatu sistem manajemen yang mengikut sertakan seluruh pimpinan dan karyawan serta dari semua tingkat jabatan secara musyawarah untuk meningkatkan mutu serta produktivitas kerja dan memberikan kepuasan kepada pelanggan maupun karyawan.

2.1.2 Proses Pengendalian Mutu

Menurut Mokler (1972) dikutip dari Dimiyati, dkk (2014), proses pengendalian mutu dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menentukan sasaran

Sasaran pokok proyek adalah menghasilkan produk atau instalasi dengan batasan anggaran, jadwal, dan mutu yang telah ditentukan.

2. Lingkup kegiatan

Untuk memperjelas sasaran, maka lingkup proyek perlu didefinisikan lebih lanjut, yaitu mengenai ukuran, batas, dan jenis pekerjaan apa saja (dalam:

paket kerja, SPK, RKS) yang harus dilakukan untuk menyelesaikan lingkup proyek keseluruhan.

3. Standar dan kriteria

Dalam usaha mencapai sasaran secara efektif dan efisien, perlu disusun suatu standar, kriteria, atau spesifikasi yang dipakai sebagai tolok ukur untuk membandingkan dan menganalisis pekerjaan. Standar, kriteria, dan patokan yang dipilih dan ditentukan harus bersifat kuantitatif.

4. Merencanakan sistem informasi

Satu hal yang perlu ditekankan dalam proses pengendalian proyek adalah perlunya suatu sistem informasi dan pengumpulan data yang mampu memberikan keterangan yang tepat, cepat, dan akurat. Sistem informasi tersebut harus dapat mengolah data yang telah dikumpulkan tersebut menjadi suatu bentuk informasi yang dapat dipakai untuk tindakan pengambilan keputusan.

5. Mengkaji dan menganalisis hasil pekerjaan

Pada langkah ini diadakan analisis atas indikator yang diperoleh dan mencoba membandingkan dengan kriteria dan standar yang ditentukan. Hasil analisis ini penting karena akan digunakan sebagai landasan dan dasar tindakan pembetulan.

6. Mengadakan tindakan pembetulan

Apabila hasil analisis menunjukkan adanya indikasi penyimpangan yang cukup berarti, maka perlu diadakan langkah-langkah pembetulan.

2.1.1 Pengukuran pengendalian mutu

Pengukuran pengendalian mutu dapat menggunakan statistik deskriptif dari hasil kuesioner dengan skala Likert terhadap penilaian para pekerja terhadap pengendalian mutu itu sendiri. Adapun penilaian terhadap pengendalian mutu (X_1) meliputi 4 indikator yaitu metode kerja, analisis pekerjaan, penyelenggaraan kerja dan komunikasi kerja.

Nilai untuk metode kerja (X_{11}) berdasarkan skala likert dapat dituliskan dalam persamaan berikut ini:

$$X_1 = \frac{\sum_{i=n}^{j=m} \frac{Skor\ ji}{m}}{n} \dots\dots\dots(1)$$

Dimana:

m= jumlah item pertanyaan untuk X_{11}

n = jumlah responden

Nilai untuk indikator yang lain yaitu analisis pekerjaan, penyelenggaraan kerja dan komunikasi kerja dengan menggunakan persamaan seperti diatas. Nilai variabel Quality Control (X_1) dilakukan dengan menjumlahkan skor dari jawaban atas pertanyaan item tersebut dibagi dengan indikator tersebut.

$$X_1 = \frac{X_1+X_2+X_3+X_4}{4} \dots\dots\dots(2)$$

2.1.2 Kualitas

Kualitas merupakan salah satu faktor penting dalam dunia bisnis maupun non bisnis dimana baik buruknya kinerja suatu perusahaan dapat diukur dari kualitas barang dan jasa yang dihasilkan. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kualitas didefinisikan sebagai tingkat baik buruknya sesuatu, derajat, atau mutu. Dengan menciptakan produk berkualitas maka perusahaan dapat meningkatkan jumlah konsumen yang mengkonsumsi produk atau minimal mempertahankan konsumen yang ada. Kualitas tidak berarti harus terbaik secara mutlak tetapi secara umum dapat diartikan sebagai terbaik dalam batas-batas kondisi yang diinginkan oleh pemakai. Beberapa pengertian mengenai kualitas menurut para ahli yaitu:

1. Standar Nasional Indonesia (SNI 19-8402-1991) dalam Ariani (2008), kualitas adalah keseluruhan ciri dan karakteristik produk atau jasa yang kemampuannya dapat memuaskan kebutuhan, baik yang dinyatakan secara tegas maupun tersamar. Istilah kebutuhan diartikan sebagai spesifikasi yang tercantum dalam kontrak maupun kriteria-kriteria yang harus didefinisikan terlebih dahulu.
2. Tjiptono (2004), mendefinisikan kualitas sebagai kesesuaian untuk digunakan (fitness for use). Definisi ini menekankan orientasi pada pemenuhan harapan pelanggan.
3. Sunyoto (2012), kualitas merupakan suatu ukuran untuk menilai bahwa suatu barang atau jasa telah mempunyai nilai guna seperti yang dikehendaki atau

dengan kata lain suatu barang atau jasa dianggap telah memiliki kualitas apabila berfungsi atau mempunyai nilai guna seperti yang diinginkan.

4. Kotler (2005), beranggapan bahwa kualitas adalah keseluruhan sifat suatu produk atau pelayanan yang berpengaruh pada kemampuannya untuk memuaskan kebutuhan yang dinyatakan atau tersirat.
5. Menurut Goetsch dan Davis (2005), kualitas merupakan suatu kondisi dinamis yang berkaitan dengan produk, pelayanan, orang, proses, dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi apa yang diharapkan.

Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa kualitas dapat dicapai apabila suatu perusahaan dapat memaksimalkan apa yang menjadi tujuan perusahaan tersebut. Ada delapan dimensi kualitas yang dapat digunakan sebagai kerangka perencanaan strategi dan analisis, terutama untuk produk manufaktur, dimensi- dimensi tersebut adalah:

1. Kinerja (performance) karakteristik operasi pokok dari produk inti.
2. Ciri-ciri atau keistimewaan tambahan (features) yaitu karakteristik sekunder atau pelengkap.
3. Kehandalan (reliability) yaitu kemungkinan kecil akan mengalami kerusakan atau gagal pakai.
4. Kesesuaian dengan spesifikasi (conformance to specification).
5. Daya tahan (durability) berkaitan dengan berapa lama produk tersebut dapat terus digunakan.

6. Memiliki kualitas yang sangat baik pada satu dimensi namun tidak pada dimensi lainnya. Serviceability meliputi kecepatan, kompetensi, kenyamanan, mudah direparasi, penanganan keluhan yang memuaskan.
7. Estetika yaitu daya tarik produk terhadap panca indera.

2.1.3 Pengertian Pengendalian Kualitas

Menurut Bonar & Lutfhi (2018: 221) Pengendalian kualitas adalah suatu teknik dan aktivitas/tindakan yang terencana yang dilakukan untuk mencapai, mempertahankan dan meningkatkan kualitas suatu produk dan jasa agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan dapat memenuhi kepuasan konsumen.

Pengendalian kualitas adalah suatu proses pengaturan bahan baku sampai menjadi produk akhir dengan memeriksa atau mengecek dan membandingkan dengan standar yang telah diharapkan, apabila terdapat penyimpangan dari standar, dicatat dan dianalisa untuk menentukan di mana penyimpangan terjadi, serta faktor-faktor yang menyebabkan penyimpangan tersebut. Pengendalian kualitas dilakukan agar dapat menghasilkan produk berupa barang atau jasa yang sesuai dengan standar yang diinginkan dan direncanakan, serta memperbaiki kualitas produk yang belum sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan sedapat mungkin mempertahankan kualitas yang telah sesuai.

2.1.4 Tujuan Pengendalian Kualitas

Tujuan utama pengendalian kualitas adalah untuk mendapatkan jaminan bahwa kualitas produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan dengan mengeluarkan biaya yang ekonomis atau serendah mungkin.

Menurut Feingenbaum dalam Yurin & Yuki (2017: 28) Pengendalian kualitas adalah suatu teknik dan aktivitas atau tindakan yang terencana yang dilakukan untuk mencapai, mempertahankan dan meningkatkan kualitas suatu produk dan jasa agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan dapat memenuhi kepuasan konsumen.

Adapun tujuan pengendalian kualitas secara umum menurut Heizer dan Render (2013), sebagai berikut :

- a. Produk akhir mempunyai spesifikasi sesuai dengan standar mutu atau kualitas yang telah ditetapkan.
- b. Agar biaya desain produk, biaya inspeksi, dan biaya proses produksi dapat berjalan secara efisien.
- c. Prinsip pengendalian kualitas merupakan upaya untuk mencapai dan meningkatkan proses dilakukan secara terus-menerus untuk dianalisis agar menghasilkan informasi yang dapat digunakan untuk mengendalikan dan meningkatkan proses, sehingga proses tersebut memiliki kemampuan (kapabilitas) untuk memenuhi spesifikasi produk yang diinginkan oleh pelanggan.

2.1.5 Faktor-faktor Pengendalian Kualitas

Menurut Zulian (2013) menyebutkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas yang dilakukan perusahaan adalah :

- a. Kemampuan proses. Batas-batas yang ingin dicapai haruslah disesuaikan dengan kemampuan proses yang ada. Tidak ada gunanya mengendalikan suatu proses dalam batas-batas yang melebihi kemampuan atau kesanggupan proses yang ada.
- b. Spesifikasi yang berlaku. Spesifikasi hasil produksi yang ingin dicapai harus dapat berlaku, bila ditinjau dari segi kemampuan proses dan keinginan atau kebutuhan konsumen yang ingin dicapai dari hasil produksi tersebut.
- c. Tingkat ketidaksesuaian yang dapat diterima. Tujuan dilakukan pengendalian suatu proses adalah dapat mengurangi produk yang berada dibawah standar seminimal mungkin. Tingkat pengendalian yang diberlakukan tergantung pada banyaknya produk yang berada di bawah standar yang dapat diterima .
- d. Biaya kualitas, biaya kualitas sangat mempengaruhi tingkat pengendalian kualitas dalam menghasilkan produk dimana biaya kualitas mempunyai hubungan yang positif dengan terciptanya produk yang berkualitas.

2.2 Aktivitas Pengendalian Kualitas

Aktivitas pengendalian kualitas merupakan tindakan - tindakan bila terdapat penyimpangan- penyimpangan yang cukup signifikan, dan jika perlu dibuat tindakan – tindakan untuk mengkoreksinya.

Menurut Purnomo (2004 : 242) aktivitas pengendalian kualitas yaitu :

1. Pengamatan terhadap performasi produk.
2. Membandingkan formasi yang ditampilkan dengan standar yang berlaku.

2.2.1 Control Chart

Control chart merupakan suatu cara untuk mengukur pengendalian kualitas dan untuk mengetahui jumlah kerusakan setiap produk cacat yang didasarkan pada data atribut. Menurut Rander dan Heizer (2009 : 359) langkah – langkah dalam mengendalikan jumlah produk cacat dengan control chart yaitu :

1. Menentukan rata - rata kerusakan

$$(\bar{p}) = \frac{\sum xi}{\sum n}$$

2. Menghitung standar deviasi

$$\sigma_c = \sqrt{\bar{c}}$$

3. Menentukan batas kendali atas dan batas kendali bawah

- a. Batas kendali atas / Upper Control Limit (UCL)

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

- b. Batas kendali bawah / Lower Control Limit (LCL)

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

4. Pembuatan grafik C-chart

Batas kendali atas (LCL) dan batas kendali bawah (UCL) merupakan batas pengendalian yang terjadi. Jika kerusakan produk berada dibawah batas kendali (LCL) merupakan prestasi yang bagus bagi perusahaan dalam menjaga kualitasnya. Dan jika kerusakan produk berada di luar atau atas batas kendali atas (UCL) berarti terjadi penyimpangan kualitas produk yang dihasilkan dan hal – hal tersebut harus dikoreksi dan dilakukan perbaikan

terhadap pelaksanaan pengendalian kualitas tersebut. Sebelum penyimpangan yang terjadi lebih besar maka perlu dilakukan tindakan yang intensif misalnya mengoreksi penyebab kesalahan latihan bagi karyawan baru, memperbaiki atau mengganti mesin/ alat penyebab kesalahan penggunaan dan pelaksanaan terhadap bahan baku dan bahan penolong yang lebih baik. Apabila dengan control chart yang dilakukan terjadi tingkat kerusakan yang out of control keluar dari batas kendali dapat dilakukan dengan revisi.

2.2.2 Pengujian Keseragaman Data

Pengujian keseragaman data adalah suatu pengujian yang berguna untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan berasal dari suatu sistem yang sama. Maka melalui pengujian ini dapat dideteksi adanya perbedaan-perbedaan dan data data yang diluar batas kendali (out of control) yang dapat digambarkan pada peta control. Data-data yang demikian dapat dibuang dan tidak dipergunakan dalam perhitungan selanjutnya. Langkah-langkah pengujian keseragaman data sebagai berikut:

1. Menghitung waktu rata – rata pengamatan (\bar{x}) :

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{k}$$

Dimana :

X_i = Jumlah semua data yang cukup

k = Jumlah pengamatan tiap elemen

2. Menghitung standar deviasi (σ)

Rumus untuk menghitung standar deviasi adalah sebagai berikut:

$$\sigma_X = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{x})^2}{N-1}}$$

Dimana :

σ : Standar deviasi

X : Data yang diperoleh dari pengamatan

\bar{x} : Harga rata – rata dari setiap waktu

N : Jumlah pengamatan yang dilakukan

3. Menghitung besarnya tingkat ketelitian dengan menggunakan rumus :

$$S = \frac{\sigma}{x} \times 100\%$$

Dimana :

S = Tingkat ketelitian

4. Menghitung tingkat kepercayaan dengan menggunakan rumus :

$$CL = 100\% - S$$

Untuk menentukan harga K, dapat melihat ketentuan sebagai berikut:

- Untuk tingkat kepercayaan 68% harga k adalah 1
 - Untuk tingkat kepercayaan 95% harga k adalah 2
 - Untuk tingkat kepercayaan 99% harga k adalah 3
5. Menentukan batas control atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB) untuk menguji keseragaman data, digunakan peta kontrol dengan persamaan berikut :

$$BKA = X + k\sigma$$

$$BKB = X - k\sigma$$

Dimana :

K = Harga indeks toleransi terhadap penyimpangan data

Jika $X > BKB$ dan $X < BKB$, maka data seragam

Jika $X < BKB$ dan $X > BKB$, maka data tidak seragam.

2.3 Metode Statistical Quality Control (SQC)

Pada dasarnya SQC merupakan penggunaan statistic untuk mengumpulkan dan menganalisis data dan menentukan dan mengawasi kualitas hasil produksi. Statistic Quality Control adalah metode yang digunakan untuk menjaga standar tetap seragam pada aspek kualitas hasil produksi, metode ini juga berguna untuk menghasilkan biaya minimum guna mencapai efisiensi perusahaan. SQC ini merupakan Teknik penyelesaian masalah yang digunakan untuk memonitor, mengendalikan, menganalisis, mengelola, dan memperbaiki produk dan proses menggunakan metode-metode statistik.

Cara pengawasan kualitas secara SQC mengandung dua penggunaan umum yaitu :

1. Mengawasi pelaksanaan kerja sebagai operasi-operasi individual selama pekerjaan sedang berlangsung
2. Memutuskan apakah diterima atau ditolak sejumlah produk yang telah diproduksi

Kegiatan pengendalian mutu memerlukan alat dan teknik pengendalian kualitas dalam memperbaiki kondisi perusahaan dan meningkatkan kualitas produk yang dihasilkannya. Teknik dan alat tersebut dapat berwujud dua jenis, yaitu yang

menggunakan data verbal atau kualitatif dan yang menggunakan data numerik atau kuantitatif .

2.3.1 Data Variabel dan Data Atribut

2.3.2 Data Variabel

Data variable merupakan data kuantitatif yang diukur untuk keperluan analisis. Pengendalian kualitas untuk data variabel sering disebut dengan metode peta kendali variabel. Metode ini digunakan untuk menggambarkan variasi atau penyimpangan yang terjadi pada kecenderungan memusat dan penyebaran observasi. Metode ini juga menunjukkan apakah proses dalam posisi stabil atau tidak. Peta control yang umum digunakan untuk data variabel adalah peta kendali X dan peta kendali R.

2.3.3 Data Atribut

Data atribut dalam pengendalian proses menunjukkan karakteristik kualitas yang sesuai atau tidak dengan spesifikasinya. Data atribut merupakan data kualitatif yang dapat dihitung untuk pencatatan dan analisis. Contoh dari data atribut adalah ketiadaan label pada kemasan, dan banyak nya jenis cacat, data atribut biasanya diperoleh dalam bentuk unit-unit yang ketidaksesuai dengan spesifikasi atribut yang ditetapkan. Pada umumnya data atribut digunakan dalam peta kendali p, pn, c, dan u.

2.3.4 Alat Bantu dalam Pengendalian Kualitas

Fungsi dari tujuh alat bantu tersebut adalah untuk meningkatkan kemampuan perbaikan proses, sehingga diperoleh:

- a. Peningkatan kemampuan berkompeten.

- b. Penurunan *cost of quality* dan peningkatan fleksibilitas harga.
- c. Meningkatkan produktivitas sumber daya.

Heizer dan Render (2006) menyebutkan Pengendalian kualitas secara statistik dengan menggunakan SQC mempunyai 7 alat statistic utama yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengendalikan kualitas yaitu ;

1. Lembar check sheet

Check Sheet atau lembar pemeriksaan merupakan alat pengumpul dan penganalisis data yang disajikan dalam bentuk tabel yang berisi data jumlah barang yang diproduksi dan jenis ketidaksesuaian beserta dengan jumlah yang dihasilkannya. Tujuan digunakannya check sheet ini adalah untuk mempermudah proses pengumpulan data dan analisis, serta untuk mengetahui area permasalahan berdasarkan frekuensi dari jenis atau penyebab dan mengambil keputusan untuk melakukan perbaikan atau tidak. Pelaksanaannya dilakukan dengan cara mencatat frekuensi munculnya karakteristik suatu produk yang berkenaan dengan kualitasnya. Data tersebut digunakan sebagai dasar untuk mengadakan analisis masalah kualitas. Adapun manfaat dipergunakannya check sheet yaitu sebagai alat untuk:

- a. Mempermudah pengumpulan data terutama untuk mengetahui bagaimana suatu masalah terjadi.
- b. Mengumpulkan data tentang jenis masalah yang sedang terjadi.
- c. Menyusun data secara otomatis sehingga lebih mudah untuk dikumpulkan.

2. Diagram Sebab-akibat (Cause and Effect Diagram)

Diagram sebab akibat ini pertama kali dikembangkan pada tahun 1950 oleh seorang pakar kualitas dari Jepang yaitu Dr. Kaoru Ishikawa yang menggunakan uraian grafis dari unsur-unsur proses untuk menganalisa sumber potensial dari penyimpangan proses. Faktor-faktor penyebab utama ini dapat dikelompokkan dalam :

- a. Material/ bahan baku
- b. Machine/ mesin
- c. Man/ tenaga kerja
- d. Method/ metode
- e. Environment/ lingkungan

Adapun kegunaan dari diagram sebab akibat adalah:

1. Membantu mengidentifikasi akar penyebab masalah.
2. Menganalisa kondisi yang sebenarnya yang bertujuan untuk memperbaiki peningkatan kualitas.
3. Membantu membangkitkan ide-ide untuk solusi suatu masalah.
4. Membantu dalam pencarian fakta lebih lanjut.
5. Mengurangi kondisi-kondisi yang menyebabkan ketidaksesuaian produk dengan keluhan konsumen.
6. Menentukan standarisasi dari operasi yang sedang berjalan atau yang akan dilaksanakan.
7. Sarana pengambilan keputusan dalam menentukan pelatihan tenaga kerja.
8. Merencanakan tindakan perbaikan.

3. Diagram Pareto (Pareto Analisis)

Diagram pareto pertama kali diperkenalkan oleh Alfredo Pareto dan digunakan pertama kali oleh Joseph Juran. Diagram pareto adalah grafik balok dan grafik baris yang menggambarkan perbandingan masing-masing jenis data terhadap keseluruhan. Dengan memakai diagram Pareto, dapat terlihat masalah mana yang dominan sehingga dapat mengetahui prioritas penyelesaian masalah, dimana 100% menunjukkan jumlah total kerugian. Kegunaan dari pareto chart untuk melihat bagian mana yang paling vital, yang nantinya akan dilakukan perbaikan pada bagian yang paling vital tersebut. Kegunaan diagram pareto adalah :

- a. Menunjukkan masalah utama.
- b. Menyatakan perbandingan masing-masing persoalan terhadap keseluruhan.
- c. Menunjukkan tingkat perbaikan setelah tindakan perbaikan pada daerah yang terbatas.
- d. Menunjukkan perbandingan masing-masing persoalan sebelum dan setelah perbaikan.

4. Histogram

Histogram adalah suatu alat yang membantu untuk menentukan variasi dalam proses. Berbentuk diagram batang yang menunjukkan tabulasi dari data yang diatur berdasarkan ukurannya. Tabulasi data ini umumnya dikenal sebagai distribusi frekuensi. Histogram menunjukkan karakteristik-karakteristik dari data yang dibagi-bagi menjadi kelas-kelas. Histogram dapat

berbentuk “normal” atau berbentuk seperti lonceng yang menunjukkan bahwa banyak data yang terdapat pada nilai rata-ratanya. Bentuk histogram yang miring atau tidak simetris menunjukkan bahwa banyak data yang tidak berada pada nilai rata-ratanya tetapi kebanyakan datanya berada pada batas atas atau bawah.

Manfaat histogram adalah:

- a. Memberikan gambaran populasi.
- b. Memperlihatkan variabel dalam susunan data.
- c. Mengembangkan pengelompokan yang logis.
- d. Pola-pola variasi mengungkapkan fakta-fakta produk tentang proses.

5. Peta Kendali (Control Chart)

Peta kendali adalah suatu alat yang secara grafis digunakan untuk memonitor dan mengevaluasi apakah suatu aktivitas/ proses berada dalam pengendalian kualitas secara statistika atau tidak sehingga dapat memecahkan masalah dan menghasilkan perbaikan kualitas. Peta kendali menunjukkan adanya perubahan data dari waktu ke waktu, tetapi tidak menunjukkan penyebab penyimpangan meskipun penyimpangan itu akan terlihat pada peta kendali.

Manfaat dari peta kendali adalah untuk :

- a. Memberikan informasi apakah suatu proses produksi masih berada di dalam batas- batas kendali kualitas atau tidak terkendali.
- b. Memantau proses produksi secara terus-menerus agar tetap stabil.
- c. Menentukan kemampuan proses (capability process).

- d. Mengevaluasi performance pelaksanaan dan kebijaksanaan pelaksanaan proses produksi.
- e. Membantu menentukan kriteria batas penerimaan kualitas produk sebelum dipasarkan.

Peta kendali digunakan untuk membantu mendeteksi adanya penyimpangan dengan cara menetapkan batas-batas kendali :

- a) Upper control limit/ batas kendali atas (UCL)

Merupakan garis batas atas untuk suatu penyimpangan yang masih diijinkan.

- b) Central line/ garis pusat atau tengah (CL)

Merupakan garis yang melambangkan tidak adanya penyimpangan dari karakteristik sampel.

- c) Lower control limit/ batas kendali bawah (LCL)

Merupakan garis batas bawah untuk suatu penyimpangan dari karakteristik sampel.

Out of control adalah suatu kondisi dimana karakteristik produk tidak sesuai dengan spesifikasi perusahaan ataupun keinginan pelanggan dan posisinya pada peta kontrol berada diluar batas kendali untuk mengendalikan kualitas produk selama proses produksi, maka digunakan peta kendali yang secara garis besar dibagi menjadi 2 jenis:

- 1. Peta kendali variabel

Peta kendali untuk data variabel dapat digunakan secara luas biasanya peta kendali ini merupakan prosedur pengendali yang lebih efisien dan memberikan informasi

tentang proses yang lebih banyak. Pengendalian rata-rata proses atau mean tingkat kualitas biasanya dengan peta kendali mean atau peta kendali \bar{X} , peta kendali untuk rentang dinamakan dengan peta kendali R.

a. Peta variabel kendali \bar{X}

Untuk hasil pengamatan yang berbentuk variabel, pertama akan dibicarakan diagram kontrol untuk rata-rata \bar{X} . Peta ini antara lain dapat digunakan untuk menganalisa proses yang ditinjau dari harga rata-rata variabel hasil proses dengan tujuan menyimpulkan keterangan

b. Peta variabel kendali R (R chart)

Peta kendali rata-rata dan jarak (range) merupakan dua peta kendali yang saling membantu dalam mengambil keputusan mengenai kualitas proses. Peta kendali jarak (range) digunakan untuk mengetahui tingkat akurasi atau ketepatan proses yang diukur dengan mencari jarak dari sampel yang diinginkan. Peta R merupakan peta yang menggambarkan rentang data dari suatu sub grup yaitu data terbesar dikurangi data terkecil.

2. Peta kendali atribut

Data yang perlu disini hanya diklasifikasikan sebagai data dalam kondisi baik atau cacat. Seperti halnya dengan peta kendali variabel, maka suatu proses akan dikatakan kendali bila data berada dalam batas-batas kendali. Pada umumnya untuk data atribut dipergunakan p, np, c, u.

a. Peta kendali P

Peta kendali p digunakan untuk mengukur proporsi ketidak sesuaian atau sering disebut cacat dari item-item kelompok yang sedang diinspeksi. Dengan demikian peta kendali p digunakan untuk mengendalikan proporsi item-item yang tidak memenuhi syarat spesifikasi kuliatas. Proporsi yang tidak memenuhi syarat didefinisikan sebagai rasio banyaknya item yang tidak memenuhi syarat dalam bentuk kelompok terhadap total banyaknya item didalm kelompok itu. Jika item-item itu tidak memenuhi standar pada satu atau lebih karakteristik kualitas yang diperiksa, maka item-item itu diogolongkan sebagai tidak memenuhi syarat spesifikasi atau cacat.

Adapun tahap pengolahan data adlah sebagai berikut:

1. Menghitung ketidaksesuaian

Persentase kerusakan produk digunakan untuk melihat seberapa besar proporsi kerusakan produk yang terjadi pada setiap subgroup (per tanggal).

$$P = \frac{np}{n} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

P = Persentase ketidaksesuaian (cacat)

np = Jumlah ketidaksesuain dalam grup

n = Jumlah yang diperiksa dalam subgroup

2. Mengitung Garis Pusat

Garis pusat merupakan rata-rata ketidaksesuain produk (\bar{p})

Rumusnya sebagai berikut :

$$\bar{p}CL = \frac{\sum np}{\sum n} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

$\sum np$ = Jumlah total ketidaksesuaian (cacat)

$\sum n$ = Jumlah total yang diperiksa

3. Menghitung batas kendali atas (Upper Control Limit = UCL)

Dapat dirumuskan sebagai berikut :

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

Keterangan :

\bar{p} = Rata-rata ketidaksesuaian produk

n = Jumlah produksi grup

4. Menghitung batas kendali bawah (Lower Control Limit = LCL)

Bata kendali bawah (LCL) adalah :

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan :

\bar{p} = Rata-rata ketidaksesuaian produk

n = jumlah nilai tiap grup

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat Pelitian

Penelitian ini dilaksanakan Ardhina Batik Motif Medan yang berada di Jl. Bersama Gg. Musyawarah No.2 Medan Tembung. Penelitian ini dimulai sejak 24 bulan Mei hingga 26 bulan Juni 2023.

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang penulis gunakan adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Deskriptif kuantitatif adalah penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan sesuatu yang sedang berlangsung pada saat penelitian dilakukan selama kurun waktu tertentu dengan cukup mendalam dan menyeluruh termasuk lingkungan dan kondisi masa lalu dan dilengkapi dengan deskriptif data yang diolah secara kuantitatif melalui pendekatan matematik/statistik.

3.3 Variabel Penelitian

Pengertian variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari, sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut kemudian ditarik kesimpulannya. Adapun variable-variabel yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1) Variabel Independent (Variabel Bebas)

Variabel bebas (variabel independen) sering disebut sebagai variabel stimulus, prediktor, antecedent. Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya

variabel dependen (terikat) Adapun variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

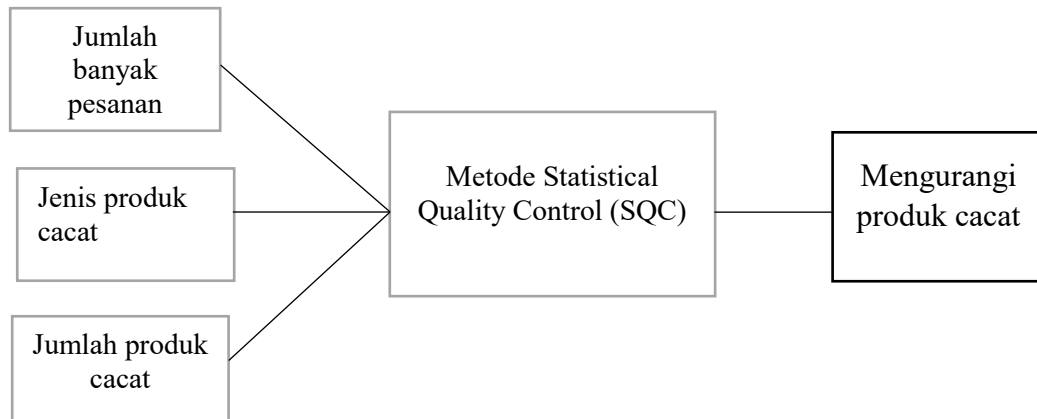
- a. Bahan baku : mempengaruhi kualitas produk dan kandungan dalam produk.
- b. Mesin : menunjukkan hubungan dan keterkaitan antara hasil produk dengan cacat yang terjadi pada produk tersebut.
- c. Metode : mempengaruhi bentuk dan kualitas produk yang dihasilkan.

2) Variabel Dependent (Variabel Terikat) Variabel terikat (variabel dependen) sering disebut sebagai variabel output, kriteria, konsekuen. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Adapun variabel terikat dalam penelitian ini adalah Kualitas Produk.

3.4 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dapat diartikan sebagai metode konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang signifikan. Adapun kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1 dibawah ini:

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan faktor–faktor yang mempengaruhi kualitas pada produk yang dihasilkan dan pada akhirnya mampu untuk memberikan solusi dalam menjaga kualitas produk sesuai dengan standart yang telah di tetapkan oleh perusahaan.



Gambar 3. 1 Kerangka Berpikir

Defenisi kerangka berpikir diatas yaitu:

1. Jumlah banyaknya pesanan merupakan total banyaknya pesanan dari konsumen.
2. Jenis produk cacat yaitu produk yang tidak sesuai dengan spesifikasi sehingga tidak mencapai standar kualitas yang ditentukan
3. Jumlah produk cacat merupakan total produk cacat selama proses produksi.

Pengolahan data menggunakan metode SQC. Dalam penerapan metode SQC, difokuskan untuk melihat apakah kecacatan produk sudah berada dalam batas kendali atau tidak. Data yang digunakan adalah data atribut dan menggunakan peta p sebagai peta kontrol. Jika ada data yang tidak berada dalam batas kendali (out of control), maka perlu dilakukan analisis penyebab terjadinya kecacatan pada setiap data yang keluar dari batas kendali.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini teknik pengumpulan data waktu kerja dalam penulisan laporan penelitian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- 1) Wawancara

Melakukan wawancara dengan para pekerja di lini produksi tentang hal-hal yang berhubungan dengan objek penelitian serta untuk melengkapi data yang telah diperoleh melalui cara observasi.

2) Observasi

Yaitu pengamatan atau peninjauan secara langsung di tempat penelitian dengan mengamati sistem atau cara kerja pegawai yang ada, mengamati proses produksi dari awal sampai akhir, dan kegiatan pengendalian kualitas.

3) Dokumentasi

Yaitu melihat data-data yang telah dikumpulkan dan diarsipkan perusahaan. Dalam hal ini data yang dibutuhkan adalah data hasil produksi dalam jangka periode waktu tertentu.

3.6 Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari pengumpulan data akan diolah dengan metode Statistical Quality Control (SQC) dan mengikuti tahapan-tahapan sebagai berikut:

a. Mengumpulkan data produksi dan produk cacat (Check sheet)

Data yang diperoleh dari perusahaan terutama data produksi dan data produk cacat kemudian diolah menjadi tabel secara rapi dan terstruktur.

b. Membuat Peta kendali (P-chart)

Penggunaan peta kendali p ini adalah dikarenakan pengendalian kualitas yang dilakukan bersifat atribut, serta data yang diperoleh yang dijadikan sampel pengamatan tidak tetap dan produk yang mengalami kecacatan tersebut tidak dapat diperbaiki lagi sehingga harus ditolak (reject)

c. Membuat histogram

Agar mudah menjelaskan data dengan cepat, maka data tersebut perlu untuk disajikan dalam bentuk histogram yang berupa alat penyajian data secara visual dalam bentuk grafis balok.

d. Membuat diagram pareto

e. Membuat diagram sebab akibat

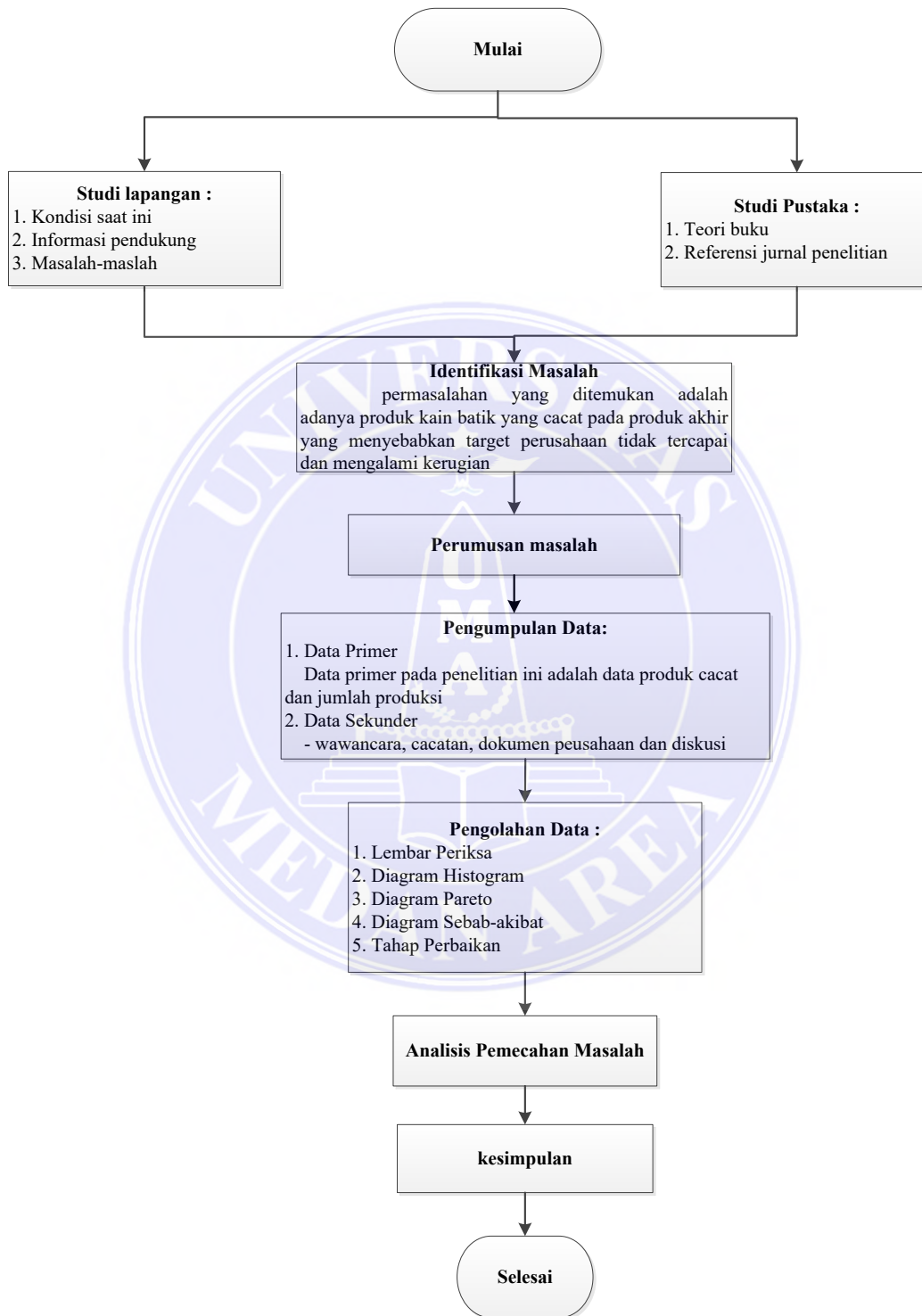
Untuk mengetahui masalah utama yang paling dominan, dan faktor apa saja yang menjadi penyebab kecacatan produk.

f. Membuat bagan arus (flowchart)

g. Membuat usulan perbaikan/ rekomendasi

Setelah mengetahui penyebab terjadinya kecacatan produk, maka dapat disusun sebuah rekomendasi perbaikan.

3.7 Flowchart Penelitian



Gambar 3. 2 Flowchart Penelitian

BAB IV

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Persentase tingkat kecacatan produk batik cap diantaranya adalah cacat warna, cacat pemotongan, dan cacat motif. Berdasarkan diagram pareto yang dibuat tingkat kecacatan yang tertinggi adalah cacat motif sebanyak 43% batik cap, dan kecacatan tertinggi kedua adalah cacat warna sebanyak 32% batik cap, dan tingkat kecacatan terendah adalah cacat pemotongan sebanyak 25%. Dari analisis diagram sebab akibat dapat diketahui faktor penyebab kecacatan dalam produksi yaitu berasal dari faktor manusia/pekerja, alat produksi, metode kerja, material/ bahan baku.
2. Usulan perbaikan yang dapat mengurangi jumlah cacat produk pada batik cap di UKM Ardhina Batik Motif Medan adalah :
 - a. Pekerja harus lebih teliti dan hati-hati dalam memotong kain dan harus membuat tanda pada kain yang diukur
 - b. Pekerja harus lebih hati-hati dalam membawa kain agar kain tidak terjatuh dan tidak terkena kotoran
 - c. Pekerja harus memastikan meja kerja dilapisi alas yang empuk dan dilapisi plastik yang bersih
 - d. Pekerja harus memastikan kain terpasang rapi dan ketat di meja kerja agar saat pembuatan motif tertempel dengan baik
 - e. Pekerja harus lebih hati-hati dan teliti saat menempelkan cap

- f. Pekerja harus lebih teliti saat memilih dan mencampurkan warna
- g. Ukm harus sering melakukan perawatan pada semua alat yang digunakan
- h. Ukm perlu meningkatkan pelatihan skil bagi para pekerja dalam melaksanakan pekerjaannya

5.2 Saran

1. Tindakan perbaikan yang dapat dilakukan berdasarkan faktor penyebab Kecacatan adalah pekerja harus diawasi lebih ketat lagi agar berhati-hati dan pekerja harus mengutamakan ketelitian, melakukan pengecekan dan pembersihan material terlebih dahulu, melakukan pembersihan lingkungan kerja yang rutin, menambah karyawan, melakukan evaluasi secara rutin, pengecekan alat produksi yang rutin, melakukan penggantian alat cetak yang sudah tidak layak pakai, dan perawatan alat cetak yang sangat penting
2. UKM Batik perlu meningkatkan pelatihan skill bagi para pekerja dalam melaksanakan pekerjaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bonar, H., Lutfhi, P. & An, A. L. F.(2018). Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Six Sigma.
- Demming. W. Edwards,2005. *Total Quality Management*. Jakarta. Penerbit: Rineka Cipta.
- Dimiyati, H., A., dan Nurjaman, K., 2014, *Manajemen Proyek, Cet. Pertama*, Hal. 394-395, Pustaka Setia, Bandung.
- Suci, Febria, Yurin, dkk. 2017. *Penggunaan Metode Seven New Quality Tools dan Metode DMAIC Six Sigma Pada Penerapan Pengendalian Kualitas Produk (Studi Kasus : Roti Durian Panglima Produksi PT. Panglima Roiqiiqu Group Samarinda)*.
- Ginting, Rosnani. 2007. *Sistem Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Hamdani dan Fakriza. 2019. *Pengendalian Kualitas Pada Hasil Pembubutan dengan Menggunakan Metode SQC*. Jurnal Rekayasa, Material, Manufaktur dan Energi, Vol. 2, No. 1
- Heizer, Jay & Render, Barry.2013. *operations Management-manajemen Operasi*. Edisi 11. Jakarta, Salemba Empat.
- Luthfi Muhammad Naufal, R rustono, Khairul Saleh, 2016, “*Analisis Pengendalian Kualitas Produk Berbasis Statistical Quality Control (Studi Kasus Pada PT Apparel One Indonesia)*”, Jurnal JOBS Vol. 2, No 2..
- Puspita, S. 2004. *Kupas Tuntas Teknik Proses Mambatik*. Yogyakarta: Absolut
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan. Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Penerbit Alfabeta: Bandung. Tannadi, Hendy, 2015. *Pengendalian Kualitas*. Yogyakarta : Graha Ilmu,.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistica*. Cetak Ulang Ketiga Edisi 6, Bandung. Tarsito

Wijaya, Hartadi, dkk. 2022. *Analisis Pengendalian Kualitas Beras dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control di UD. Penggilingan Beras Putri Jaya*. Jurnal InTent, Vol. 5, No. 1.

