

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN PENDEKATAN  
*FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)*  
(Studi Kasus UMKM Batik Ningrat Lasem)**

**TUGAS AKHIR**

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



Nama : Hafiizd Akhsan

No. Mahasiswa : 19522272

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2024**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya mengakui bahwa karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata bukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 30 November 2023



(HAFIIZD AKHSAN)

19522272

## SURAT BUKTI PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rifa'i

Jabatan : Pemilik UMKM

Dengan ini menerangkan bahwa dibawah ini:

Nama : Hafiizd Akhsan

Nim : 19522272

Jurusan : Teknologi Industri

Fakultas : Teknik Industri

Universitas : Universitas Islam Indonesia

Telah selesai melakukan penelitian di UMKM Batik Ningrat Lasem untuk memperoleh data dalam rangka penyusunan Tugas Akhir yang berjudul “ Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Pendekatan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan Poka Yoke (Studi Kasus UMKM Batik Ningrat Lasem).

Demikian surat keterangan ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk digunakan seperlunya.

Lasem , 5 September 2023



Rifa'i

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

**Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Pendekatan**

*Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*

**(Studi Kasus UMKM Batik Ningrat Lasem)**

**TUGAS AKHIR**

**Disusun Oleh :**

**Nama : HAFIIZD AKHSAN**

**No. Mahasiswa : 19522272**

**Yogyakarta, 16 Januari 2024**

**Dosen Pembimbing**



**(Elanjati Worldailmi S.T., M.SC.)**

**LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI****ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK KUALITAS PRODUK DENGAN  
PENDEKATAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA)  
(Studi Kasus UMKM Batik Ningrat Lasem)****TUGAS AKHIR**

Disusun Oleh :

Nama : Hafiizd Akhsan

No. Mahasiswa : 19522272

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, 16 - Januari - 2024

**Tim Penguji**Elanjanti Worldailmi S.T., M.Sc

Ketua

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

Anggota I

Chancard Basumerda, S.T., M.Sc

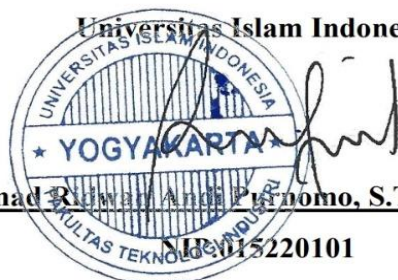
Anggota II

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Ir. Muhammad Ridwan Andri Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM

NID.015220101

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Alhamdulillahirabbilalamin, saya berikan pujian setinggi-tingginya bagi Tuhan kita semua Allah SWT, dimana kita selalu mengingatnya, memujinya, menyayanginya, serta mengimaninya. Karena sejatinya Dunia ini hanya kesenangan yang fanna dimana semua akan Kembali kepadaNya. Tidak lupa shalawat serta salam kita junjungkan setinggi-tingginya kepada Nabi Muhammad SAW, keluarganya serta para sahabatnya , semoga kita semua mendapat syafaatnya di hari akhir, Aamiin.

Persembahan Tugas Akhir ini dan rasa terima kasih saya ucapkan untuk :

1. Keluarga saya tercinta dimana ibu dan ayah saya yang selalu memberikan dukungan dan motivasi secara terus menerus, dan adik saya.
2. Sahabat-sahabat saya yang selalu menjadi pendukung dengan Ikhlas.
3. Teman-teman fakultas Teknik industri.
4. Kampus kebanggaan Universitas Islam Indonesia.

**MOTTO**

*“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”*

(Q.S Al-Baqarah, 2: 286)

*Al waqtu kaa assaifi fa in lam taqto'hu gotho'aka. (Waktu itu seperti pedang. Jika kau tidak memotongnya maka Ia akan memotongmu)*

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirobbil alamin, segala puji dan syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “**Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Pendekatan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* (Studi Kasus UMKM Batik Ningrat Lasem)**” Tak lupa sholawat serta salam penulis curahkan kepada Nabi besar Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wassalam beserta keluarga, para sahabat dan umatnya hingga akhir zaman.

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini peneliti mendapatkan banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis haturkan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., MSc., Ph.D.,IPM . Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Ibu Elanjati Worldailmi S.T., M.SC. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, motivasi, saran, dan informasi selama penulisan Tugas Akhir
4. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia yang telah membuka wawasan dalam bidang akademik dan non-akademik
5. Bapak Rifa'i, selaku pemilik UMKM yang bersedia menjelaskan secara detail terkait informasi yang diperlukan menunjukkan keterbukaan terhadap penelitian. sudah dengan sabar dan ramah menanggapi peneliti ketika meminta data, serta menjelaskan secara detail terkait informasi yang diperlukan selama penelitian. Hal ini membantu peneliti memahami konteks dan mendapatkan data yang akurat.
6. Kedua Orang tua dan adik yang memberikan dukungan dapat menjadi sumber motivasi dan dorongan. Mereka mungkin memberikan semangat dan keyakinan pada saat-saat sulit.
7. Teman-teman KONTRAKAN KAREEMAH yang tidak bisa disebutkan satu persatu.



8. Sahabat dan teman-teman, serta keluarga Teknik Industri 2019 yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.

Semoga limpahan rahmat dan karunia dari Allah SWT sennatiasa melimpahkan kepada penulis sebagai ungkapan terima kasih atas segala kebaikan yang telah diterima. Penulis menyadari adanya kekurangan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, oleh karena itu, penulis mohon kritik, saran dan masukan untuk penulis yang lebih baik di masa yang akan datang. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Aamiin. Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 30 November 2023



Hafiizd Akhsan

NIM. 19522272

## ABSTRAK

UMKM Batik Ningrat Lasem merupakan suatu UMKM yang memproduksi produk kain batik. Setiap bulan UMKM Batik Ningrat Lasem ini memproduksi 1000 produk batik. Pada pengamatan bulan Maret-Agustus 2023 UMKM Batik Ningrat Lasem memproduksi kain batik sebanyak 6000 produk kain batik dan terdapat cacat pada saat proses produksi batik yaitu berjumlah 494 dengan toleransi kecacatan dari pemilik sebesar 2persen . Pada bulan Maret-Agustus ditemukan produk yang mengalami kecacatan sebanyak 494 pcs kain batik kain batikyaitu sebesar 8,2persen yang mana artinya melebihi toleransi dari pemilik UMKM Batik Ningrat Lasem. Masalah produk cacat dalam proses produksi adalah permasalahan yang dihadapi perusahaan dapat memiliki dampak yang merugikan. maka perlu adanya analisis potensi penyebab adanya cacat yang menyebabkan terjadinya produk *defect* dan perbaikan yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas produknya. Penelitian ini menggunakan metode FMEA digunakan untuk mengidentifikasi potensi kegagalan berdasarkan nilai RPN dan untuk mengidentifikasi cacat suatu produk, faktor-faktor yang memicu kecacatan produk, dan usukan perbaikan untuk mengatasi akar penyebab cacat tersebut. Kemudian untuk pendekatan 5W+1H, diperlukan analisis menyeluruh. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terdapat 4 jenis cacat yang terjadi, yaitu kain berlobang, kain robek, pola batik tidak sesuai, dan kain terbakar. Diketahui persentase cacat tertinggi berdasarkan diagram adalah pola batik tidak sesuai loncat 32,65persen atau 159 pcs kain batik. Berdasarkan hasil perhitungan RPN tertinggi terdapat pada kurang teliti dalam memola gambar, Karyawan kurang keahlian dengan nilai RPN tertinggi sebesar 288. Dalam menentukan usulan perbaikan yaitu dengan menggunakan metode 5W+1H.

**Kata Kunci :** *FMEA, Fishbone Diagram, Defect, 5W+1H*

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT BUKTI PENELITIAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>MOTTO.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
4.1 Latar Belakang.....	1
4.2 Rumusan Masalah.....	3
4.3 Tujuan Penelitian.....	3
4.4 Manfaat Penelitian.....	4
4.5 Batasan Penelitian.....	4
4.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Kajian Literatur.....	6
2.2 Landasan Teori .....	12
2.2.1 Kualitas.....	12
2.2.2 Pengendalian Kualitas. ....	13
2.2.3 Failure Mode and effect Analysis (FMEA).....	14
2.2.4 5W + 1H .....	18
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
3.1 Objek Penelitian .....	20
3.2 Jenis Data .....	20
3.3 Metode Pengumpulan Data .....	20
3.4 Perancangan Penelitian.....	21

3.5	Diagram Alur Penelitian.....	22
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....</b>		<b>26</b>
4.1	Pengumpulan Data.....	26
4.1.1	Profil Perusahaan .....	26
4.1.2	Struktur Organisasi.....	26
4.1.3	Produk Yang Dihasilkan.....	27
4.1.4	Proses Produksi.....	27
4.2	Pengumpulan Data.....	31
4.2.1	Data Produksi. ....	31
4.2.2	Data Cacat Produksi. ....	31
4.3	Pengolahan Data.....	33
4.3.1	Prioritas Defect.....	33
4.3.2	Diagram Fishbone.....	33
4.3.3	Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) .....	34
4.3.4	Kategori Kritis dan Tidak Kritis FMEA.....	36
4.3.5	Improve.....	38
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>		<b>43</b>
5.1	Analisis Prioritas <i>Defect</i> .....	43
5.2	Analisis Diagram <i>Fishbone</i> .....	43
5.3	Analisis Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) .....	44
5.4	Kategori Kritis dan Tidak Kritis FMEA.....	44
5.5	Analisis Tahap <i>Improve</i> .....	45
5.6	5W+1H .....	45
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>		<b>47</b>
6.1	Kesimpulan.....	47
6.2	Saran .....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>49</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>52</b>

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Kajian Literatur .....	11
Tabel 2.2 Kriteria <i>Severity</i> .....	15
Tabel 2.3 Kriteria <i>Occurance</i> .....	16
Tabel 2.4 Kriteria <i>Detection</i> .....	16
Tabel 2.5 Kategori RPN .....	18
Tabel 4.1 Data Produksi .....	31
Tabel 4.2 Data Cacat Produksi .....	31
Tabel 4.3 Prioritas <i>Defect</i> .....	33
Tabel 4.4 Faktor Penyebab .....	34
Tabel 4.5 FMEA Pola Gambar Tidak Sesuai .....	35
Tabel 4.6 Kategori Nilai RPN .....	37
Tabel 4.7 Usulan Perbaikan 5W+1H Faktor Manusia .....	38
Tabel 4.8 Usulan Perbaikan 5W+1H Faktor Manusia .....	39
Tabel 4.9 Usulan Perbaikan 5W+1H Faktor Lingkungan .....	39
Tabel 4.10 Usulan Perbaikan 5W+1H Faktor Mesin .....	40
Tabel 4.11 Usulan Perbaikan 5W+1H Faktor Material .....	40

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 3 1 Alur Penelitian.....	23
Gambar 4.1 Struktur Batik Ningrat Lasem .....	27
Gambar 4.2 Proses Produksi .....	28
Gambar 4.3 Proses Pemolaan Batik .....	29
Gambar 4.4 Melengkapi Motif Batik .....	29
Gambar 4.5 Penjemuran Kain Batik .....	30
Gambar 4.6 Inspeksi Kain Batik .....	30
Gambar 4.7 <i>Fishbone Diagram</i> .....	34

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **2.1 Latar Belakang**

Indonesia memiliki sejumlah sektor yang memainkan peran penting dalam menggerakkan perekonomian, dan salah satu yang sangat berpengaruh adalah sektor usaha mikro kecil dan menengah (UMKM). UMKM bukan hanya memberikan kontribusi signifikan dalam menciptakan lapangan kerja, tetapi juga memiliki dampak besar dalam hal jumlah entitas usaha di Indonesia. UMKM saat ini sedang berkembang dengan pesat di Indonesia sehingga persaingan antar UMKM meningkat. Dengan adanya jumlah yang besar dari usaha mikro kecil dan menengah (UMKM), kompetisi diantara mereka semakin intensif. Masyarakat juga semakin teliti dalam memilih produk karena banyaknya pilihan yang tersedia.

Salah satu UMKM yang memproduksi batik yaitu Batik Ningrat Lasem. UMKM ini sudah berdiri sejak tahun 2011. Hasil produksi yang telah dihasilkan dari UMKM Batik Ningrat Lasem yaitu kain batik. Setiap bulan UMKM batik Ningrat Lasem memproduksi kain sebanyak 1000 pcs kain batik kain batikkain batik. Pada UMKM Batik Ningrat Lasem terdapat permasalahan yang sedang dihadapi yaitu saat proses produksi batik masih sering mengalami cacat produk sehingga mengakibatkan banyak kerugian bagi UMKM ini. 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.

Tuntutan akan permintaan suatu produk mewajibkan UMKM untuk terus-menerus menekankan pentingnya kepuasan konsumen dengan menjaga konsistensi dalam kualitas produk menjadi prioritas. Kualitas produk harus ditingkatkan karena ketika UMKM menghasilkan produk berkualitas maka akan meningkatkan kepuasan pelanggan dan membuat konsumen semakin tertarik untuk membeli produk tersebut Juwito dan Al-Faritsy (2022). Kualitas suatu produk dianggap optimal apabila produk tersebut mematuhi standar yang telah

ditetapkan perusahaan dan sesuai dengan kebutuhan atau keinginan pelanggan. Oleh karena itu, perusahaan perlu secara terus-menerus melakukan perbaikan pada sumber daya yang di miliknya, termasuk faktor-faktor seperti tenaga kerja, mesin, dan aspek lain yang mendukung proses produksi dan peningkatan kualitas produk.

Kualitas produk adalah kondisi fisik dan juga fungsi, baik itu berupa barang atau layanan jasa, berdasarkan tingkat keunggulan yang disesuaikan dengan daya tahan, reliabilitas, kemudahan penggunaan, kecocokan, perbaikan dan komponen lainnya. Di mana, semua ini bertujuan untuk memenuhi kepuasan serta kebutuhan konsumen. Menurut (Kotler dan Keller (2016) bahwa kualitas produk merupakan suatu kemampuan produk dalam melakukan fungsi-fungsinya, kemampuan itu meliputi daya tahan, kehandalan, ketelitian, yang di peroleh produk dengan secara keseluruhan. Saat ini, sebagian besar konsumen semakin kritis dalam mengonsumsi suatu produk. Konsumen selalu menginginkan produk yang berkualitas dengan harga yang dibayarnya, meskipun ada juga yang menganggap produk yang mahal adalah produk yang berkualitas.

Menurut Syarif (2017) pengendalian kualitas merupakan kegiatan dimana suatu perusahaan mempertahankan produk kualitas yang dihasilkan agar dapat berjalan baik dan sesuai standar yang telah ditetapkan. Menurut Bastuti et al (2018) produk cacat merupakan keadaan suatu produk yang dihasilkan dari proses produksi yang tidak dapat memenuhi standar yang telah ada, tetapi masih bisa diperbaiki dengan mengeluarkan biaya tambahan. Produk yang kurang lancar atau cacat akan mengakibatkan harga jual menjadi rendah, bahkan tidak terjual karena tidak mampu bersaing dengan perusahaan lain yang mempunyai kualitas produk yang lebih baik, sehingga berdampak buruk bagi bisnis di kemudian hari. Oleh karena itu, kegiatan pengendalian kualitas sangat diperlukan bagi perusahaan untuk menghindari cacat produk yang timbul karena kesalahan dalam proses pembuatan.

Pada pengamatan yang dilakukan pada bulan Maret-Agustus 2023 di UMKM Batik Ningrat Lasem memproduksi kain batik sebanyak 6000 pcs kain batik dan terdapat cacat pada saat proses produksi batik yaitu berjumlah 494 dengan dengan toleransi kecacatan dari pemilik sebesar 2 persen. Pada bulan Maret-Agustus ditemukan produk yang mengalami kecacatan sebanyak 494 pcs kain batik yaitu sebesar 8,2 persen yang mana artinya melebihi toleransi dari pemilik UMKM Batik Ningrat Lasem. Untuk mengatasi masalah yang ada di UMKM Batik Ningrat Lasem ada berbagai macam metode yang bisa digunakan, diantaranya *Six Sigma*, *Fault Tree Analysis (FTA)*, *TRIZ*, *Statistical Quality Control (SQC)*, *Failure Mode*



*and effect Analysis* (FMEA). Kesalahan dalam proses produksi dapat diminimalisir dengan menggunakan metode *Failure Mode and effect Analysis* (FMEA) karena metode tersebut dapat menganalisis dan mengidentifikasi akibat dari kegagalan sistem maupun proses, serta mengurangi atau menganalisis peluang terjadinya kegagalan (Anthony, 2016). Penting untuk menemukan cara yang efektif untuk menghindari terjadinya kesalahan yang kecil dan berulang. *Failure Mode and effect Analysis* (FMEA) adalah suatu metode yang secara sistematis dan terstruktur dapat menganalisis dan mengidentifikasi akibat dari kegagalan sistem maupun proses, serta mengurangi atau menganalisis peluang terjadinya kegagalan (Levi, 2017). Penggunaan metode *Failure Mode and effect Analysis* (FMEA) dalam menentukan bagian-bagian yang penting untuk di perbaiki dan mengidentifikasi potensi kegagalan dari suatu permasalahan yang ada di UMKM berdasarkan pada nilai *Risk Priority Number* (RPN). Metode *Failure Mode and effect Analysis* (FMEA) 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 *Failure Mode and effect Analysis* (FMEA) and 5W+1H ini karena metode ini berhubungan terkait masalah yang ada pada UMKM Batik Ningrat Lasem yaitu sering mengalami kecacatan produk.

## **2.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat di ambil rumusan masalah seperti berikut :

1. Apa saja akar masalah yang menyebabkan terjadinya temuan *defect* di produk kain Batik Ningrat Lasem?
2. Faktor dominan apa saja yang paling berdampak untuk diprioritaskan dalam upaya meminimalisir *defect* di produk Batik Ningrat Lasem?
3. Bagaimana usulan perbaikan untuk mengurangi *defect* di produk kain Batik Ningrat Lasem?

## **2.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, berikut merupakan tujuan dilakukannya penelitian ini :

1. Mengetahui akar masalah terjadinya defect dari produk batik UMKM Batik Ningrat Lasem
2. Mengetahui penyebab faktor dominan kecacatan pada proses produksi batik UMKM Batik Ningrat Lasem

3. Memberikan solusi rekomendasi perbaikan untuk mengurangi penyebab terjadinya *defect* pada UMKM Batik Ningrat Lasem

## 2.4 Manfaat Penelitian

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

1. Bagi UMKM Batik Ningrat Lasem 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 *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) dan 5W+1H.

## 2.5 Batasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa batasan yang perlu diperhatikan, antara lain:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada proses pembuatan kain batik
2. Data yang diambil dari bulan Maret hingga Agustus
3. Pada tahap *improve* peneliti hanya memberikan rekomendasi perbaikan dan tidak mengimplementasikannya secara langsung.

## 2.6 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 literaturnya:

Pada penelitian yang dilakukan oleh Bachtiar et al (2020). Kualitas produk menjadi salah satu keunggulan bersaing dalam industri yang perlu dikelola secara efektif. Ini berlaku juga unyuk industri yang menerima pesanan khusus, dimana penting untuk mengidentifikasi aktivitas yang sering mengalami kegagalan dalam menghasilkan produk sesuai spesifikasi. Studi kasus pada perusahaan yang bergerak di sektor konstruksi dan fabrikasi. Salah satu produk yang dihasilkan oleh Pap Hanger pada bagian *cutting propil* dan pengecatan ditemukan angka kecacatan produk yang cukup tinggi dimana tingkat kecacatan mencapai 12,75% dan melebihi batas toleransi yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu sebesar 4,5%. Untuk mengatasi permasalahan tersebut digunakan metode *six sigma* dan pemanfaatan FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*) untuk menilai kinerja pengendalian mutu berdasarkan nilai sigma. Selain itu juga dilakukan identifikasi penyebab kegagagalan utama yang menjadi pemicu permasalahan.

Penelitian oleh Dewangga (2022) meneliti tentang pembuatan *plywood* atau pembuatan kayu lapis. Pada proses produksinya sering kali ditemukan produk yang memiliki ketidaksesuaian (cacat) spesifikasi perusahaan. Terdapat beberapa jenis cacat produk berupa delaminasi, pecah ujung, dan *short core* atau *long core* yang kurang, dengan adanya ketidaksesuaian dalam proses produksi dapat mempengaruhi penjualan perusahaan. Metode yang digunakan pada penelitian ini *Seven Tools*, FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*), Triz (*Theory Of Solving Problem Inventively*). Untuk nilai *Risk Priority Number* yang telah dilakukan kuesioner pada produksi plywood hasil yang didapatkan cacat produk delaminasi yang paling banyak dikarenakan cacat produk delaminasi sangat membutuhkan waktu dalam proses repair. Pada cacat jenis delaminasi karena kadar air yang terkandung dalam *vener* sangat berlimpah maka yang dilakukan dalam menanganinya yaitu penambah waktu dalam pengeringan.

Penelitian yang dilakukan oleh Abdurrahman dan Al-Faritsy (2021) penelitian dilakukan di UKM Bolu ayu albarokah, yang diketahui rata-rata produksi 4000 pcs/hari, sekitar 0,67% mengalami cacat produk yaitu 0,19% cacat gosong, 0,04% cacat sobek dan 0,43% cacat lengket sehingga dapat menurunkan kepuasan atau kepercayaan pelanggan dan menurunkan nilai jual produk. Sehingga tujuan dari dilakukannya penelitian ini yaitu memberikan usulan perbaikan kualitas produk roti bagi UKM Bolu Ayu Albarokah sehingga mencapai target produksi. Metode yang digunakan dalam analisis penelitian ini yaitu FMEA dan *Six Sigma* tahapan *six Sigma* itu terdiri dari *define, measure, analyze, improve, control* (DMAIC). Untuk FMEA digunakan pada tahap *improve*. Hasil dari penelitian ini yaitu level sigma produksi bolu UKM bolu Ayu Albarokah sebesar 4,36 nilai tersebut masih jauh dari nilai 6 sigma karena masih adanya produk cacat dalam proses produksi. Cacat yang memiliki effect paling dominan adalah cacat lengket dengan nilai RPN sebesar 112. Untuk meningkatkan nilai sigma dilakukan upaya perbaikan dalam proses produksi roti, upaya yang dilakukan yaitu menggunakan mesin oven yang otomatis dan dilengkapi timer.

Menurut Zakaria (2022) meneliti tentang upaya mengurangi waktu henti operasional mesin dilakukan dengan mengidentifikasi komponen kritis dan penyebab dari mode kegagalan tersebut. Penelitian ini menggunakan pendekatan data kualitatif dengan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk mengidentifikasi komponen kritis dan Poka Yoke sebagai saran untuk mencegah kesalahan (*Prevent Mistake*). Hasil pengolahan data menggunakan FMEA menunjukkan nilai tertinggi dari *Risk Priority Number* (RPN) adalah 140 yaitu pada komponen peracikan (Granulator) dengan gangguan sirkuit pengaman rusak, kemudian menggunakan fishbone diagram dapat diketahui faktor penyebab dari kegagalan komponen peracikan tersebut seperti pada faktor manusia teknisi yang kurang handal dan dari faktor metode yaitu waktu perawatan mesin yang terbatas, selanjutnya dilakukan *improvement* dengan analisa 5W+1H (*What, Why, Where, When, Who, dan How*) dan metode poka yoke untuk mendapatkan usulan tindakan perbaikan untuk meminimalisir downtime pada Mesin.

Pada penelitian yang dilakukan oleh 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.

Penelitian yang dilakukan oleh Nurkholiq Adita et al (2019) meneliti tentang analisis pengendalian kualitas (*Quality Control*) dalam meningkatkan kualitas produk. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan menerapkan teknik observasi, wawancara, dokumentasi, dan triangulasi. Untuk menganalisis data yang terkumpul penelitian ini menggunakan analisis reduksi data, penyajian data (*display data*), dan penarikan kesimpulan (*Conclusion Drawing /Verivication*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi pengendalian kualitas (*quality control*) dalam upaya meningkatkan kualitas produk santan kaldu, mulai dari tahap bahan baku, proses produksi hingga produk jadi telah sesuai dengan standar operasional perusahaan dan spesifikasi dari PT Pasific Eastern Coconut Utama. Diharapkan agar perusahaan dapat terus meningkatkan pengendalian kualitas termasuk pada tahap kedatangan bahan baku, proses produksi atau pengolahan dan proses produk jadi.

Menurut penelitian oleh Lestari dan Mahbubah (2021) penelitian ini berfokus pada identifikasi *defect* dan perancangan skenario perbaikan guna meningkatkan kualitas produk. Metode kegagalan, analisis efek, dan analisis pohon kesalahan digunakan sebagai landasan penelitian. Hasil penelitian menunjukkan tiga jenis *defect* yang terdeteksi, yaitu *triming* dengan *Risk Priority Number* (RPN) 144, proses penjahitan yang tidak teratur dengan RPN 126, DAN pemotongan kain yang tidak persesi dengan RPN 86. Melalui analisis menggunakan *Fault Tree Analysis* (FTA), ditemukan faktor-faktor seperti *human error*, material yang tidak berkualitas, dan kerusakan mesin jahit diidentifikasi sebagai penyebabnya. Untuk mengatasi hal tersebut dilakukan perbaikan fasilitas kerja, pelatihan berkala, dan pengawasan kerja diusulkan sebagai skenario yang lebih untuk menjaga kualitas produk.

Selanjutnya penelitian dilakukan oleh Saputra dan Teguh (2021) meneliti tentang kualitas produk dalam proses produksi seringkali tidak terlepas dari *zero defect* (nol cacat) dimana produk yang dihasilkan dalam sebuah produksi tidak ada cacat sama sekali. Penelitian ini menggunakan metode *Failure Motode And Effect Analysis* (FMEA) dan diagram pareto, yang merupakan pengendalian kualitas untuk mengevaluasi kegagalan dalam desain, sistem, proses, atau layanan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pengendalian kualitas pada PT.

PKF belum optimal, dengan tingkat kegagalan produk rata-rata 89 persen perbulan pada mesin *cutting sealing*. Jenis kegagalan yang paling sering terjadi meliputi *seal* leleh sebesar 21 persen, sobek sebesar 20 persen, sambungan sebesar 17 persen, melipat sebesar 17 persen dan anjlok sebesar 14 persen dari total produk gagal atau cacat selama periode penelitian. Berdasarkan observasi lapangan dan wawancara, faktor-faktor utama penyebab kegagalan atau cacat ini adalah faktor manusia dan mesin.

Penelitian yang dilakukan Suherman dan Jutika (2019) tentang adanya penyebab terjadinya kegagalan dalam produksi wafer. Metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab cacat dalam proses produksi dengan menerapkan pendekatan kaizen berdasarkan konsep 5W+1H. Hasil observasi menunjukkan bahwa jenis cacat yang paling dominan dalam proses produksi adalah tidak standar mencapai 49,75persen yang sebagian besar disebabkan oleh kesalahan pada pipa cairan HE error. Sebagai usulan perbaikan disarankan untuk memasang inverter pada pipa cairan HE, memberikan peringatan terkait standar operasional agar adonan memenuhi spesifikasi, menyediakan fasilitas penunjang berupa kursi bagi operator, mengatur tekanan aliran cairan melalui pipa cairan, dan melaksanakan proses *preventive maintenance* secara konsisten. Usulan-usulan ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas produk wafer dan mengurangi kemungkinan terjadinya cacat.

Menurut penelitian Situngkir et al (2019) penelitian ini difokuskan pada *Paper machine* mesin produksi, sebuah mesin produksi yang bertanggung jawab menghasilkan kertas. Kegagalan yang terjadi pada *paper machine* dapat memiliki dampak signifikan terhadap hasil produksi. Dalam upaya menganalisis potensi kegagalan dan dampaknya metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) digunakan. Metode FMEA memungkinkan identifikasi potensi penyebab dan dampak yang mungkin timbul akibat mode kegagalan pada *Paper Machine*. Dengan demikian dapat diambil tindakan pencegahan atau perbaikan yang sesuai untuk meminimalkan risiko. Hasil dari penerapan metode FMEA pada penelitian ini menunjukkan bahwa nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi pada komponen *bearing bush* sebesar 210, *antifriction bearing* sebesar 200, dan proses *capter* sebesar 252. Sebagai respon terhadap temuan ini, perusahaan memutuskan untuk menerapkan strategi pemeliharaan yang sesuai untuk komponen-komponen tersebut dengan fokus pada pemeliharaan preventif karena nilai RPN berada dalam rentang antara 200 hingga 300.

Penelitian selanjutnya oleh Ari et al (2022) penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana pengendalian kualitas dapat mempengaruhi kualitas produk, dengan tujuan untuk

meningkatkan kualitas produk yang akan dijual. Dalam rangka mencapai hal tersebut, metode *Six Sigma* dan *Kaizen* diterapkan dengan harapan dapat mengurangi jumlah produk cacat. Analisis pada proses produksi tas hitam mengidentifikasi tiga jenis cacat prproduk utama yaitu cacat jahitan tidak rapi, kain berjamur dan resleting kejahit dengan presentase kecacatan tertinggi jahitan tidak rapi sebesar 58,9%, resleting kejahit 24,1% dan kain berjamur sebesar 17persen. Penilaian kapabilitas proses dengan nilai  $Cp < 1,00$ , menunjukkan bahwa kapabilitas proses masih rendah, memerlukan peningkatan kinerja melalui perbaikan pada proses. Oleh karena itu, UMKM Vila Tas Jaya perlu meningkatkan kualitas produk untuk mencapai tingkat kegagalan yang sangat rendah, menuju nol cacat (*zero defect*). Usulan perbaikan diajukan dengan menggunakan metode 5W+1H dan *Five Step Plan* untuk mengurangi jumlah jenis kecacatan pada produk tas.

Penelitian yang dilakukan oleh Prasetya (2021) penelitian ini Pengendalian kualitas merupakan hal yang penting untuk mempertahankan posisi perusahaan di mata konsumen. permasalahan yang terjadi pada perusahaan saat ini masih berada diluar batas pengendalian yang ditetapkan untuk proses produksi. Untuk mengatasi permasalahan ini, solusi yang diusulkan adalah menggunakan metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA). Penerapan FMEA memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi risiko kegagalan yang mungkin terjadi selama proses produksi di TL-5. Hasil dari penelitian ini memberikan rekomendasi perbaikan yang dapat diterapkan pada pengendalian proses produksi dimasa yang akan datang. Dengan menerapkan metode FMEA, hasil penelitian menunjukkan adanya tujuh mode kegagalan yang memerlukan usul atau tindakan.

Menurut peneltilian yang dilakukan oleh Pratama et al (2021) meneliti tentang analisis manajemen penggunaan bahan habis pakai menjadi aspek krusial dalam operasional rumah sakit. Tantangan ini terutama dipengaruhi oleh tingkat pengetahuan dan minat yang rendah dari perawat , bukan hanya karena keterbatasan fasilitas melainkan juga karena kurangnya informasi mengenai urgensi pengelolaan bahan habis pakai. Dalam rangka mengatasi permasalahan ini, dilakukan penelitian dengan metode eksperimen semu dengan *pre-posttest* dengan kelompok kontrol. Sampel penelitian terdiri dari 100 perawat pelaksana di Rumah Sakit daerah provinsi Aceh, yang dibagi menjadi kelompok intervensi (n=50) dan kelompok kontrol (n=50) dengan menggunakan teknik *consecutive sampling*. Pengetahuan perawat diukur melalui lembar observasi dan kuesioner menggunakan Digram Pareto, Microsoft Excel Format 2 Axis dan kladifikasi bahan habis pakai. Sementara itu, minat perawat diukur melalui lembar observasi,



dan data analisis dengan *Correlation Pearson Test*. Hasil intervensi menunjukkan peningkatan pengetahuan perawat dari kategori sedang (n=12, 24.0persen) menjadi tinggi (n=25, 50.0persen) serta peningkatan minat perawat dari kategori sedang (n=13, 26.0persen) menjadi tinggi (n=27, 54.0persen).

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Putri Cantika dan Purwaningsih (2023) meneliti tentang kepuasan kerja merupakan hasil atau perasaan senang yang dirasakan oleh karyawan terkait pekerjaan mereka. Tujuan dari pengabdian ini adalah untuk menilai tingkat kepuasan karyawan dan mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kepuasan kerja karyawan. Metode yang digunakan dalam pengabdian masyarakat ini adalah analisis deskriptif, diikuti dengan identifikasi penyebab menggunakan *fishbone diagrams*. Dua aspek yang paling signifikan dalam mempengaruhi kepuasan kerja karyawan teridentifikasi yaitu aspek manusia yang melibatkan kekurangan Sumber Daya Manusia (SDM) dan kurangnya optimalnya kompetensi karyawan. Selain itu, aspek mesin terutama dalam hal sarana dan prasarana yang masih belum memadai juga menjadi faktor yang signifikan dalam mempengaruhi kepuasan kerja karyawan.

Penelitian yang selanjutnya diteliti oleh Menurut Fatimah dan Chirzun (2020) yang meneliti kegiatan yang dilakukan untuk memastikan kegiatan produksi dan operasi yang dilakukan berjalan sesuai rencana dan apabila terjadi penyimpangan maka penyimpangan tersebut dapat diperbaiki sehingga harapan tercapai. Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan dapat meminimasi produk celana yang cacat, maka dilakukan analisa dengan menggunakan peta kendali, menggunakan diagram pareto, *fishbone diagram* dan *Failure Mode Effect and Analysis* untuk dapat mengidentifikasi risiko kegagalan dalam pembuatan celana. Pada penelitian kali ini, akan berfokus pada produksi celana. Untuk menghasilkan produk – produk tersebut, PT. Alpina sangat mengutamakan hasil kualitas produk yang akan diproduksi.

Tabel 2.1 Kajian Literatur

<i>Penulis</i>	<i>Metode</i>		
	<i>FMEA</i>	<i>5W+1H</i>	<i>Fishbone</i>
Bachtiar et al (2020)	√	√	
Dewangga (2022)	√		√
Abdurrahman dan Al-Faritsy (2021)	√		

Zakaria dan Wirawati (2022)	√		√
Sepriandini san Ngatilah (2021)		√	√
Nurholiq et al (2019)			
Lestari dan Mahbubah (2021)	√		
Saputra dan Santoso (2021)	√		
Suherman dan Cahyana (2019)	√		√
Situngkir et al (2019)	√		
Faritsy dan Apriliani (2022)		√	√
Suhermanto et al (2021)	√		
Pratama et al (2021)			√
Putri dan Purwaningsih (2022)			√
Zahari dan Ahmad (2020)	√		
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

Secara umum, kualitas merujuk pada karakteristik atau sifat dari suatu produk atau layanan yang ditentukan oleh preferensi pelanggan dan diperoleh melalui evaluasi sistematis dan proses perbaikan yang berlangsung secara berkelanjutan. sejumlah pakar memiliki berbagai pandangan terkait definisi kualitas. Konsep kualitas diakui sebagai standar untuk menilai mutu suatu produk atau jasa, yang mencakup aspek kualitas desain dan kualitas kesesuaian. Kualitas desain mengacu pada fungsi dan karakteristik produk, sementara kualitas kesesuaian mengukur

sejauh mana suatu produk dapat memenuhi persyaratan dan spesifikasi yang telah ditentukan dengan baik

Kualitas adalah istilah yang bersifat subyektif, dengan setiap individu memiliki definisi sendiri. Dari segi teknis, kualitas memiliki dua konsep. Pertama, kualitas mencakup karakteristik kemampuan suatu produk atau layanan dalam memenuhi kebutuhan yang telah ditetapkan. Kedua, kualitas merujuk pada produk atau layanan yang bebas dari kekurangan. Secara umum, menurut Vincent Gazpersz yang dikutip pada jurnal Haryanto dan Novialis (2019) mengidentifikasi delapan dimensi kualitas yang digunakan untuk mengevaluasi mutu barang adalah sebagai berikut:

1. Kinerja (*performance*), merupakan karakteristik utama yang dipertimbangkan oleh pelanggan ketika ingin membeli suatu produk, dimana karakteristik ini berkaitan dengan aspek fungsional suatu produk.
2. Fitur (*Features*), merupakan atribut tambahan atau karakteristik produk yang memberikan nilai ekstra kepada konsumen.
3. Keandalan (*Reability*), merupakan kemungkinan kecil akan mengalami kerusakan. kerusakan pada suatu produk dalam jangka waktu khusus dan dalam situasi tertentu.
4. Kemampuan Pelayanan, merupakan lama waktu atau ketahanan barang terhadap penggunaan atau usia.
5. Kesesuaian (*Conformance*), merupakan karakteristik sebuah produk memenuhi standar dari konsumen atau tidak ditemukannya cacat pada produk. aspek produk dengan spesifikasi yang telah ditawarkan.
6. Daya Tahan (*Durability*), merupakan standar berapa lama produk tersebut dapat digunakan secara awet dan berkualitas dibanding produk yang cepat diganti
7. Estetika (*Aesthetics*), merupakan daya tarik suatu produk mulai dari bentuk fisik, model, warna atau desain yang menarik. Setiap konsumen mempunyai standar masing-masing dari pilihan tersebut.
8. Kesan Kualitas (*Perceived quality*), merupakan persepsi konsumen bersifat subjektif terhadap keseluruhan kualitas atau keunggulan suatu produk.

### 2.2.2 Pengendalian Kualitas.

Pengendalian kualitas merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kegiatan produksi dan operasi yang dilaksanakan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan Sirine dan

Kurniawati Penti (2017). Tujuan utama dari pengendalian kualitas adalah memastikan bahwa kualitas produk atau jasa yang dihasilkan memenuhi standar yang telah ditetapkan dengan biaya yang efisien.

Kualitas suatu produk ditentukan oleh ciri-ciri suatu produk yang dihasilkan. Setiap ciri kualitas yang mendukung produksi disebut karakteristik kualitas. Karakteristik kualitas terdiri dari beberapa jenis yaitu:

1. Fisik, meliputi panjang berat, voltase dan kekentalan.
2. Indera, meliputi rasa, bentuk, penampilan dan warna.
3. Orientasi waktu, meliputi keandalan (dapat dipercaya), dapat dipelihara dan dapat dirawat.

Jadi pengendalian kualitas dapat di definisikan suatu kegiatan yang bertujuan memelihara dan meningkatkan mutu produksi sesuai dengan standar yang telah ditetapkan berdasarkan kebijakan perusahaan. Menurut (Wardoyo, 2015) Adapun pengendalian mutu pada umumnya 4 tahap, yaitu :

1. Penetapan standar mutu.
2. Konfirmasi hasil produksi.
3. Mengadakan koreksi jika hasil produksi tidak sesuai pada standar.
4. Usaha-usaha perbaikan apabila ada perbedaan antara penampilan yang sebenarnya dengan yang standar.

### 2.2.3 *Failure Mode and effect Analysis (FMEA).*

Menurut Chrysler yang dikutip pada jurnal (Puspitasari dan Setiawan 2018) FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) merupakan suatu metode analisis yang digunakan untuk memastikan bahwa kemungkinan masalah pada produk dan proses telah diperhitungkan dengan baik dan diselesaikan dengan tuntas. Sedangkan Menurut McDermott et al yang dikutip oleh (Puspitasari dan Setiawan 2018), FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) adalah suatu metode sistematis untuk mengidentifikasi dan mencegah masalah yang mungkin timbul selama proses. FMEA adalah sebuah metode sistematis untuk mengidentifikasi dan mencegah masalah yang muncul selama proses. Metode ini dirancang untuk secara sistematis mengidentifikasi potensi kegagalan, mengevaluasi dampaknya, dan merancang langkah-langkah pencegahan atau perbaikan yang diperlukan. *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) berfungsi untuk menunjukkan masalah (*failure mode*) yang mungkin timbul pada

suatu sistem yang dapat menyebabkan sistem tersebut tidak mampu menghasilkan output yang diinginkan dan kemudian menetapkan tindakan penanggulangan-nya sebelum masalah itu terjadi Kurniawan et al (2022). Secara umum, FMEA didefinisikan sebagai yang mengidentifikasi tiga elemen utama, yaitu:

1. Penyebab kegagalan yang potensial dari sistem, desain produk, dan proses selama siklus hidupnya.
2. Efek dari kegagalan tersebut.
3. Tingkat kekritisan efek kegagalan terhadap fungsi sistem, desain produk, dan proses.

Prosedur FMEA dilakukan dengan memperhitungkan nilai RPN (*Risk Priority Number*) untuk meminimalkan risiko kegagalan. Hal ini dicapai dengan mengurangi tingkat keparahan (*Severity*), frekuensi kejadian (*Occurrence*), dan meningkatkan kemampuan deteksi (*Detection*).

1. Tingkat keparahan (*Severity*)

*Severity* adalah suatu estimasi untuk menilai sejauh mana tingkat bahaya yang terkait dengan dampak kegagalan pada *output* yang dihasilkan. Berikut adalah tabel penentuan nilai *severity*:

Tabel 2.2 Kriteria *Severity*

<b>Rangking</b>	<b>Akibat</b>	<b>Kriteria</b>
1	Tidak memiliki dampak	Tidak berpengaruh terhadap kualitas
2	Akibatnya sangat minim	Karakteristik kualitas produk tidak terpengaruh
3	Sedikit berdampak	Dampak terhadap kualitas produk relatif kecil
4	Dampak kecil	Terdapat gangguan kecil pada kualitas produk
5	Cukup berpengaruh	kegagalan menyebabkan beberapa ketidakpuasan terhadap kualitas produk
6	Mempengaruhi sebagian	Kegagalan menyebabkan ketidaknyamanan pada kualitas produk
7	Dampaknya besar	Produk tidak memenuhi standar kualitas yang diharapkan
8	Sangat signifikan	Produk memiliki tingkat kualitas yang sangat rendah dan tidak memuaskan
9	Serius	Ada potensi yang menimbulkan dampak buruk pada produk

10	Risiko tinggi	Dampak dari kegagalan dapat menyebabkan kerusakan fatal pada kualitas produk
----	---------------	--

Sumber jurnal (Damaindra dan Cahyana (2017))

## 2. Tingkat frekuensi/kemungkinan terjadi (*occurance*)

*Occurance* adalah perkiraan mengenai probabilitas atau kemungkinan terjadinya suatu penyebab yang dapat menyebabkan kegagalan. Berikut adalah tabel penentuan nilai *occurance*:

Tabel 2.3 Kriteria *Occurance*

Rangking	Akibat	Kriteria
1	Tidak pernah	Tidak ada catatan kegagalan yang terdokumentasi
2	Jarang	Kemungkinan kegagalan sangat langka
3	Sangat kecil	Probabilitas kegagalan sangat minim
4	Sedikit sekali	Adanya sedikit gangguan terhadap kualitas produk
5	Rendah	Peluangan terjadinya kegagalan cukup kecil
6	Sedang	Kemungkinan kegagalan pada tingkat sedang
7	Cukup tinggi	Peluan terjadinya kegagalan cukup tinggi
8	Tinggi	Tingkat kegagalan yang tinggi
9	Sangat tinggi	Kemungkinan kegagalan sangat tinggi
10	Pasti	Kegagalan hampir pasti ada

Sumber jurnal Damaindra dan Cahyana (2017)

## 3. Tingkat Deteksi (*Detection*)

*Detection* merupakan perkiraan mengenai seberapa efektif cara pencegahan yang dilakukan untuk menghilangkan mode kegagalan. Di bawah ini merupakan tabel penentuan nilai *detection*.

Tabel 2.4 Kriteria *Detection*

Rangking	Akibat	Kriteria
1	Metode pengontrolan sangat efektif sehingga peluang penyebab untuk muncul kembali sangat minim	Hampir pasti
2	Metode pengontrolan untuk mendeteksi kegagalan memiliki tingkat keefektifan sangat tinggi dan dapat mencegah kemungkinan terjadinya kembali penyebab bersifat rendah	Sangat tinggi

3	Metode pengontrolan untuk mendeteksi kegagalan memiliki tingkat keefektifan yang tinggi dan memungkinkan terjadinya kembali penyebab bersifat rendah	Tinggi
4	Metode pengontrolan untuk mendeteksi kegagalan memiliki tingkat keefektifan yang agak tinggi dan kadang-kadang memungkinkan terjadi kembali penyebab	Cukup tinggi
5	Metode pengontrolan untuk mendeteksi kegagalan memiliki efektifitas yang sedang dan masih ada kemungkinan terjadinya penyebab kadang-kadang	Sedang
6	Metode pengontrolan untuk mendeteksi kegagalan memiliki tingkat efektifitas yang rendah dan memungkinkan terjadinya kembali penyebab yang tinggi karena penyebab masih terulang	Rendah
7	Metode pengontrolan untuk mendeteksi kegagalan memiliki tingkat efektifitas yang sangat rendah dan memungkinkan terjadinya kembali penyebab yang tinggi karena penyebab masih terulang	Sangat rendah
8	Kemungkinan untuk mendeteksi kegagalan sangat kecil	Kecil
9	Kemungkinan untuk mendeteksi kegagalan sangat kecil	Sangat kecil
10	Tidak ada metode pengontrolan yang digunakan untuk mendeteksi	Hampir tidak mungkin

Sumber jurnal (Damaindra dan Cahyana, t.t.)

#### 4. Nilai RPN (*Risk Priority Number*)

Nilai RPN merupakan hasil perkalian antara tingkat *severity* (keparahan), *occurrence* (kemungkinan terjadinya), dan *detection* (kemampuan mendeteksi) pada setiap mode kegagalan. Nilai RPN digunakan untuk menentukan prioritas pada mode kegagalan, dengan fokus pada tingkatan perbaikan pada mode kegagalan yang memiliki nilai RPN tertinggi. Karena itu dianggap paling kritis. Rumus untuk menghitung nilai RPN adalah sebagai berikut:

$$\text{Risk Priority Number} = \text{severity} \times \text{occurrence} \times \text{detection}$$

Setelah itu nilai RPN diurutkan dari yang tertinggi. Cacat produk yang memiliki nilai RPN paling tinggi akan diidentifikasi sebagai jenis cacat yang dominan terjadi pada produk pada produk dan tindakan perbaikan akan diarahkan untuk mengatasi hal tersebut. Berikut adalah kategori RPN berdasarkan nilai tertinggi, yang digunakan untuk menentukan cacat produk yang dominan dan memerlukan perbaikan:

Tabel 2.5 Kategori RPN

<i>Risk Priority Category</i>	
<i>Urgent Action</i>	RPN 200+
<i>Improvement Required</i>	RPN 100-199
<i>No Action (Monitor Only)</i>	RPN 1-99

Dengan mengurutkan nilai RPN dari tertinggi ke terendah, kita dapat mengidentifikasi jenis cacat produk yang memiliki nilai RPN tertinggi dan perlu mendapatkan perhatian utama dalam proses perbaikan.

#### 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 Lukman dan Emra (2019).

Analisis 5W + 1H digunakan untuk membuat strategi dalam mengatasi suatu permasalahan yang ada di perusahaan. Analisis 5W +1H meliputi *what* yaitu apa permasalahan yang akan dilakukan perbaikan, *why* yaitu kenapa perlu dilakukan perbaikan, *when* yaitu kapan tindakan perbaikan dilakukan, *who* yaitu siapa pihak yang bertanggung jawab terhadap perbaikan, dan *how* yaitu bagaimana strategi untuk mengatasi permasalahan yang akan dilakukan tindakan perbaikan Prasetyo dan Nugroho (2023).

#### 2.2.5 Fishbone

Diagram *fishbone* merupakan suatu alat visual untuk mengidentifikasi, mengeksplorasi, dan secara grafik menggambarkan secara detail semua penyebab yang berhubungan dengan suatu permasalahan. konsep dasar dari diagram fishbone adalah permasalahan mendasar diletakkan pada bagian kanan dari diagram atau pada bagian kepala dari kerangka tulang ikannya. Penyebab permasalahan digambarkan pada sirip dan durinya. Menurut Wafa dan Purwanggono (2017) kategori penyebab umum yang paling sering dijadikan awal untuk mengidentifikasi masalah mencakup *materials* (bahan baku), *machines and equipment* (mesin dan peralatan), *manpower* (sumber daya manusia), *methods* (metode), *mother nature/environment* (lingkungan), dan *measurement* (pengukuran). Enam penyebab utama ini sering disingkat



sebagai 6M. Jika diperlukan penyebab masalah selain 6M tersebut dapat dipertimbangkan. Untuk menemukan penyebab dari suatu masalah, baik yang terkait dengan 6M seperti yang dijelaskan sebelumnya maupun penyebab lainnya, teknik *brainstorming* dapat digunakan.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Objek Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di UMKM Batik Ningrat Lasem yang terletak di Jl. Japerejo, Kebun, Sumbergirang, Kec. Lasem, Kab. Rembang, Jawa Tengah 59271. UMKM Batik Ningrat Lasem bergerak dalam memproduksi kain batik. Objek dari penelitian ini adalah pengendalian kualitas dari produk kain batik tersebut.

#### **3.2 Jenis Data**

Pada penelitian ini terdapat dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Dibawah ini merupakan rincian data yang digunakan dalam penelitian ini:

1. 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 Batik Ningrat Lasem, pengamatan langsung proses produksi pembuatan produk batik ke UMKM Batik Ningrat Lasem, dan menyebarkan kuesioner kepada pegawai UMKM Batik Ningrat Lasem

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data informasi yang berasal dari penelitian-penelitian terdahulu atau jurnal-jurnal yang berkaitan dengan penelitian. Data sekunder pada penelitian ini adalah jurnal-jurnal terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini, hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini, dan artikel yang terkait dengan penelitian ini.

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

Pada penelitian ini pengumpulan data dilakukan di UMKM Batik Ningrat Lasem. Berikut merupakan metode pengumpulan data pada penelitian ini:

1. Observasi

Observasi ini dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung ke tempat penelitian yaitu UMKM Batik Ningrat Lasem. Melakukan pengamatan langsung proses produksi pembuatan produk batik. Hal ini bertujuan untuk memahami secara langsung kondisi sebenarnya dari permasalahan yang ada di lapangan apa saja yang muncul untuk di kumpulkan menjadi data.

## 2. Wawancara

Wawancara merupakan salah satu metode untuk menggali informasi dari narasumber adalah dengan melakukan wawancara melalui pertanyaan. Dalam penelitian ini, dilakukan wawancara langsung dengan pihak internal UMKM Bapak Rifa'i. Sesi tanya jawab dilakukan untuk mengumpulkan informasi yang tidak diperoleh melalui pengamatan. Proses wawancara melibatkan beberapa operator dan Bapak Rifa'i yang merupakan pemilik UMKM.

### **3.4 Perancangan Penelitian**

Perancangan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Identifikasi dan rumusan Masalah

Tahap pertama pada penelitian ini yaitu mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada UMKM Batik Ningrat Lasem 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 Batik Ningrat Lasem dan pengamatan langsung ke tempat penelitian. Setelah melakukan pengumpulan data kemudian melakukan pengolahan data

#### 4. Pembahasan

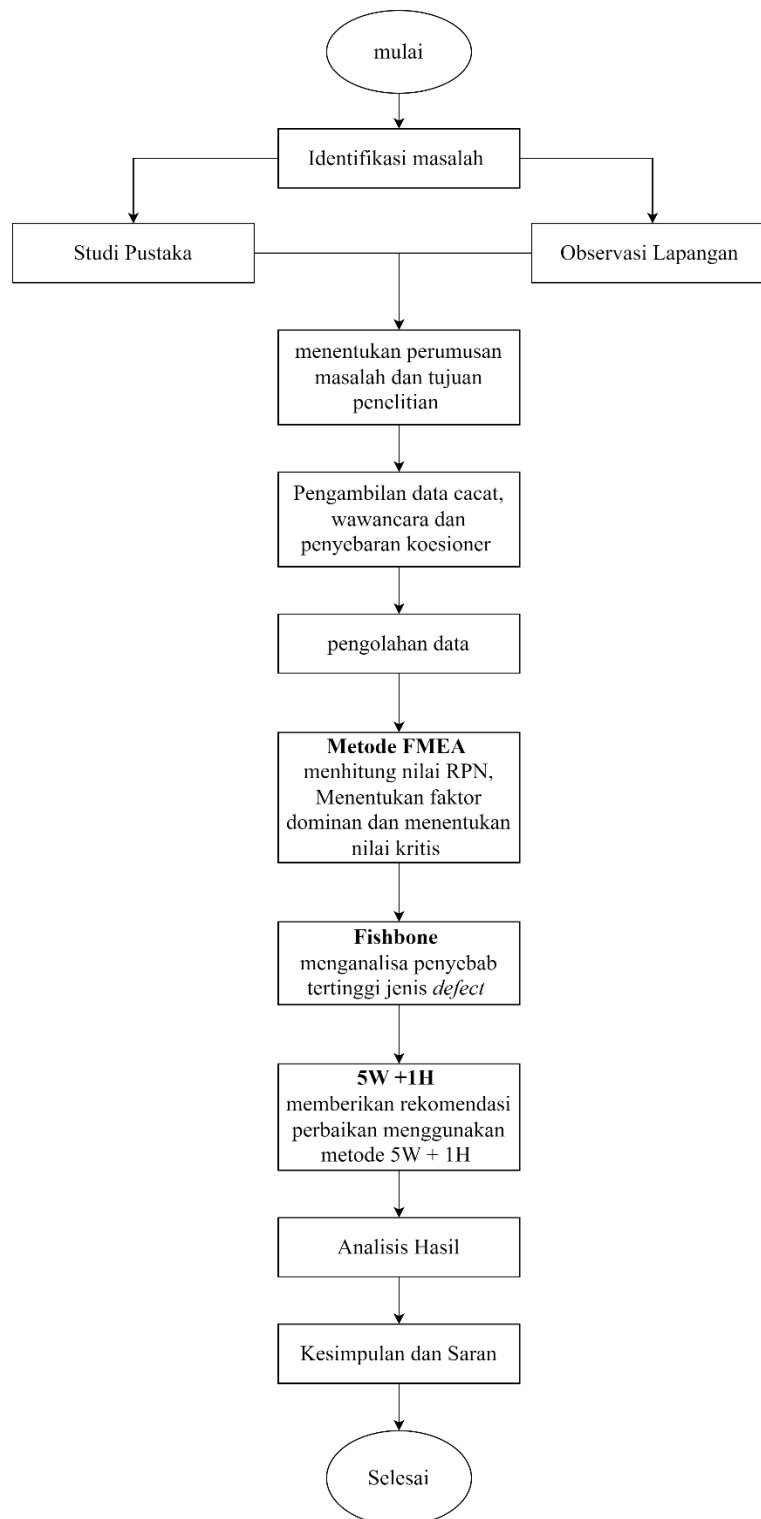
Setelah pengolahan data kemudian dilakukan pembahasan terkait dengan data yang telah diolah dan pembahasan tentang pengendalian kualitas produk penelitian ini

#### 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**

Berikut adalah alur penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut :



Gambar 3 1 Alur Penelitian

Penjelasan secara rinci dari alur penelitian diatas sebagai berikut :

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan untuk mengetahui secara rinci permasalahan apa yang akan diteliti. Observasi yang dilakukan di UMKM Batik Ningrat Lasem untuk mencari permasalahan yang terjadi. Dalam jalannya produksi, terdapat tantangan yang mengakibatkan cacat pada produk, serta menghambat efisiensi selama proses produksi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi di UMKM Batik Ningrat Lasem.

2. Kajian Literatur

Kajian Literatur dilakukan untuk menjadi acuan metode apa yang akan digunakan untuk permasalahan yang akan diangkat dan tujuan penelitian yang akan dicapai. Kajian yang berkaitan dengan topik ini adalah metode FMEA . Kajian literatur terdiri dari dua, yaitu kajian induktif dan kajian deduktif. Kajian induktif mencakup *review* terhadap literatur ilmiah yang telah dilakukan sebelumnya terkait penelitian yang serupa. Sedangkan kajian deduktif terdiri dari pembahasan teori yang relevan dengan penelitian yang dilaksanakan.

3. Pengumpulan Data

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data yang di perlukan sebagai data yang akan digunakan untuk memecahkan masalah yang telah dirumuskan sebelumnya. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan wawancara dengan pihak internal UMKM Batik Ningrat Lasem dan observasi di lapangan khususnya lantai produksi.

4. Pengolahan data

Data yang sudah diperoleh kemudian diolah, peneliti mengolah data yang telah diperoleh menggunakan metode berikut ini :

5. FMEA

Dalam hal ini analisis FMEA dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi. Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) yang dilakukan dengan analisis *potential failure, causes failure, dan current control* dengan para ahli. Setelah itu melakukan penilaian terhadap kriteria FMEA seperti *severity, occurrence, dan detection*. Hasil perkalian nilai *severity, occurrence, dan detection* akan menghasilkan nilai *Risk Priority Number* (RPN). Penentuan nilai *severity, occurrence, dan detection* dilakukan peneliti dengan piha internal UMKM Batik Ningrat Lasem.

#### 6. Diagram *Fishbone*

Diagram *Fishbone* digunakan untuk mengidentifikasi terkait jenis *defect* yang terpaling sering terjadi. Diagram ini akan menunjukkan sebuah dampak atau akibat dari sebuah permasalahan dengan berbagai penyebabnya. Kemungkinan penyebabnya serta faktor-faktor yang mempengaruhi terdiri dari beberapa diantaranya *man* (manusia), *material* (bahan baku), *machine* (mesin), *method* (metode), dan *environment* (lingkungan).

#### 7. 5W+1H

Setelah mendapatkan akar permasalahan, tahap selanjutnya adalah memberikan usulan perbaikan untuk mengurangi cacat produk. Proses *Improve* pada penelitian ini dengan membuat usulan perbaikan menggunakan metode 5W+1H dan dilakukan sesuai dengan penyebab masalah yang terjadi di UMKM Batik Ningrat Lasem.

#### 8. Analisis Hasil dan Pembahasan

Dari hasil pengolahan data, maka hasil tersebut dilakukan analisis berdasarkan hasil dari pengolahan data yang mengacu pada teori yang digunakan. Hasil pembahasan akan membantu dalam menentukan usulan perbaikan pada penelitian ini.

#### 9. 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 ini. Data yang dikumpulkan yaitu terkait tentang profil perusahaan, proses produksi, data hasil produksi, dan data produk cacat pada UMKM Batik Ningrat Lasem.

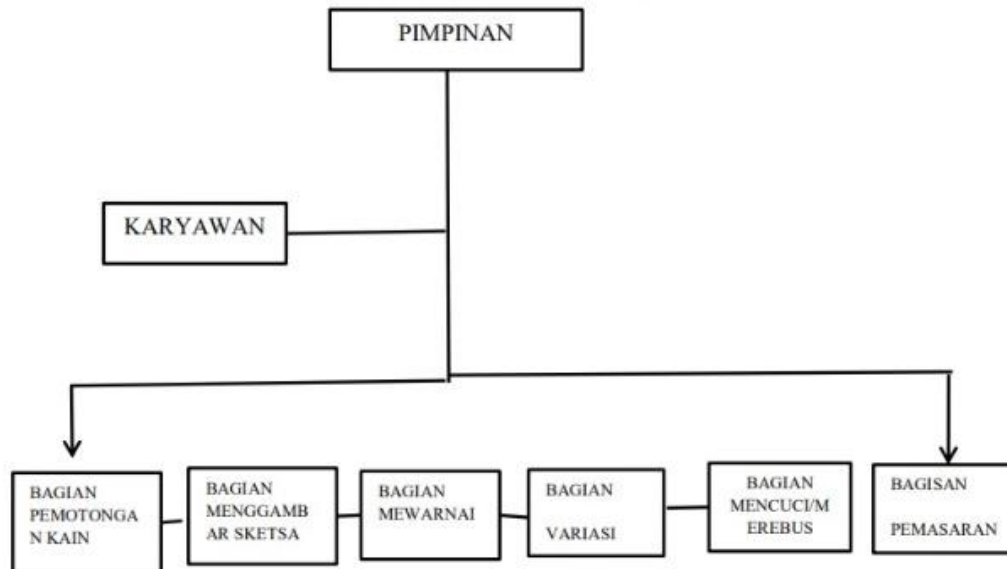
##### 4.1.1 *Profil Perusahaan*

Lokasi UMKM Batik Ningrat Lasem terletak Desa Sumber Girang RT II/RW VIII, Kecamatan Lasem Kabupaten Rembang. Batik Ningrat Lasem ini merupakan UMKM Batik rumahan yang di dirikan 2011. Hasil produksi dari UMKM Batik Ningrat Lasem yaitu kain batik. Proses produksi UMKM ini masih menggunakan cara manual atau tradisional. Dimulai dari proses memilih kain mori dengan kualitas yang cukup baik, lalu melakukan proses gambar pada kain mori yang sudah dibersihkan, lalu mewarnai kain mori sesuai dengan sketsa yang telah di gambar, selanjutnya menambahkan variasi-variasi untuk memberikan kesan dinamis pada batik, langkah terakhir yaitu merebus dan mencuci kain batik yang telah diwarnai dan diberi variasi sebelumnya, kemudian kain tersebut langsung dijemur dibawah sinar matahari. Keunikan pada batik ini terdapat pada desainnya yang berbeda dengan batik lainnya. Dengan penggunaan warna batik yang kuat dan beragam, produk ini memiliki daya tarik yang tinggi dikalangan masyarakat. Saat ini UMKM Batik Ningrat Lasem memiliki 40 pembatik yang aktif bekerja. Dalam sebulan UMKM ini mampu menghasilkan 1.000 lembar kain batik tulis. Meskipun begitu, koleksi Batik Ningrat Laem menawarkan berbagai harga mulai dari Rp 100.000 hingga Rp 3 juta untuk batik satu warna.

##### 4.1.2 *Struktur Organisasi.*

Struktur organisasi yang dimiliki oleh Batik Ningrat Lasem masih dapat dianggap sederhana, mengingat kategorinya sebagai usaha Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Untuk mendapatkan informasi lebih lanjut mengenai struktur organisasi tersebut, dapat dilihat pada gambar dibawah ini:





Gambar 4.1 Struktur Batik Ningrat Lasem  
Sumber UMKM Batik Ningrat Lasem

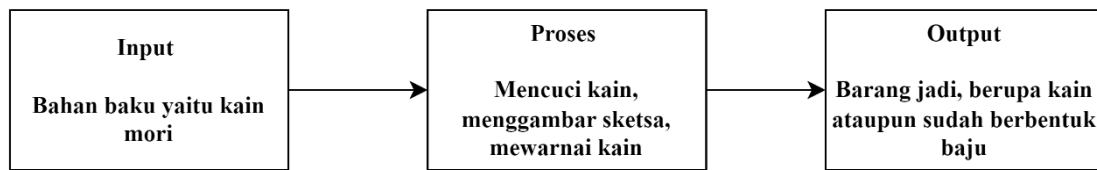
Sebagai bagian dari UMKM (Usaha Mikro, Kecil dan Menengah), Batik Ningrat dikelola oleh Bapak Rifa'i sebagai pemilik usaha, yang bekerja sama dengan 40 orang karyawan yang terorganisir ke dalam 6 bidang pekerjaan. Enam bidang tersebut mencakup pemotongan kain, menggambar sketsa di kain yang telah dipotong, mengeblok dan mewarnai yang telah di gambar sketsa, memberikan tambahan variasi agar terlihat lebih menarik, serta merebus dan mencuci kain yang sudah diwarnai sebelum di jemur. Setelah semua proses tersebut, produk batik siap dipasarkan kepada masyarakat.

#### 4.1.3 Produk Yang Dihasilkan.

UMKM Batik Ningrat Lasem menyajikan sejumlah varian motif batik yang beragam. Motif-motif tersebut merupakan karya dari para perajin batik yang berasal dari Lasem. Beberapa contoh motif tersebut termasuk motif pasiran, motif gambar latohan, motif gunung ringgit, dan motif watu, kricak.

#### 4.1.4 Proses Produksi.

Dalam pembuatan produksi batik memiliki beberapa tahapan proses produksi. Berikut merupakan tahapan proses produksi pembuatan Batik Ningrat Lasem:



Gambar 4.2 Proses Produksi

Sumber UMKM Batik Ningrat Lasem

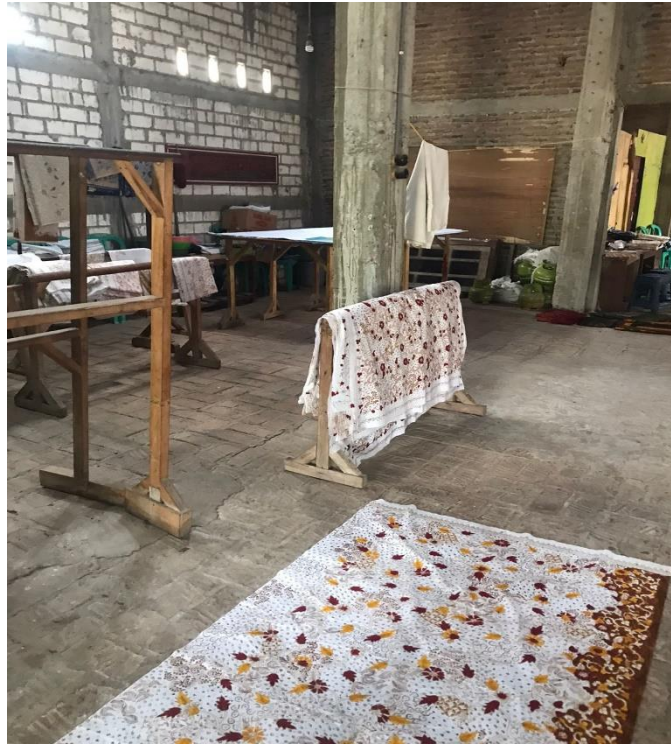
pertama, memilih kain mori yang berkualitas cukup bagus. Kedua, menggambar di kain mori yang sudah dibersihkan. Ketiga, mewarnai kain mori yang sudah di gambar sketsa. Keempat, menambahkan variasi-variasi agar batik terlihat lebih menarik. Kelima, merebus dan mencuci kain batik yang sudah diberi warna dan variasi tadi dan langsung dijemur diteriknya matahari. Proses batik pada UMKM Batik Ningrat Lasem ditunjukkan oleh gambar. Dibawah ini merupakan gambar proses produksi produk batik pada UMKM Batik Ningrat Lasem:



Gambar 4.3 Proses Pemolaan Batik



Gambar 4.4 Melengkapi Motif Batik



Gambar 4.6 Inspeksi Kain Batik



Gambar 4.5 Penjemuran Kain Batik

## 4.2 Pengumpulan 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 faktor penyebab cacat produk batik.

### 4.2.1 Data Produksi.

UMKM Batik Ningrat Lasem menerapkan sistem *make to stock* dalam proses produksinya dimana artinya dimana produk di produksi sebelum ada pesanan dan disimpan di gudang sto untuk siap di jual. UMKM Batik Ningrat Lasem dalam setiap bulannya memproduksi 1000 produk kain batik. Data hasil produksi pada UMKM Batik Ningrat Lasem selama 6 bulan :

Tabel 4.1 Data Produksi

<i>Bulan</i>	<i>Jumlah Produksi</i>
Maret	1000 pcs kain batik
April	1000 pcs kain batik
Mei	1000 pcs kain batik
Juni	1000 pcs kain batik
Juli	1000 pcs kain batik
Agustus	1000 pcs kain batik

### 4.2.2 Data Cacat Produksi.

Berikut data cacat produksi UMKM Batik Ningrat Lasem :

Tabel 4.2 Data Cacat Produksi

Bulan	Jumlah produksi	Jenis cacat (pcs kain batik)				Jumlah produk cacat (pcs kain batik)	Presentase produk cacat (persen )
		Kain berlobang	Kain robek	Pola batik tidak sesuai	Kain terbakar		
Maret	1000	12	8	22	3	45	4.5
April	1000	32	30	22	10	94	9.4
Mei	1000	20	9	15	7	51	5.1
Juni	1000	35	27	31	6	99	9.9

Juli	1000	38	29	28	9	104	10.4
Agustus	1000	21	27	41	8	97	9.7
Total	6000	158	130	159	43	487	8,2

Berdasarkan tabel diatas diketahui jumlah produk cacat dari Maret-Agustus yaitu berjumlah 487 pcs kain batik yang cacat memiliki presentase cacat yaitu sebesar 8,2 persen . Jumlah jenis cacat yang memiliki jumlah terbanyak yaitu pola batik tidak sesuai sebesar 159 pcs kain batik, kain berlobang sebesar 158 pcs kain batik kain, kain sobek sebesar 130 pcs kain batik, dan kain terbakar sebesar 43 pcs kain batik kain batik. Berikut adalah penjabaran dari jenis cacat produk batik pada UMKM Batik Ningrat Lasem.

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 tunggku 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.

### 4.3 Pengolahan Data

#### 4.3.1 Prioritas Defect

Berdasarkan data *defect* yang didapatkan dari UMKM Batik Ningrat Lasem dalam waktu 6 bulan (Bulan Maret–Agustus 2023) didapatkan hasil prioritas *defect* untuk dianalisis potensi penyebab adanya *defect* dan akan diberikan usulan perbaikan.

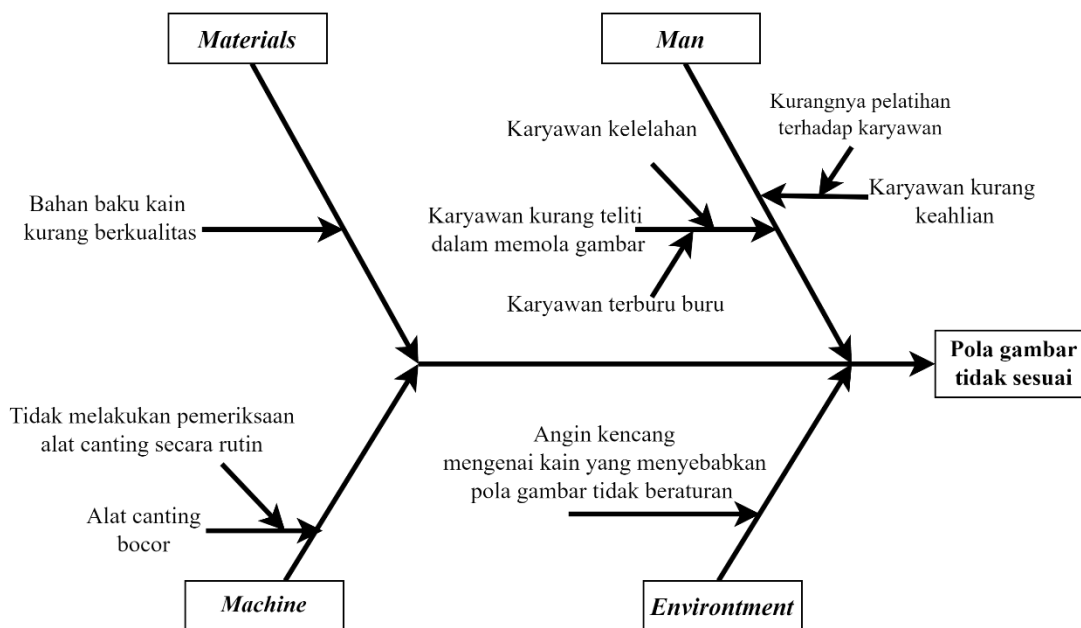
Tabel 4.3 Prioritas Defect

Jenis Defect	Jumlah Defect (pcs kain batik)	Presentase	Presentase kumulatif
Kain berlobang	158	32,45 persen	32,45 persen
Kain robek	130	26,70 persen	59,15 persen
Pola batik tidak sesuai	159	32,65 persen	91,80 persen
Kain terbakar	43	8,83 persen	100,00 persen

Berdasarkan hasil data *defect* telah didapatkan, hasil tertinggi *defect* yang ada pada kain batik yaitu pola batik tidak sesuai dengan persentase 32.65persen sebanyak 159 pcs kain batik pola batik tidak sesuai.

#### 4.3.2 Diagram Fishbone

Setelah mengetahui bagian yang memiliki jumlah *defect* tertinggi, selanjutnya dilakukan analisis mengenai potensi penyebab terjadinya pada kain pola batik tidak sesuai. Analisis yang digunakan yaitu menggunakan pernyataan sebab akibat, dimana dilakukan wawancara dengan ahli yang ada pada bagian produksi dan *quality control* agar data yang didapatkan lebih tepat. Berikut merupakan diagram *fishbone* terkait *defect* pola batik tidak sesuai pada proses produksi UMKM Batik Ningrat Lasem serta tabel faktor penyebab terjadinya pola batik tidak sesuai pada kain batik.



Gambar 4.7 Fishbone Diagram

Pada diagram *fishbone* didapatkan permasalahan yang terjadi dalam proses produksi UMKM Batik Ningrat Lasem. Berikut merupakan faktor penyebab dari permasalahan yang ada pada saat proses produksi kain batik:

Tabel 4.4 Faktor Penyebab

No	Penyebab	Faktor
1	Karyawan kurang teliti dalam memola gambar	<i>Man</i>
2	Karyawan kurang keahlian dalam memola gambar yang menyebabkan pola gambar tidak sesuai yang diharapkan	<i>Man</i>
3	bahan baku kain kurang berkualitas karena saat memola gambar cairan malam melebar tidak beraturan.	<i>Material</i>
4	alat canting yang bocor yang menyebabkan cairan menetes ke kain	<i>Machine</i>
5	angin kencang mengenai kain saat memola gambar yang menyebabkan pola berantakan	<i>Environment</i>

#### 4.3.3 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Setelah mengidentifikasi penyebab kegagalan menggunakan diagram fishbone, analisis berlanjut dengan menerapkan metode FMEA (*Failure Mode dan Effect Analysis*). Metode FMEA mencakup perhitungan nilai RPN (*Risk Priority Number*) yang diperoleh melalui



wawancara dengan pemilik UMKM. Langkah ini melibatkan penentuan nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* untuk setiap penyebab kegagalan. Tujuannya adalah untuk menghasilkan nilai RPN guna menentukan prioritas penyebab cacat yang paling signifikan.

Setelah menentukan prioritas penyebab terjadinya cacat, peneliti dapat menyusun usulan perbaikan sebagai langkah dalam mengurangi produk cacat yang dominan. Kriteria-kriteria indikator *severity* dapat dilihat pada Tabel 2.2, *occurrence* pada Tabel 2.3, dan *detection* pada Tabel 2.4 untuk memberikan panduan terkait tingkat keparahan, frekuensi kejadian, dan kemampuan deteksi masing-masing penyebab cacat. Tabel 4.8 digunakan dalam melakukan analisis FMEA. Dari tabel tersebut, dapat dilihat nilai FMEA untuk cacat pada pola gambar tidak sesuai dalam menentukan nilai RPN untuk jenis cacat pola gambar tidak sesuai :

Tabel 4.5 FMEA Pola Gambar Tidak Sesuai

<i>Potential Failure mode</i>	<i>Potential Failure</i>	<i>S</i>	<i>Failure Cause</i>		<i>O</i>	<i>Failure Control</i>	<i>D</i>	<b>RPN</b>
<b><i>Pola Gambar Tidak Sesuai</i></b>	Adanya pola gambar tidak sesuai pada kain batik menyebabkan hasilnya tidak sesuai dan menurunkan kualitas pada produk	8	Manusia	- Karyawan kurang teliti dalam memola gambar - Karyawan kurang keahlian	6	- Memberikan pengarahan kepada karyawan tentang pentingnya ketelitian saat memola gambar batik - Memberikan pelatihan rutin kepada karyawan tentang cara memola gambar dengan benar	6	<b>288</b>
			Material	-Bahan baku kain kurang berkualitas	5	-Membeli bahan baku kain yang berkualitas	3	120
			Lingkungan	- Saat memola gambar menggunakan canting angin kencang	6	- Karyawan melakukan proses memola gambar dengan alat canting di ruangan tertutup	5	240

<i>Potential Failure mode</i>	<i>Potential Failure</i>	<i>S</i>	<i>Failure Cause</i>		<i>O</i>	<i>Failure Control</i>	<i>D</i>	<i>RPN</i>
				mengenai kain yang menyebabkan pola gambar tidak beraturan		dan diberi alat bantu berupa penjepit dibagian gantungan kain agar kain tidak terlipat		
			Mesin	- Alat canting untuk memola gambar bocor	4	- Karyawan melakukan pemeliharaan rutin alat canting untuk mencegah kebocoran pada canting	3	96

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik UMKM Batik Ningrat Lasem dari setiap indikator *severity*, *occurance* dan *detection*. Pada tabel 4.8 perhitungan nilai RPN FMEA, didapatkan prioritas penyebab terjadinya *defect* yaitu kurang teliti dalam memola gambar, Karyawan kurang keahlian dengan nilai RPN tertinggi sebesar 288. Dengan nilai RPN tersebut diperlukan tindakan perbaikan secepat mungkin untuk meminimalkan terjadinya *mode of failure*.

#### 4.3.4 Kategori Kritis dan Tidak Kritis FMEA

Menurut Klik atau ketuk di sini untuk memasukkan teks.dilakukannya perhitungan FMEA yaitu mencari nilai *Risk Priority Number* (RPN) dan juga dilakukannya pengurutan nilai *Risk Priority Number* (RPN) dari yang tertinggi hingga terendah pada UMKM Batik Ningrat Lasem. Selanjutnya adalah melakukan pengkategorian kritis dan tidak kritis pada setiap kejadian produk *defect* kain batik yang ada pada UMKM Batik Ningrat Lasem. Pengkategorian ini dilakukan untuk mencari kejadian risiko *defect* mana yang kritis dan akan dijadikan objek penelitian dan juga usulan perbaikan selanjutnya. Berikut merupakan rumus untuk mencari nilai rata-rata untuk menentukan suatu kejadian risiko *defect* ini kritis atau tidak kritis:

$$\text{Rata-rata} = \frac{\sum \text{nilai RPN}}{n}$$

Keterangan :

$$\sum \text{nilai RPN} = (\text{total nilai RPN})$$

$$n = (\text{Total kriteria } defect)$$

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata RPN} &= \frac{288+120+240+96}{4} \\ &= 186 \end{aligned}$$

Setelah diperoleh nilai rata-rata kemudian adalah pengkategorian kriteria *defect* yang termasuk kategori kritis atau tidak kritis. Kriteria *defect* dapat dikatakan kritis atau tidak kritis jika:

Tabel 4.6 Kategori Nilai RPN

Rangking	Faktor <i>Defect</i>	Faktor Kejadian <i>Defect</i>	Nilai RPN	Kategori
1	Manusia	- Karyawan kurang teliti dalam memola gambar	288	Kritis
2	Lingkungan	- Karyawan kurang keahlian - Saat memola gambar menggunakan canting angin kencang mengenai kain yang menyebabkan pola gambar tidak beraturan	240	Kritis
3	Material	- Bahan baku kain kurang berkualitas	120	Tidak kritis
4	Mesin	-Alat canting untuk memola gambar bocor	96	Tidak Kritis
Total			744	186

Terdapat 2 kategori kritis dan 2 kategori tidak kritis dari 4 faktor kejadian *defect* yang ada pada UMKM Batik Ningrat Lasem. 2 kategori yang termasuk pada kategori kritis ini dikarenakan nilai *Risk Priority Number* (RPN) pada kedua faktor kejadian *defect* ini melebihi rata-rata dari keseluruhan faktor kejadian *defect*. Nilai rata-rata yang diperoleh untuk melakukan pengkategorian kritis atau tidak kritis yaitu sebesar 186. Sebagai contoh pada kejadian *defect* Faktor Manusia ini merupakan kategori kritis ini dikarenakan pada kejadian *defect* ini nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang didapatkan yaitu sebesar 288. Jadi, pada faktor kejadian *defect* ini dikatakan kritis karena nilai rata-rata pada kejadian *defect* faktor manusia lebih dari nilai rata-rata dari keseluruhan faktor kejadian *defect*. Oleh karena itu, pada faktor kejadian *defect* ini bisa dilakukannya analisis lebih lanjut agar dapat meningkatkan efektivitas para karyawan dan juga meminimalisir produk cacat (*defect*) yang ada pada UMKM Batik Ningrat Lasem.

#### 4.3.5 Improve

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

#### 4.3.6 5W+1H

Setelah dilakukan analisis dari tahapan sebelumnya menggunakan metode FMEA dan *fishbone diagram*, jenis cacat produk batik yang paling sering terjadi adalah jenis cacat pola gambar tidak sesuai. Maka selanjutnya melakukan usulan perbaikan yang akan diberikan pada permasalahan cacat produk batik dengan jenis cacat pola gambar tidak sesuai yaitu dengan menerapkan metode 5W (*What, Why, Where, When, Who*) dan 1H (*How*). Metode 5W+1H. Berikut merupakan rencana perbaikan dengan menggunakan 5W+1H cacat produk batik pada proses produksi di UMKM Batik Ningrat Lasem.

Tabel 4.7 Usulan Perbaikan 5W+1H Faktor Manusia

Jenis	5W+1H	Tindakan perbaikan cacat pola gambar tidak sesuai
Tujuan utama	<i>What</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Meningkatkan kemampuan dan keahlian karyawan</li> <li>- Meningkatkan ketelitian karyawan</li> <li>- Meningkatkan kualitas produk kain batik</li> </ul>
Faktor penyebab manusia	<i>Why</i>	Karyawan tidak teliti saat mengikuti pola gambar dengan menggunakan canting yang sudah digambar dengan pensil sebelumnya.
Lokasi	<i>Where</i>	Produksi UMKM Batik Ningrat Lasem
Orang	<i>Who</i>	Karyawan atau pekerja UMKM Batik Ningrat Lasem
Waktu pelaksanaan	<i>When</i>	Secepatnya dilakukan perbaikan
Metode	<i>How</i>	Mengadakan pelatihan teknis yang lebih mendalam kepada karyawan untuk meningkatkan keahlian mereka dalam memola gambar batik.

Tabel 4.8 Usulan Perbaikan 5W+1H Faktor Manusia

Jenis	5W+1H	Tindakan perbaikan cacat pola gambar tidak sesuai
Tujuan utama	<i>What</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Meningkatkan kemampuan dan keahlian karyawan</li> <li>- Meningkatkan ketelitian karyawan</li> <li>- Meningkatkan kualitas produk kain batik</li> </ul>
Faktor penyebab manusia	<i>Why</i>	Karyawan kurang keahlian saat melakukan pemolaan gambar dengan canting.
Lokasi	<i>Where</i>	Produksi UMKM Batik Ningrat Lasem
Orang	<i>Who</i>	Karyawan UMKM Batik Ningrat Lasem
Waktu pelaksanaan	<i>When</i>	Secepatnya dilakukan perbaikan
Metode	<i>How</i>	Memberikan pelatihan rutin dan khusus kepada karyawan UMKM Batik Ningrat Lasem

Tabel 4.9 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.
Faktor penyebab manusia	<i>Why</i>	Angin kencang mengenai kain saat proses produksi yang menyebabkan pola gambar tidak beraturan.
Lokasi	<i>Where</i>	Produksi UMKM Batik Ningrat Lasem
Orang	<i>Who</i>	Karyawan UMKM Batik Ningrat Lasem
Waktu pelaksanaan	<i>When</i>	Secepatnya dilakukan perbaikan
Metode	<i>How</i>	Pengerjaan dilakukan di ruangan dengan cahaya cukup sesuai dengan standar kerja yang ditetapkan oleh menteri Kesehatan Republik Indonesia melalui Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 yakni setidaknya 300 lux untuk ruang produksi khusus, dalam jurnal Primadi et al (2016). dan diberi penghalang untuk mengurangi angin yang masuk dan diberi alat bantu berupa penjepit dibagian gantungan kain agar kain tidak terlipat.

Tabel 4.10 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.
Faktor penyebab manusia	<i>Why</i>	Alat canting bocor
Lokasi	<i>Where</i>	Produksi UMKM Batik Ningrat Lasem
Orang	<i>Who</i>	Karyawan UMKM Batik Ningrat Lasem
Waktu pelaksanaan	<i>When</i>	Secepatnya dilakukan perbaikan
Metode	<i>How</i>	Memastikan bahwa alat canting dibuat dari bahan yang tahan terhadap korosi atau kebocoran, memilih logam atau bahan khusus yang tahan terhadap zat kimia yang digunakan dalam proses pembuatan batik dapat membantu mencegah kebocoran canting

Tabel 4.11 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.
Faktor penyebab manusia	<i>Why</i>	Bahan baku kain tidak berkualitas
Lokasi	<i>Where</i>	Produksi UMKM Batik Ningrat Lasem
Orang	<i>Who</i>	Karyawan UMKM Batik Ningrat Lasem
Waktu pelaksanaan	<i>When</i>	Secepatnya dilakukan perbaikan
Metode	<i>How</i>	Melakukan pemeriksaan terhadap pemasok bahan baku secara rutin untuk memastikan bahwa bahan baku kain

		mematuhi standar kualitas yang ditetapkan dan memilih pemasok bahan baku kain yang berkualitas tinggi
--	--	---

Berdasarkan hasil dari metode 5W+1H, didapatkan usulan perbaikan yang dapat dilakukan oleh UMKM Batik Ningrat Lasem 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 karyawan tidak teliti saat mengikuti pola gambar dengan menggunakan canting yang sudah digambar dengan pensil sebelumnya dan karyawan kurang keahlian saat melakukan pemolaan gambar dengan canting. Sehingga usulan perbaikan yang perlu dilakukan yaitu dengan Mengadakan pelatihan teknis yang lebih mendalam kepada karyawan untuk meningkatkan keahlian mereka dalam memola gambar batik. Karena berdasarkan jurnal yang ditulis oleh Safitri (2019) yang berjudul Pengaruh Pelatihan Terhadap Kinerja Karyawan menjelaskan bahwa pelatihan perlu dilakukan untuk memperbaiki kinerja karyawan yang tidak memuaskan karena kekurangan keterampilan.

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 dilakukan di ruangan dengan cahaya cukup sesuai dengan standar pencahayaan ruang kerja yang di tetapkan oleh menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 yaitu minimal 300 lux untuk ruang produksi khusus dalam jurnal Primadi et al (2016) dan diberi penghalang untuk mengurangi angin yang masuk dan diberi alat bantu berupa penjepit dibagian gantungan kain agar kain tidak terlipat. dan diberi penghalang untuk mengurangi angin yang masuk dan diberi alat bantu berupa penjepit dibagian gantungan kain agar kain tidak terlipat. Karena pada jurnal yang ditulis Primadi et al (2016) menyatakan bahwa pencahayaan yang kurang memadai saat melakukan pekerjaan dapat mengakibatkan salah satunya mata karyawan cepat lelah sehingga menghambat pekerjaan itu sendiri. 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 memastikan bahwa alat canting dibuat dari bahan yang tahan terhadap korosi atau kebocoran, memilih logam atau bahan khusus yang tahan terhadap zat kimia yang digunakan dalam proses

pembuatan batik dapat membantu mencegah kebocoran canting. Karena berdasarkan jurnal yang telah ditulis oleh Nasution et al (2021) 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. 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 melakukan pemeriksaan terhadap pemasok bahan baku secara rutin untuk memastikan bahwa bahan baku kain mematuhi standar kualitas yang ditetapkan dan memilih pemasok bahan baku kain yang berkualitas tinggi. Karena berdasarkan jurnal yang ditulis oleh Nisa et al (2019) 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.



## BAB V

### PEMBAHASAN

#### 5.1 Analisis Prioritas *Defect*

Prioritas *defect* dilakukan untuk mengetahui prioritas yang menyebabkan produk kain batik *defect* pada proses produksi kain batik yang ditemukan pada rentang waktu Maret 2023-Agustus 2023.

Berdasarkan data *defect* yang didapatkan, terdapat empat jenis penyebab *defect*, yaitu kain berlobang, kain robek, pola batik tidak sesuai, kain terbakar. Dari hasil pengolahan data, didapatkan bahwa prioritas penyebab *defect* dan akan dilakukan mitigasi untuk mengurangi terjadinya produk cacat yaitu pada kain batik yang pola batik tidak sesuai dengan persentase 32.65 persen .

#### 5.2 Analisis Diagram *Fishbone*

Berdasarkan hasil wawancara dengan ahli serta melakukan observasi secara langsung, diperoleh potensi penyebab terjadinya *defect* pada saat proses produksi kain batik yang dikelompokkan menjadi empat faktor, yaitu manusia, material, lingkungan, dan mesin. Berikut merupakan penjelasan dari keempat faktor potensi terjadinya *defect* pada proses produksi kain batik.

##### 1. Manusia

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

##### 2. Material

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

##### 3. Mesin

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

#### 4. Lingkungan

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

### **5.3 Analisis Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)**

Analisis Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) digunakan untuk mengidentifikasi serta untuk melihat proses bagian mana yang paling dominan menghasilkan kegagalan-kegagalan proses tersebut. Dalam penerapan metode FMEA didapat nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang merupakan hasil dari perkalian antara Severity, Occurance, dan Detection yang berdasarkan potensi efek kegagalan serta mengetahui prioritas penyebab terjadinya cacat. *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) merupakan sebuah metode yang digunakan untuk mengidentifikasi kegagalan serta bertujuan untuk mengurangi potensi kegagalan yang terjadi.

Berdasarkan hasil perhitungan *Risk Priority Number* (RPN) dengan mengalikan nilai *severity, occurrence, dan detection* didapatkan hasil dua potensi penyebab risiko *defect* dengan nilai RPN tertinggi pada faktor manusia dan faktor lingkungan, antara lain pada faktor manusia yaitu karyawan kurang teliti dalam memola gambar dan karyawan kurang keahlian dengan nilai RPN 288, faktor lingkungan angin kencang mengenai kain saat memola gambar yang menyebabkan pola berantakan dengan nilai RPN 240.

### **5.4 Kategori Kritis dan Tidak Kritis FMEA**

Pada tahap kategori kritis dan tidak kritis terdapat 2 kategori kritis dan 2 kategori tidak kritis dari 4 faktor kejadian *defect* yang ada pada UMKM Batik Ningrat Lasem. 2 kategori yang termasuk pada kategori kritis ini dikarenakan nilai *Risk Priority Number* (RPN) pada kedua faktor kejadian *defect* ini melebihi rata-rata dari keseluruhan faktor kejadian *defect*. Nilai rata-rata yang diperoleh untuk melakukan pengkategorian kritis atau tidak kritis yaitu sebesar 186. Sebagai contoh pada kejadian *defect* Faktor Manusia ini merupakan kategori kritis ini dikarenakan pada kejadian *defect* ini nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang didapatkan yaitu sebesar 288. Jadi, pada faktor kejadian *defect* ini dikatakan kritis karena nilai rata-rata pada kejadian *defect* faktor manusia lebih dari nilai rata-rata dari keseluruhan faktor kejadian *defect*. Oleh karena itu, pada faktor kejadian *defect* ini bisa dilakukannya analisis lebih lanjut agar

dapat meningkatkan efektivitas para karyawan dan juga meminimalisir produk cacat (*defect*) yang ada pada UMKM Batik Ningrat Lasem.

### **5.5 Analisis Tahap *Improve***

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

### **5.6 5W+1H**

Setelah menganalisis dari langkah-langkah sebelumnya dengan menggunakan metode FMEA dan *fishbone diagram*, jenis cacat produk batik yang paling sering terjadi adalah jenis cacat pola gambar tidak sesuai. Maka selanjutnya melakukan usulan perbaikan yang akan diberikan pada permasalahan cacat produk batik dengan jenis cacat pola gambar tidak sesuai yaitu dengan menggunakan pendekatan metode 5W (*What, Why, Where, When, Who*) dan 1H (*How*). Metode 5W+1H.

Berdasarkan hasil dari metode 5W+1H, ditemukan rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan oleh UMKM Batik Ningrat Lasem untuk memperbaiki masalah cacat pada pola pola gambar yang tidak sesuai pada produk kain batik kain batik. Pada jenis cacat pola gambar tidak sesuai dilihat dari faktor penyebab manusia yaitu karyawan tidak teliti saat mengikuti pola gambar dengan menggunakan canting yang sudah digambar dengan pensil sebelumnya dan karyawan kurang keahlian saat melakukan pemolaan gambar dengan canting. Sehingga usulan perbaikan yang perlu dilakukan yaitu dengan memberikan pengarahan kepada karyawan tentang pentingnya ketelitian dan lebih hati-hati saat memola gambar batik dan memberikan pelatihan rutin kepada karyawan tentang cara memola gambar dengan benar. Karena Karena berdasarkan jurnal yang ditulis oleh Safitri (2019) yang berjudul Pengaruh Pelatihan Terhadap Kinerja Karyawan menjelaskan bahwa pelatihan perlu dilakukan untuk memperbaiki kinerja karyawan yang tidak memuaskan karena kekurangan keterampilan.

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 karyawan memastikan bahwa alat canting dibuat dari bahan yang tahan terhadap korosi atau kebocoran, memilih logam atau bahan khusus yang tahan terhadap zat kimia yang digunakan dalam proses pembuatan batik dapat membantu mencegah kebocoran canting. Karena berdasarkan jurnal yang telah ditulis oleh (Nasution et al (2021) 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. 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 dilakukan di ruangan dengan cahaya cukup sesuai dengan standar kerja yang ditetapkan oleh menteri Kesehatan Republik Indonesia melalui Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 yakni setidaknya 300 lux untuk ruang produksi khusus, dalam jurnal Primadi et al (2016) dan diberi penghalang untuk mengurangi angin yang masuk dan diberi alat bantu berupa penjepit dibagian gantungan kain agar kain tidak terlipat. Karena pada jurnal yang ditulis Primadi et al (2016) menyatakan bahwa pencahayaan yang kurang memadai saat melakukan pekerjaan dapat mengakibatkan salah satu masalah yang diidentifikasi adalah kelelahan mata karyawan yang cepat, yang dapat menghambat jalannya kinerja. 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 melakukan pemeriksaan terhadap pemasok bahan baku secara rutin untuk memastikan bahwa bahan baku kain mematuhi standar kualitas yang ditetapkan dan memilih pemasok bahan baku kain yang berkualitas tinggi. Karena berdasarkan jurnal yang ditulis oleh Nisa et al (2019) 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.

## 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 Batik Ningrat Lasem yaitu dari faktor manusia, material, lingkungan, dan mesin. Berdasarkan Tugas Akhir yang telah di UMKM Batik Ningrat Lasem dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Setelah dilakukan penelitian, didapatkan hasil bahwa terdapat beberapa yang berpotensi menyebabkan kegagalan produksi kain batik menjadi pola batik tidak sesuai. 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.
2. Berdasarkan nilai RPN yang telah dilakukan, potensi risiko tertinggi yang menyebabkan terjadinya banyak *defect* pada proses produksi kain batik yaitu karyawan kurang teliti dalam memola gambar dan karyawan kurang keahlian dengan total perkalian RPN 288.
3. Berdasarkan temuan dari metode 5W+1H, disarankan beberapa tindakan perbaikan yang dapat dilaksanakan oleh UMKM Batik Ningrat Lasem untuk memperbaiki masalah produk cacat pada kain batik dengan jenis cacat pola gambar tidak sesuai. Pada faktor penyebab manusia usulan perbaikan yang diberikan yaitu dengan memberikan pengarahan kepada karyawan tentang pentingnya ketelitian saat memola gambar batik dan memberikan pelatihan rutin kepada karyawan tentang cara memola gambar dengan benar. Pada faktor penyebab mesin usulan perbaikan yang diberikan yaitu dengan karyawan memastikan bahwa alat canting dibuat dari bahan yang tahan terhadap korosi atau kebocoran, memilih logam atau bahan khusus yang tahan terhadap zat kimia yang digunakan dalam proses

pembuatan batik dapat membantu mencegah kebocoran canting. Pada faktor penyebab lingkungan usulan perbaikan yang diberikan yaitu dengan pengerjaan dilakukan di ruangan dengan cahaya cukup sesuai dengan standar pencahayaan ruang kerja yang ditetapkan oleh menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 yaitu minimal 300 lux untuk ruang produksi khusus dalam jurnal Primadi et al (2016) 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 melakukan pemeriksaan terhadap pemasok bahan baku secara rutin untuk memastikan bahwa bahan baku kain mematuhi standar kualitas yang ditetapkan dan memilih pemasok bahan baku kain yang berkualitas tinggi.

## **6.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di UMKM Batik Ningrat Lasem, berikut adalah saran yang bisa diberikan untuk UMKM Batik Ningrat Lasem guna mengurangi *defect* yang terjadi:

1. Melakukan pengecekan secara terjadwal agar tidak berdampak pada proses produksi serta melakukan tindakan perbaikan yang dapat menyebabkan produk cacat
2. UMKM perlu melakukan evaluasi secara berkala untuk mengantisipasi terdapat jumlah *defect* yang besar seperti yang dialami oleh UMKM.
3. Bagi peneliti selanjutnya melanjutkan penelitian sehingga usulan perbaikan yang telah diberikan dapat berjalan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. A., & Al-Faritsy, A. Z. 2021. *Usulan Perbaikan Kualitas Produk Roti Bolu Dengan Metode Six Sigma Dan Fmea*. Jurnal Rekayasa Industri (JRI), 3(2).
- Anthony, M. B. 2016. *Analisis Penyebab Kerusakan Hot Rooler Table Dengan Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (Fmea)*. Dalam Jurnal Intech Teknik Industri Universitas Serang Raya, Vol. 4.
- Ari, O., Al-Faritsy, Z., & Apriliani, C. 2022. *Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Cacat Produk Tas Dengan Metode Six Sigma Dan Kaizen*. Dalam Jci Jurnal Cakrawala Ilmiah, Vol. 1, No. 11.
- Bastuti, S., Kurnia, D., & Sumantri, A. 2018. *Analisis Pengendalian Kualitas Proses Hot Press Pada Produk Cacat Outsole Menggunakan Metode Statistical Processing Control (Spc) Dan Failure Mode Effect And Analysis (Fmea) Di Pt. Kmk Global Sports 2*. Vol. 1.
- Damaindra, M., & Cahyana, A. S. 2017. *Peningkatan Kualitas Produk Pada Mesin Produksi Nonwoven Spunbond Dengan Menggunakan Metode Seven Tools Dan Fmea*. Spektrum Industri, 15(2).
- Dewangga, A. 2022. *Analisa Pengendalian Kualitas Produksi Plywood Menggunakan Metode Seven Tools, Failure Mode And Effect Analysis (Fmea), dan Triz (Studi Kasus: Di PT. Abhirama Kresna)*. Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT), 1(3), 243–253.
- Haryanto, E., & Novialis, I. 2019. *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Bos Rotor Pada Proses Mesin Cnc Lathe Dengan Metode Seven Tools*. Jurnal Teknik: Universitas Muhammadiyah Tangerang, 8.
- Juwito, O. A., & Al-Faritsy, A. Z. 2022. *Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Cacat Produk Dengan Metode Six Sigma Di Umkm Makmur Santosa*. Dalam Jci Jurnal Cakrawala Ilmiah, Vol. 1, No. 12.
- Khairun Nisa., Addien Agustina., Subiyanto., & Sri Sukamta. 2019. *Penggunaan Analytical Hierarchy Process (AHP) Untuk Pemilihan Supplier Bahan Baku*. Jurnal Sistem Informasi Bisnis.
- Kotler, P., & Keller, K. L. 2016. *Marketing Management*. 15th Edition New Jersey: Pearson Prentice Hall, Inc.
- Kurniawan, W., Sari, D. K., & Sabrina, F. 2022. *Perbaikan Kualitas Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis Dan Fault Tree Analysis Pada Produk Punch Extruding Red Di PT. Jaya Mandiri Indotech*. EKOMBIS REVIEW: Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Bisnis, 10(1).
- Lestari, A., & Mahbubah, N. A. 2021. *Analisis Defect Proses Produksi Songkok Berbasis Metode Fmea Dan Fta Di Home-Industri Songkok Gsa Lamongan*. Serambi Engineering, VI(3).

- Levi, A. 2017. *Usulan Perbaikan Keselamatan Kerja Menggunakan Metode Job Safety Analysis (Jsa) Dan Failure Mode And Effect Analysis (Fmea)*. Spektrum Industri, 15.
- Lukman, M., & Emra, D. 2019. *Peningkatan Efektivitas Pemeriksaan Material Volume Pot Dengan Menggunakan Machine Checker Pada Bagian Incoming Inspection Di PT. Yamaha Music Manufacturing Indonesia*. Metrik Serial Teknologi Dan Sains, 2.
- Nasution, M., Bakhori, A., & Novarika, W. 2017. *Manfaat Perlunya Manajemen Perawatan Untuk Bengkel Maupun Industri*. Buletin Utama Teknik, Vol. 16, No. 3.
- Nurkholiq Adita, Saryono Oyon, & Setiawan Iwan. 2019. *Analisis Pengendalian Kualitas (Quality Control) Dalam Meningkatkan Kualitas Produk*. Ekonologi Jurnal Ilmu Manajemen, 6.
- Prasetya, R. Y., Suhermanto, S., & Muryanto, M. 2021. *Implementasi Fmea Dalam Menganalisis Risiko Kegagalan Proses Produksi Berdasarkan RPN*. Performa: Media Ilmiah Teknik Industri, 20(2), 133.
- Prasetyo, W. A., & Nugroho, A. J. 2023. *Perbaikan Kualitas Produksi Gula Pasir Dengan Penerapan Lean Six Sigma (Studi Kasus: Pt Madubaru)*. Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT), 2(4), 242–249.
- Pratama, U., Nurmaini, N., & Simamora, R. H. 2021. *Pengaruh Sosialisasi Diagram Pareto Terhadap Pengetahuan Dan Minat Perawat Dalam Pengelolaan Bahan Habis Pakai*. Jurnal Kesehatan Vokasional, 6(1), 42.
- Primadi, S. D., Dyah, R. L., dan Ahmad, M. 2016. *Usulan Perbaikan Tingkat Pencahayaan Pada Ruang Produksi Guna Peningkatan Output Produk Pekerja Dengan Pendekatan Teknik Tata Cara Kerja*. Jurnal OPSI (Optimasi Sistem Industri). Vol. 9. No. 1.
- Putri Cantika, S., & Purwaningsih, E. 2023. *Analisis Kepuasan Kerja Karyawan Uppkjk (Unit Casemix) Rumah Sakit Menggunakan Fishbone Diagrams*. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara (JPKMN), 4.
- Safitri, D. A. (2019). *Pengaruh Pelatihan Terhadap Kinerja Karyawan*. Jurnal Dimensi, 8(2).
- Saputra, R., & Santoso Teguh, D. 2021. *Analisis Kegagalan Proses Produksi Plastik Pada Mesin Cutting Di PT. Pkf Dengan Pendekatan Failure Mode And Effect Analysis Dan Diagram Pareto*.
- 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*. Dalam Tekmapro : Journal Of Industrial Engineering And Management, Vol. 16, No. 02.
- Sirine, H., & Kurniawati Penti, E. 2017. *Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus Pada PT. Diras Concept Sukoharjo)*. Ajie- Asian Journal Of Innovation And Entrepreneurship, 2.
- Situngkir, D. I., Gultom, G., & S Tambunan, D. R. 2019. *Pengaplikasian Fmea Untuk Mendukung Pemilihan Strategi Pemeliharaan Pada Paper Machine*. Jurnal Teknik Mesin Untirta, No. 2.



- Suherman, A., & Cahyana Jutika, B. 2019. *Pengendalian Kualitas Dengan Metode Failure Mode Effect And Analysis (Fmea) Dan Pendekatan Kaizen Untuk Mengurangi Jumlah Kecacatan Dan Penyebabnya*. Seminar Nasional Sains Dan Teknologi.
- Syarif, M., Elmas, H., Manajemen, P., Ekonomi, F., & Probolinggo, U. 2017. *Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (Sqc) Untuk Meminimumkan Produk Gagal Pada Toko Roti Barokah Bakery*. Dalam Jurnal Penelitian Ilmu Ekonomi Wiga, Vol. 7.
- Wafa, K. A., & Purwanggono, B. 2017. *Perhitungan Oee (Overall Equipment Effectiveness) Pada Mesin Komuri 2 Lithrone S40 Dan Heidelberg 4we Dalam Rangka Penerapan Total Productive Maintenance (TPM)*. *Industrial Engineering Online Journal*, Vol. 6, No. 2.
- Wardoyo, A. 2015. *Aplikasi Pengendalian Kualitas Dengan Peta Kontrol Dan Sampel Menurut Mil-Std-105d*. *Jurnal Ilmiah Vidya*, 23.
- Yaqin, R. I., Zamri, Z. Z., Siahaan, J. P., Priharanto, Y. E., Alirejo, M. S., & Umar, M. L. 2020. *Pendekatan Fmea Dalam Analisa Risiko Perawatan Sistem Bahan Bakar Mesin Induk: Studi Kasus Di Km. Sidomulyo*. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 9(3), 189–200.
- Zahari Fatimah, S., & Chirzun, A. 2020. *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Celana Di PT. Alpina Menggunakan Peta Kendali Dan Fmea*. *Prosiding Ienaco*.
- Zakaria, T., Wirawati, S. M., & Mutawali, M. M. 2022. *Usulan Perbaikan Mesin Crusher Cds-V2 Dengan Metode Fmea Dan Poka Yoke Di Pt. Xyz*. *Jurnal Intent*, 5(2).

## 7 LAMPIRAN



