ANALISIS MITIGASI RISIKO OPERASIONAL PADA PROSES PRODUKSI *JERSEY PRINTING* DI UKM AGESA KONVEKSI

(Studi Kasus: UKM Agesa Konveksi)

TUGAS AKHIR

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

Nama : Angella Julianingsih
No. Mahasiswa : 22522266

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2026

PERNYATAAN KEASLIAN

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

Yogyakarta, 2 Juli 2026

Angella Julianingsih
22522266

SURAT BUKTI PENELITIAN

AGESA KONVEKSI
Jl. Kencur, No.18 Ngegong, Kec. Manguharjo,
Kota Madiun, Jawa Timur 63125

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, Manajemen perusahaan Agesa Konveksi dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	: Angella Julianingsih
Nomer Induk Mahasiswa	: 22522266
Jurusan	: Teknik Industri
Fakultas	: Fakultas Teknologi Industri

Telah melakukan penelitian dan pengamatan Tugas Akhir dengan judul "Mitigasi Risiko pada Proses Produksi untuk Menekan *Defect* Produk pada Studi Kasus UKM Agesa Konveksi".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Madiun, 28 Mei 2026
Agesa Konveksi

Cindy Aldona
Admin UKM Agesa Konveksi

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

ANALISIS MITIGASI RISIKO OPERASIONAL PADA PROSES PRODUKSI *JERSEY PRINTING* DI UKM AGESA KONVEKSI (STUDI KASUS: UKM AGESA KONVEKSI)

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

Nama : Angella Julianingsih
No. Mahasiswa : 2252226

Yogyakarta, 10 Juni 2026

Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Taufiq Immawan S.T., M.M, IPM, Asean Eng

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

ANALISIS MITIGASI RISIKO OPERASIONAL PADA PROSES PRODUKSI JERSEY *PRINTING* DI UKM AGESA KONVEKSI (STUDI KASUS: UKM AGESA KONVEKSI)

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

Nama : Angella Julianingsih

No. Mahasiswa : 22 522 266

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

Yogyakarta, 22 Juni 2026

Tim Penguji

Dr. Ir. Taufiq Immawan S.T., M.M., IPM., Asean.Eng. Ketua	
Dr. Ir. Dwi Handayani., S.T., M.Sc., IPU., ASEAN.Eng Anggota I	
Didi Dwi Novianto, S.T., M.LSCM. Anggota II	

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM.
NIK: 015220101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim,

Saya mengucapkan Alhamdulillahirabbil'alamin atas karunia dan kekuatan Allah Swt. Dengan demikian, saya persembahkan hasil penelitian Tugas Akhir ini kepada kedua orang tua saya, kakak-kakak saya, dan keponakan saya yang telah mendukung, mendorong, dan mendoakan saya sepanjang perjalanan pendidikan saya dan telah mendorong saya untuk menyelesaikan. Teruntuk diri saya sendiri yang telah menghadapi berbagai lika-liku untuk mendapatkan gelar Strata Satu di Jurusan Teknik Industri, Universitas Islam Indonesia.

Tak lupa saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing saya, Bapak Dr. Ir. Taufiq Immawan S.T., M.M, IPM, Asean Eng., yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, dan masukan selama proses penyusunan tugas akhir ini. Terakhir, saya ingi mengucapkan terima kasih kepada seluruh dosen dan staff Program Studi Teknik Industri UII, serta teman-teman saya yang selalu mendukung dan mendorong semangat saya selama proses penyelesaian Tugas Akhir.

MOTTO

“Karena Sesungguhnya setelah kesulitan ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (Dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain).”

(Q.S AL-insyirah: 6-7)

“Gemi, taberi, nastiti, ngati-ati. Titi tetek, tutuk, tekan”

“Hemat, rajin, teliti, dan hati-hati. Perhatikan setiap detail pekerjaan dengan cermat agar hasilnya tepat dan tujuan tercapai."

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakattuh

Alhamdulillahirabbil'alamin. Segala puji bagi Allah Swt. atas limpahan rahmat, karunia, petunjuk, dan pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir sesuai dengan waktu yang telah direncanakan. Shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad saw. yang telah membawa risalah kebenaran dan menjadi teladan bagi seluruh umat manusia. Penyusunan laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan, doa, arahan, dukungan, dan motivasi berbagai pihak. Oleh sebab itu, dengan penuh rasa hormat dan ketulusan, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah Swt. yang senantiasa memberikan kemudahan, kekuatan, dan kelancaran kepada penulis selama pelaksanaan penelitian hingga penyusunan laporan Tugas Akhir.
2. Keluarga tercinta, yaitu Bapak, Ibu, Kakak, Kakak Ipar, dan Keponakan, yang selalu menjadi tempat kembali serta memberikan doa, kasih sayang, motivasi, dukungan moral, dan bantuan finansial. Seluruh dukungan tersebut menjadi sumber kekuatan bagi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., IPU., ASEAN Eng. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.
5. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
6. Ibu Dr. Taufiq Immawan, S.T., M.M., IPM., ASEAN Eng. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pemikiran untuk memberikan arahan, bimbingan, kritik, serta saran kepada penulis selama proses penelitian dan penyusunan laporan.
7. Bapak Nur Aziz Reza Rusmanto selaku pemilik UKM Agesa Konveksi yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian Tugas Akhir di perusahaan tersebut.
8. Ibu Cindy Aldona selaku mentor yang telah membantu proses pengumpulan data serta memberikan in*form*asi, arahan, bantuan, dan dukungan selama pelaksanaan Tugas Akhir.
9. Teman-teman terbaik penulis yang senantiasa memberikan semangat, motivasi, dan dukungan hingga seluruh proses penyusunan laporan Tugas Akhir dapat diselesaikan.
10. Seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir, tetapi tidak dapat disebutkan satu per satu.
11. Diri penulis sendiri, Angella Julianingsih, yang telah bertahan dan terus melangkah dalam menghadapi berbagai kesulitan selama perjalanan ini. Terima kasih karena tetap berusaha, belajar dari setiap permasalahan, dan tidak memilih menyerah meskipun proses yang dijalani tidak selalu mudah.

Semoga semua dukungan dan bantuan yang telah diberikan mendapatkan balasan

serta ridho dari Allah Subhanahu Wa Ta'ala. Selain itu, saya berharap laporan ini dapat bermanfaat dan menambah pengetahuan kita semua. Penulis menyadari bahwa laporan penelitian Tugas Akhir ini masih memiliki beberapa kekurangan. Semoga Allah Swt. memberikankan rahmat, karunia, dan kemurahan hati kepada penulis sebagai balasan. Semoga semua amal tersebut dicatat sebagai amal sholeh dan diberi pahala yang berlimpah, Aamiin.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 2 Juli 2026

Angella Julianingsih
NIM 22522266

ABSTRAK

UKM Agesa Konveksi merupakan usaha konveksi yang memproduksi berbagai hasil produk tekstil, salah satunya produk *Jersey printing*. Proses produksi Perusahaan masih menghadapi risiko operasional yang menyebabkan tingginya produk *Defect*. Data tahun 2025 menunjukkan bahwa produk *jersey printing* memiliki Tingkat cacat tertinggi sebesar 20% dari total produksi. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi tingkat risiko operasional, menetapkan prioritas risiko, serta menyusun usulan untuk mengurangi risiko dalam proses produksi pencetakan kaos di perusahaan UKM Agesa Konveksi.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Fishbone diagram* (atau diagram tulang ikan), *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), dan *Fault Tree Analysis* (FTA). *Fishbone diagram* digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab cacat, FMEA untuk menentukan prioritas risiko berdasarkan nomor prioritas risiko, dan FTA untuk menganalisis hubungan sebab-akibat dari risiko prioritas. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, dan kelompok fokus dengan personal perusahaan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 20 risiko operasional yang tervalidasi pada proses *Jersey printing*. Risiko prioritas yang ditemukan meliputi rendahnya pengawasan operasional, penggantian jarum yang tidak terjadwal, serta ketidaksesuaian material produksi. Usulan mitigasi risiko yang diberikan berupa penyusunan SOP, penjadwalan perawatan mesin, pelatihan operator, peningkatan pengawasan produksi, dan pembuatan standar *setting* tegangan mesin sesuai jenis kain dan benang.

Kata Kunci: Risiko Operasional, FMEA, FTA, *Jersey printing*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN ii
SURAT BUKTI PENELITIAN iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING iv
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI v
HALAMAN PERSEMBAHAN vi
MOTTO vii
KATA PENGANTAR viii
ABSTRAK x
DAFTAR ISI xi
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR GAMBAR xiv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Tujuan Penelitian 4
1.4 Manfaat Penelitian 4
1.5 Batasan Penelitian 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1 Kajian Literatur 6
2.2 Landasan Teori 11
2.2.1 Manajemen Operasional 11
2.2.2 Manajemen Risiko 11
2.2.3 Risiko 12
2.2.4 *Fishbone* 13
2.2.5 Diagram Pareto 14
2.2.6 *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) 15
2.2.7 *Fault Tree Analysis* (FTA) 18
BAB III METODE PENELITIAN 21
3.1 Objek Penelitian 21
3.2 Subjek Penelitian 21
3.3 Jenis Data 22
3.4 Pengumpulan Data 23
3.5 Alur Penelitian 23
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA 28
4.1 Deskripsi Perusahaan 28
4.1.1 Profil Perusahaan 28
4.1.2 Lokasi Perusahaan 28
4.1.3 Hasil Produksi 29
4.2 Pengumpulan Data 30

4.2.1 Data *Defect* 30
4.2.2 Jenis *Defect* 31
4.2.3 Diagram *Fishbone* 32
4.2.4 Identifikasi Risiko 34
4.3 Analisis Risiko menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) 42
4.3.1 Identifikasi *Potential Effect*, *Potential Causes*, dan *Current Control* 42
4.3.2 Penentuan Nilai *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection* 48
4.3.3 Perhitungan Nilai *Risk Priority Number* (RPN) 54
4.4 Analisis Risiko Dengan Metode *Fault Tree Analysis* 58
4.4.1 Penggambaran *Fault Tree Analysis* (FTA) 59
4.4.2 Pengendalian Risiko 61
BAB V PEMBAHASAN 82
5.1 Analisis *Defect* Produk 82
5.2 Analisis Risiko menggunakan Metode FMEA 83
5.3 Analisis Risiko menggunakan Metode FTA 85
5.4 Analisis Perancangan Mitigasi Risiko 86
BAB VI PENUTUP 89
6.1 Kesimpulan 89
6.2 Saran 90
DAFTAR PUSTAKA 92
A. LAMPIRAN A-1

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian Literatur 7
Tabel 2. 2 *Severity* 16
Tabel 2. 3 *Detection* 17
Tabel 2. 4 *Occurrence* 18
Tabel 3. 1 Data *Expert* 21
Tabel 4. 1 Data *Reject* 30
Tabel 4. 2 Data *Reject* 31
Tabel 4. 3 Variabel *Fishbone* Hasil jahitan terlalu kencang 33
Tabel 4. 4 Daftar *Expert* 34
Tabel 4. 5 hasil identifikasi potensi kegagalan 34
Tabel 4. 6 Validasi *Risiko* 37
Tabel 4. 7 Validasi Hasil Risiko 40
Tabel 4. 8 Hasil Identifikasi *Potential Cause of Failure, Potential Effect of Failure* dan *Current Control* 43
Tabel 4. 9 Nilai *Severity, Occurrence,* dan *Detection* 48
Tabel 4. 10 Nilai RPN dan kritis 54
Tabel 4. 11 *Item Basic event* 59
Tabel 4. 12 *Cut set* 61
Tabel 4. 13 Rancangan Mitigasi Rendahnya pengawasan pada saat operasional 63
Tabel 4. 14 Lembar Kontrol *Printing* Desain 72
Tabel 4. 15 Lembar *control sewing* 72
Tabel 4. 16 KPI Pengawasan Produksi 73
Tabel 4. 17 *Form*at Papan Kendali Visual 74
Tabel 4. 18 Batas toleransi penyimpangan 75
Tabel 4. 19 Rubrik Penilaian Produk 76
Tabel 4. 20 Asesmen Kompetensi Awal 77
Tabel 4. 21 *Gate Inspeksi* Proses 78
Tabel 4. 22 *Form*ulir Target Harian 78
Tabel 4. 23 Lembar Evaluasi 79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 *Demand Jersey printing* 2
Gambar 1. 2 *Defect Jersey printing* 2
Gambar 2. 1 *Fishbone* Diagram 14
Gambar 2. 2 Diagram Pareto 15
Gambar 2. 3 Simbol *Gate* FTA 19
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian 24
Gambar 4. 1 Peta Lokasi Perusahaan 28
Gambar 4. 2 *Jersey printing* 29
Gambar 4. 3 Kaos Bordir 30
Gambar 4. 4 Sampel Jahitan Bergelombang 32
Gambar 4. 5 Diagram *Fishbone* Hasil jahitan terlalu kencang 33
Gambar 4. 6 Diagram penyebab rendahnya pengawasan operasional 59
Gambar 4. 7 Diagram FTA Rendahnya pengawasan operasional 60

BAB I
PENDAHULUAN

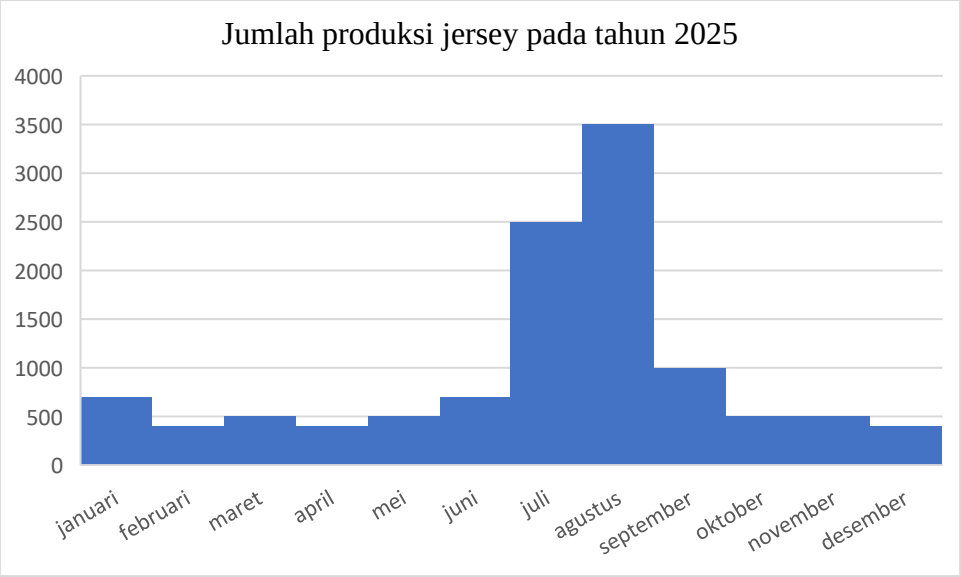
1.1 Latar Belakang

UKM Agesa Konveksi ialah bisni yang bergerak pada sektor tekstil, produk yang diproduksi diantaranya *Jersey printing*, selempang, baju PDH, *vest* kaos dan lainnya. UKM Agesa Konveksi telah beroprasi sejak 2016 berkantor pusat pada Jl. Kencur No.18, Ngegong, Kec. Manguharjo, Kota Madiun. UKM ini menerima layanan produksi *custom* yang disesuaikan dengan keinginan pelanggan. Sistem Produksi menggunakan sistem *make to order*, atau proses produksi dimulai setelah pelanggan melakukan pemesanan sesuai dengan kebutuhan dan desain keinginan pelanggan. Sistem produksi tersebut mendesak Perusahaan untuk menjaga kualitas produk dengan konsisten agar nilai kepuasan *customers* tetap terjaga. Persaingan yang semakin ketat dalam industri konveksi menuntut perusahaan untuk mampu menjaga kualitas produk secara konsisten serta menekan jumlah cacat produksi seminimal mungkin. Namun dalam proses produksinya, UKM Agesa Konveksi masih mengalami berbagai permasalahan operasional, khususnya terkait terjadinya cacat produksi pada produk yang dihasilkan. Konveksi adalah satu jenis bisnis yang sangat diminati dan sedang berkembang di Indonesia, menurut penelitian sebelumnya pada tiga usaha konveksi tersebut. Selain itu, bisnis konveksi berfungsi sebagai sumber pendapatan bagi sebagian besar ibu rumah tangga (Sukmawati, 2020).

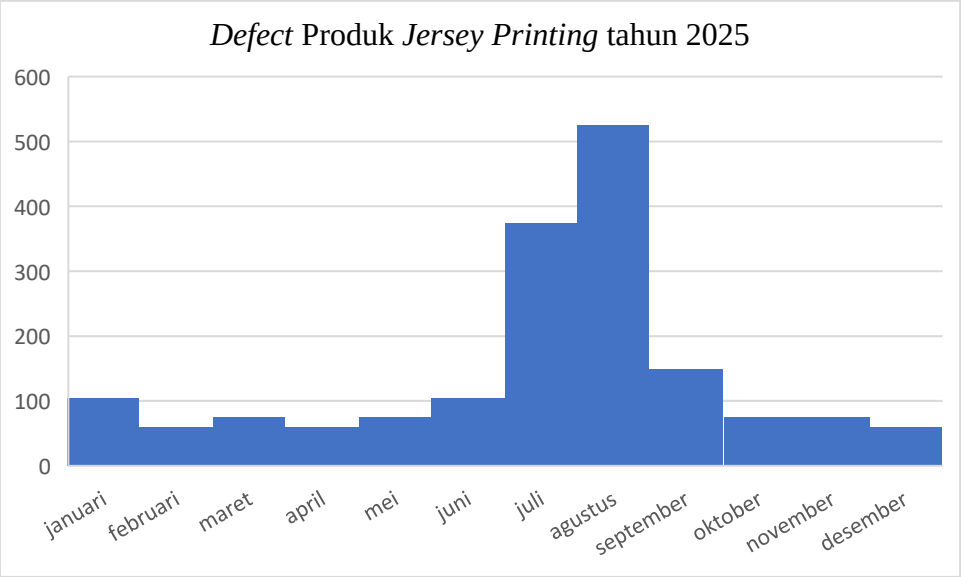
Permasalahan cacat produksi yang terjadi pada UKM Agesa Konveksi meliputi ketidaksesuain hasil jahitan, kesalahan ukuran produk, kerusakan material, hingga ketidak sesuaian produk dengan spesifikasi *customer order*. Kondisi ini menghambat perencanaan produksi dan pengelolaan sumber daya karena perusahaan tidak dapat memastikan *output* rata-rata setiap hari. Bahan dasar yang fluktuatif dan kesalahan selama proses produksi berlangsung menyebabkan produk mengalami *Defect*. Data Perusahaan menunjukkan tingkat produk cacat dalam proses produksi mencapai 20% perbulan. Jumlah *defect* yang tinggi dapat memberikan dampak negatif terhadap perusahaan karena berpotensi menambah beban biaya *rework*, meningkatkan penggunaan material yang tidak efisien, menghambat kelancaran proses produksi, dan menurunkan kepuasan pelanggan terhadap mutu produk yang diterima. Penyebab cacat produksi pada UKM Agesa Konveksi dipengaruhi oleh ketidaktelitian pekerja, kerusakan

mesin, ketidaksesuaian material, serta belum adanya sistem identifikasi dan pengendalian risiko yang terdokumentasi secara *form*al sehingga perusahaan kesulitan menentukan prioritas penanganan *Defect* produksi. Data jumlah produksi *Jersey printing* dan data jumlah *defect jersey printing* UKM Agesa Konveksi tahun 2025 ditunjukkan dalam gambar berikut:

Gambar 1. 1 *Demand Jersey printing*



Gambar 1. 2 *Defect Jersey printing*



Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan diperlukan suatu metode yang bisa diterapkan untuk mengenali *risiko* terjadinya kegagalan proses produksi, menentukan Tingkat prioritas *risiko*, serta menganalisis akar penyebab terjadinya cacat produksi. Karena perusahaan belum mengidentifikasi risiko dan menerapkan sistem manajemen risiko dalam aktivitas operasional produksi yang ada. Berdasarkan data *defect* produk *jersey printing* tahun

2025, jumlah produk cacat mengalami fluktuasi setiap bulan. Kondisi tersebut semakin memburuk pada bulan Agustus dengan jumlah *reject* tertinggi mencapai sekitar 525 produk. Tingginya jumlah produk cacat pada periode tersebut diduga dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti peningkatan *volume* pesanan, kelelahan operator akibat beban kerja yang tinggi, ketidaksesuaian material yang digunakan, kondisi mesin yang kurang optimal, maupun kurang efektifnya pengawasan selama proses produksi. Bisnis dapat mengalami dampak negatif yang berkepanjangan akibat gangguan proses operasional produksi dan banyak dari mereka tidak memiliki kemampuan untuk mengatasi masalah dengan cepat.

Pada penelitian ini, risiko operasional di UKM Agesa Konveksi dianalisis melalui penerapan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) yang digunakan sebagai dasar untuk mengevaluasi tingkat risiko. Melalui metode ini, potensi kegagalan pada tahapan produksi dapat dikenali secara sistematis, kemudian disusun tingkat prioritas penanganannya dengan mengacu pada nilai *Risk Priority Number* (RPN). Perhitungan nilai RPN dilakukan dengan mempertimbangkan tiga aspek penilaian, meliputi besarnya dampak yang ditimbulkan oleh risiko (*severity*), peluang terjadinya risiko (*occurrence*), serta sejauh mana risiko tersebut dapat terdeteksi oleh sistem (*detection*) (Perdana et al., 2024). Di samping FMEA, penelitian ini menerapkan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) guna mengkaji hubungan kausal antara faktor-faktor yang berkontribusi terhadap munculnya *defect*. Melalui FTA, struktur penyebab kegagalan dapat digambarkan secara sistematis dalam bentuk diagram sehingga akar permasalahan dapat dianalisis dengan lebih jelas. (Fernandez Puli Lango Biri, 2025).

Metode FMEA dapat digunakan untuk menelusuri faktor-faktor yang berpotensi menyebabkan kegagalan dalam proses produksi melalui penilaian risiko berdasarkan aspek *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection* (Berliana & Budiharti, 2025). Sementara itu (Kusuma et al., 2024) menyatakan bahwa integrasi metode FMEA dan FTA dapat menghasilkan analisis yang lebih menyeluruh, sebab pendekatan tersebut tidak hanya mengidentifikasi akar penyebab kecacatan produk, tetapi juga mendukung penetapan prioritas perbaikan melalui perhitungan skor *Risk Priority Number* (RPN). Dengan penerapan kedua metode tersebut, penelitian ini diharapkan dapat membantu UKM Agesa Konveksi dalam mengenali penyebab utama cacat produksi, menentukan risiko yang perlu segera dikendalikan, serta meningkatkan pemahaman perusahaan mengenai pentingnya penerapan manajemen risiko dalam menjaga kualitas produk.

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada uraian permasalahan sebelumnya, penelitian ini diarahkan untuk mengidentifikasi dan mengendalikan risiko operasional yang muncul dalam proses produksi di UKM Agesa Konveksi. Fokus kajian tersebut selanjutnya disusun dalam bentuk pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Risiko apa saja yang ditetapkan sebagai prioritas dalam kegiatan operasional perusahaan?
2. Bagaimana cara menilai potensi risiko yang muncul pada proses produksi *Jersey printing printing* di UKM Agesa Konveksi?
3. Bagaimana langkah mitigasi yang dilakukan untuk mengatasi risiko operasional perusahaan di UKM Agesa Konveksi sesuai dengan prioritas risiko yang ada di perushaan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan, penelitian ini memiliki beberapa tujuan utama sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi risiko dan penyebab risiko yang terjadi pada proses operasional UKM Agesa Konveksi.
2. Mengidentifikasi risiko dengan tingkat prioritas tertinggi yang berkontribusi terhadap munculnya produk *defect* dalam proses produksi *jersey printing*.
3. Merumuskan usulan mitigasi untuk menangani risiko prioritas dalam kegiatan operasional UKM Agesa Konveksi.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi kontribusi bagi pihak-pihak yang terlibat dalam aktivitas operasional serta pengendalian kualitas di UKM Agesa Konveksi. Adapun manfaat penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

1. Perusahaan mengetahui berbagai faktor *risiko* beserta penyebab munculnya *risiko* terkait dalam proses produksi, sehingga Perusahaan memiliki Gambaran yang jelas mengenai permasalahan yang dapat menghambat kegiatan usaha.
2. Temuan dari studi penelitian ini bisa membantu Perusahaan dalam mengidentifikasi Tingkat skala risiko utama yang berpotensi menyebabkan produk *Defect*, sehingga Perusahaan dapat menempatkan pada sumber daya dan perhatian lebih pada isu-isu yang paling kritis.

3. Penelitian ini dapat menghasilkan rekomendasi strategis berupa langkah mitigasi yang sesuai untuk menekan peluang munculnya risiko prioritas, sehingga kegiatan operasional perusahaan dapat berjalan lebih efektif, efisien, serta tetap menjaga kualitas produk dan layanan.

1.5 Batasan Penelitian

Untuk menjaga agar pembahasan tetap terarah sesuai dengan ruang lingkup dan tujuan penelitian, kajian ini dibatasi melalui beberapa ketentuan sebagai berikut:

1. Studi penelitian ini adalah pada prosen produksi *Jersey printing* di UKM Agesa Konveksi Madiun.
2. Ruang lingkup penelitian meliputi rangkaian proses produksi mulai dari penerimaan bahan baku hingga produk selesai diproduksi.
3. Penelitian hanya mengkaji departemen produksi.
4. Proses pengumpulan data dilaksanakan pada periode Maret hingga April 2026.
5. Selama penelitian berlangsung, kebijakan yang berkaitan dengan proses produksi di UKM Agesa Konveksi diasumsikan tidak mengalami perubahan.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Literatur

Bagian ini menyajikan kajian terhadap berbagai sumber akademik yang relevan dengan fokus penelitian. Sumber acuan diseleksi dengan mempertimbangkan kesesuaian disiplin ilmu, kemiripan pokok pembahasan, serta tahun publikasi dalam kurun waktu 2022–2025. Literatur yang dikaji dalam penelitian ini diarahkan pada pembahasan mengenai manajemen risiko pada aktivitas operasional produksi, khususnya melalui penerapan metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA) sebagai instrumen untuk menilai risiko serta menentukan prioritas penanganan terhadap potensi kegagalan. Temuan dari berbagai studi tersebut dimanfaatkan untuk membangun dasar konseptual, membandingkan pendekatan analisis, dan memperkuat argumentasi dalam penyusunan penelitian ini.

Berdasarkan hasil kajian literatur, penelitian ini akan berfokus pada analisis risiko operasional di UKM Agesa Konveksi untuk mengidentifikasi berbagai potensi risiko serta menentukan risiko yang paling dominan dalam proses produksi. Identifikasi menjadi langkah penting guna mencari sumber permasalahan yang dapat mempengaruhi kualitas produksi. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih banyak diterapkan pada sektor konstruksi, makanan, dan manufaktur. Kondisi tersebut menunjukkan adanya celah penelitian yang dapat dikembangkan pada industri konveksi, khususnya terkait analisis *Defect* produksi. Penelitian terdahulu dimanfaatkan untuk memperkuat landasan kajian sekaligus membandingkan metode dan pendekatan analisis yang diterapkan. Ringkasan komparasi berbagai studi yang menjadi rujukan disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Kajian Literatur

No	Penulis (Tahun)	Judul	Sektor Industri	Objek Penelitian	Metode Pengumpulan Data		Metode Pengolahan Data		
					FGD	Wawancara	FMEA	FTA	*Fishbone*
1.	(Fernandez Puli Lango Biri, 2025)	Usulan Perbaikan Kualitas Stiker Cromo dengan Metode FMEA dan FTA pada CV. Usaha Mandiri Makmur	Kreatif	Operasional		√	√	√	
2.	(Sabaraya et al., n.d.)	Analisis Dan Usulan Perbaikan Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) Dan FTA (*Fault Tree Analysis*) (Studi Kasus di PT. X)	Kreatif	Operasional		√	√	√	
3.	(Berliana & Budiharti, 2025)	Analisis Pengendalian Kualitas Produk Benang Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) (Studi Kasus: PT. XYZ)	Tekstil	Operasional		√	√	√	

No	Penulis (Tahun)	Judul	Sektor Industri	Objek Penelitian	Metode Pengumpulan Data		Metode Pengolahan Data		
					FGD	Wawancara	FMEA	FTA	*Fishbone*
4.	(Perdana et al., 2024)	Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* dan *Fault Tree Analysis* Untuk Mengurangi Tingkat *Risiko* Kecelakaan Kerja Pada *Effluent Treatment*	Manufaktur	Operasional	√	√	√	√	
5.	(Setiawan., 2025)	Studi Kasus Analisis *Defect* Pada Komponen Otomotif Disertai Pemecahan Masalah Menggunakan Diagram Pareto Dan *Fishbone*	Kreatif	Operasional	√	√			√
6.	(Rumaijuk & Sari, 2026)	*Analysis of the Causes of Mismatch of Stock on Hand and Actual Stock Material in* PT XYZ's *Raw Material Warehouse Using Fishbone Diagram and*	Manufaktur	Rantai Pasok	√	√	√		√

No	Penulis (Tahun)	Judul	Sektor Industri	Objek Penelitian	Metode Pengumpulan Data		Metode Pengolahan Data		
					FGD	Wawancara	FMEA	FTA	*Fishbone*
7.	(Rahman et al., 2025)	*Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) *Crawler Crane Failure Cause Analysis Using Fishbone Diagram, Pareto Principle, and Failure Mode Effect Analysis: A Comprehensive Approach to Minimize Downtime and Improve Operational Reliability*	Konstruksi	Operasional		√	√		√
8.	(Fajrina Rizki Izzati, 2025)	*Analysis Of Quality Control of Pe Plastic Tarpaulin Products with The Fault Tree Analysis (*FTA*) Method at PT XYZ*	Manufaktur	Operasional		√	√		√
9.	(Kusuma et al., 2024)	*Quality control to reduce production Defects using control chart, Fishbone diagram, and FMEA*	Agroindustri	Operasional		√	√		√

No	Penulis (Tahun)	Judul	Sektor Industri	Objek Penelitian	Metode Pengumpulan Data		Metode Pengolahan Data		
					FGD	Wawancara	FMEA	FTA	*Fishbone*
10.	(Trismawati et al., 2025)	*Risk Factors Causing Occupational Accidents Using the* FMEA *and Fishbone Methods in the Particle Board Division of PT. Kutai Timber Indonesia*	Kreatif	Operasional		√	√		√
11.	(Angella Julianingsih, 2026)	ANALISIS MITIGASI RISIKO OPERASIONAL PADA PROSES PRODUKSI *JERSEY PRINTING* DI UKM AGESA KONVEKSI (Studi Kasus: UKM Agesa Konveksi)	Tekstil	Operasional	√	√	√	√	√

2.2 Landasan Teori

Pada bagian ini dijelaskan landasan konseptual dan teoritis yang menjadi dasar dalam menganalisis manajemen risiko operasional pada perusahaan. Landasan teori bertujuan memberikan pemahaman konseptual terhadap konsep dan metode yang digunakan sehingga analisis dapat dilakukan secara sistematis dan terarah. Adapun teori yang dijelaskan mencakup:

2.2.1 Manajemen Operasional

Perencanaan, koordinasi, penggerakan, dan pengendalian merupakan serangkaian aktivitas yang dijalankan oleh organisasi, baik yang bergerak di bidang barang maupun jasa, untuk mengolah berbagai sumber daya menjadi keluaran yang bernilai lebih tinggi (Muhammad, 2024). Bidang tersebut berkaitan erat dengan tiga aspek pengambilan keputusan utama, yaitu keputusan mengenai perancangan, proses transformasi, serta penyempurnaan sistem. Secara umum, manajemen operasional bertujuan meningkatkan efektivitas penggunaan unsur-unsur produksi, meliputi tenaga kerja, mesin, fasilitas kerja, bahan baku, serta elemen lain yang mendukung proses penyediaan barang maupun jasa. (Supardi, 2021). Fungsi utama organisasi adalah menerapkan manajemen operasional, yang menghubungkan strategi dan implementasi operasional sehari-hari. Manajemen operasional berfungsi sebagai pengelola proses mengubah sumber daya menjadi produk dan layanan berharga serta menjamin efisiensi, kualitas operasional. Keluaran jumlah produksi, waktu tunggu dan kepuasan pelanggan menunjukkan keberhasilan manajemen operasional dalam organisasi.

2.2.2 Manajemen Risiko

Menurut (Ridwan, 2019), manajemen risiko dapat dipahami sebagai proses sistematis yang mencakup pengenalan sumber risiko, penilaian tingkat risiko, penetapan langkah pengendalian, serta pemantauan risiko secara berkesinambungan. Merujuk pada ISO 31000:2018, manajemen risiko diterapkan sebagai upaya untuk menciptakan dan melindungi nilai organisasi. Dengan demikian, keberadaan manajemen risiko dalam kegiatan bisnis maupun organisasi menjadi penting karena berkontribusi terhadap pencapaian tujuan yang telah ditetapkan. Pendekatan dalam manajemen risiko menekan Upaya pengurangan risiko dan pencegahan timbulnya kerugian. Sasaran terakhir dalam menajemen risiko adalah pengoptimalan kinerja organisasi melalui pemilihan ukuran, komunikasi risiko, penanganan risiko dan mekanisme pengelolaan risiko. Manajemen risiko berperan bukan sekadar dalam meminimalkan potensi kerugian, melainkan juga dalam membantu organisasi mengenali

peluang yang dapat dimanfaatkan. Dengan memahami ketidakpastian secara sistematis, organisasi dapat membuat Keputusan yang lebih berani dan terukur, seperti memasuki pasar baru atau menggunakan teknologi yang menguntungkan dengan mitigasi yang tepat.

2.2.3 Risiko

Berdasarkan ISO 31000:2018, risiko dipahami sebagai konsekuensi yang muncul akibat adanya ketidakpastian dalam pencapaian tujuan. Dalam konteks perusahaan, risiko mencerminkan peluang terjadinya suatu peristiwa yang dapat menghambat kegiatan operasional maupun menimbulkan kerugian. Di sisi lain, Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) mendefinisikan risiko sebagai peluang terjadinya dampak negatif yang tidak diinginkan, baik berupa kerugian maupun bahaya, yang timbul akibat suatu tindakan atau aktivitas. Pada dasarnya, risiko adalah peristiwa yang dapat memengaruhi tujuan dan strategi perusahaan (Imsar, 2022). Secara garis besar, risiko dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu *pure risk* atau risiko murni serta *speculative risk* atau risiko spekulatif. Risiko murni merupakan jenis risiko yang hanya berpotensi menimbulkan kerugian tanpa adanya peluang keuntungan. Sebaliknya, risiko spekulatif merupakan risiko yang dapat menghasilkan dua kemungkinan, yaitu kerugian atau keuntungan (Sayuti et al., 2022).

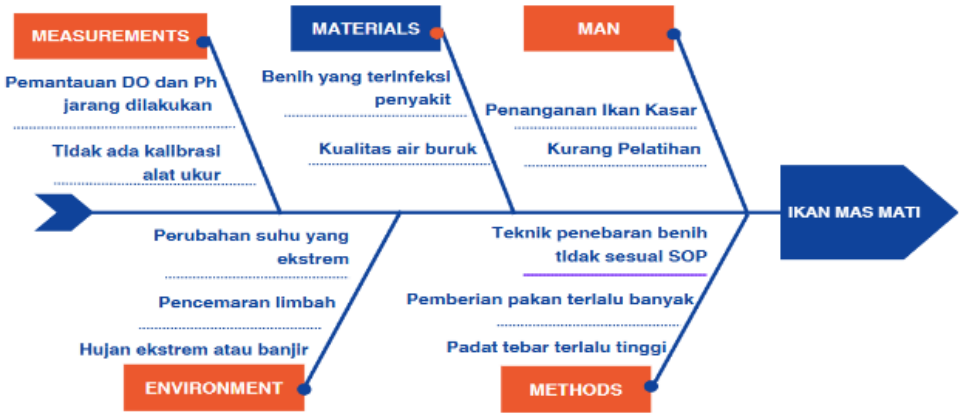
Sementara itu, (Sirait & Susanty, n.d., 2016) menjelaskan bahwa perusahaan berpotensi mengalami risiko yang bersumber dari faktor internal maupun faktor eksternal. Dalam menjalankan aktivitasnya, perusahaan berhadapan dengan berbagai jenis risiko, antara lain risiko keuangan, risiko sumber daya manusia, risiko produksi, serta risiko kesehatan dan keselamatan kerja. Pada dasarnya, risiko adalah serangkaian peristiwa yang dapat mempengaruhi tujuan dan rencana bisnis harus ditemukan dan diukur. Dalam studi (Sirait & Susanty, n.d., 2016) menurut Djohanputro (2006) menjelaskan sumber *risiko* terdiri atas :

1. Risiko Keuangan adalah risiko yang timbul akibat fluktasi pada Target keuanganatau ukuran moneter Perusahaan yang disebabkan oleh goncangan variable makroekonomi.
2. Risiko operasional merupakan risiko yang timbul akibat adanya kemungkinan penyimpangan dari hasil yang diharapkan, yang disebabkan oleh kegagalan pada sistem, tenaga kerja, teknologi, maupun faktor pendukung lainnya. Risiko bersumber dari lingkungan internal maupun eksternal Perusahaan dan mencakup seluruh kemungkinan yang terjadi gangguan terhadap kinerja usaha yang diakibatkan oleh kegagalan sistem pengendalian, pengawasan, atau peristiwa diluar kemampuan control perusahaan

3. Risiko Strategis merupakan potensi kerugian yang dapat memengaruhi posisi perusahaan dan arah pencapaian tujuan jangka panjang akibat penetapan keputusan yang tidak selaras dengan kondisi internal maupun eksternal organisasi. Risiko ini dapat dipicu oleh perubahan kebijakan politik, ketentuan regulasi, atau faktor lingkungan bisnis lainnya yang berpotensi menurunkan reputasi perusahaan.
4. Risiko eksternalitas merupakan kemungkinan kerugian yang timbul akibat faktor-faktor eksternal yang tidak dapat dikendalikan oleh perusahaan, tetapi berpotensi memengaruhi kelangsungan kegiatan usaha secara signifikan. Sumber risiko ini dapat berasal dari perubahan lingkungan, dinamika sosial, maupun ketentuan hukum. Ketidaktepatan dalam menyusun strategi atau merespons faktor-faktor eksternal tersebut dapat memperbesar kerugian material, bahkan mengancam kelangsungan operasional perusahaan.

2.2.4 *Fishbone*

Diagram Fishbone digunakan untuk menggambarkan keterkaitan antara *defect* dan faktor-faktor penyebabnya, sehingga proses perumusan solusi dapat dilakukan secara lebih terarah. Diagram ini digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab cacat berdasarkan kategori 4M + 1E, yang mencakup *Man, Machine, Material, Method,* serta Environment atau lingkungan. Penyusunan diagram dimulai dengan menunjukkan cacat atau masalah pada "kepala ikan". Kemudian, komponen yang berkontribusi pada struktur tulang dan sirip ikan diuraikan (Setiawan., 2025). *Penggunaan Fishbone diagram* umum diterapkan di berbagai bidang, antara lain industri manufaktur, manajemen mutu, dan peningkatan proses bisnis. Analisis sebab–akibat dalam diagram ini memungkinkan identifikasi akar permasalahan secara sistematis melalui pengelompokan faktor *Man, Machine, Method, Material, Measurement,* dan *Environment* (Selviani & Mahariani, 2025). Penggunaan diagram *Fishbone* sering diterapkan dalam berbagai bidang, misalanya dalam industri manufaktur, manajemen kualitas, dan peningkatan proses bisnis. Diagram ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi penyebab kecacatan produk dengan menampilkan hubungan sebab-akibat dalam bentuk visual. Diagram Fishbone disusun dengan mengelompokkan penyebab utama ke dalam lima kategori, meliputi aspek manusia, kondisi lingkungan, bahan baku, peralatan, serta prosedur kerja. Bentuk diagram yang digunakan untuk mengelompokkan faktor-faktor penyebab tersebut ditampilkan pada gambar berikut.



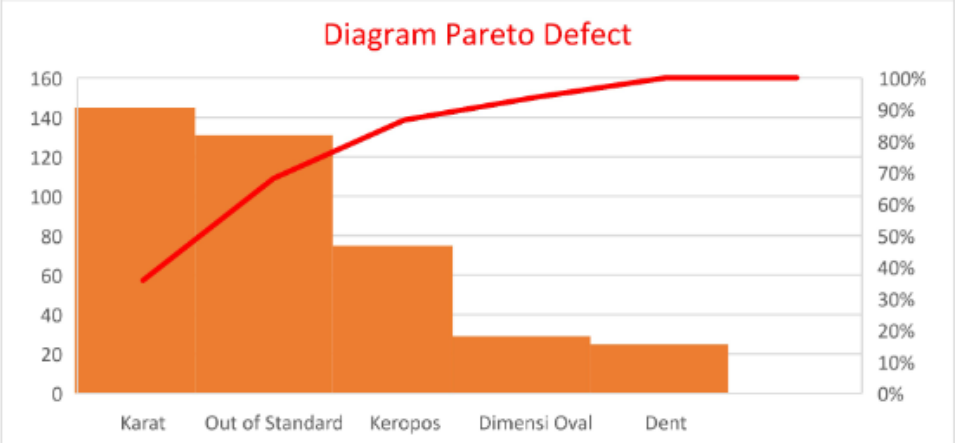
Gambar 2. 1 *Fishbone* Diagram

Sumber : (Bintang et al., 2025)

2.2.5 Diagram Pareto

Diagram pareto dapat digambarkan sebagai histogram atau grafik batang berdasarkan frekuensi kejadian (Wardhani & Sarungu, 2024). Metode diagram Pareto diterapkan untuk mengurutkan jenis ketidaksesuaian produk berdasarkan tingkat frekuensi terjadinya. Seperti yang ditunjukkan oleh penelitian, cacat, patah dan gosong menyumbang 80% dari semua cacat (Selviani & Mahariani, 2025). Penemuan ini menjadi dasar untuk menetapkan prioritas untuk perbaikan mutu produk. Selain itu, (Setiawan., 2025) menjelaskan bahwa Diagram Pareto dapat digunakan untuk mengidentifikasi jenis cacat dengan frekuensi kejadian tertinggi, sehingga tindakan penanggulangan dapat difokuskan pada permasalahan yang paling dominan. Analisi data dilakukan dalam dua tahap. Pertama analisis prioritas masalah dilakukan dengan melihat data *logbook* menggunakan diagram pareto, proses pelaksanaanya mencakup:

1. Menetapkan permasalahan yang menjadi objek kajian, mengelompokkan penyebab atau kategori yang akan dibandingkan, serta menyusun rencana pengumpulan data.
2. Menyiapkan *form*ulir pencatatan atau lembar pemeriksaan berupa tabel maupun daftar periksa untuk mendokumentasikan jumlah kemunculan setiap permasalahan.
3. Mengurutkan daftar permasalahan berdasarkan jumlah kejadian, mulai dari faktor dengan frekuensi terbesar hingga terkecil, kemudian menentukan persentase masing-masing kejadian serta nilai kumulatifnya terhadap keseluruhan data.
4. Menyusun dua garis vertical dari sisi kanan dan kiri sumbu X dan satu garis horizontal di sumbu Y.
5. Menggunakan diagram batang atau histogram pada diagram pareto.



Gambar 2. 2 Diagram Pareto

Sumber : (Setiawan., 2025)

6. Buat kurva kumulatif, kemudian cantumkan nilai-nilai kumulatif (baik jumlah kumulatif maupun persentasi kumulatif) pada sudut kanan atas tiap interval untuk setiap kasus.
7. Selanjutnya, pada histrogram atau diagram batang dengan batang tertinggi menunjukkan kategori perbaikan yang menjadi penyebab utama terjadinya masalah.

2.2.6 *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*

FMEA digunakan sebagai pendekatan sistematis untuk menelusuri penyebab ketidaksesuaian produk, mengevaluasi konsekuensi yang ditimbulkan, dan menetapkan tindakan perbaikan yang sesuai. Melalui hubungan antara penyebab dan akibat kegagalan, perusahaan dapat merumuskan langkah pencegahan untuk mengurangi atau menghilangkan produk *reject* pada proses produksi (Situngkir et al., 2019). Secara umum, FMEA termasuk metode yang disusun secara sistematis untuk menemukan berbagai kemungkinan kegagalan (*failure mode*) pada suatu sistem sebelum kegagalan tersebut menimbulkan dampak yang lebih besar. Penerapan metode ini menghasilkan nilai *Risk Priority Number* (RPN) sebagai indikator untuk menentukan urutan penanganan terhadap setiap potensi kegagalan. Penentuan nilai RPN dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa informasi penting, meliputi jenis kegagalan yang berpotensi terjadi, dampak yang ditimbulkan, faktor penyebabnya, serta tingkat kemampuan sistem dalam mengenali kegagalan tersebut. Nilai RPN diperoleh dari hasil perkalian skor tingkat keparahan (*Severity*), peluang terjadinya kegagalan (*Occurrence*), dan kemampuan mendeteksi kegagalan (*Detection*). Setelah seluruh nilai RPN diperoleh, risiko diurutkan dari nilai tertinggi hingga nilai terendah. Risiko yang mempunyai nilai RPN tinggi atau melebihi batas kritis ditempatkan sebagai prioritas utama dalam penyusunan tindakan perbaikan. Risiko dengan nilai RPN yang lebih tinggi menunjukkan kebutuhan penanganan

yang lebih mendesak dibandingkan risiko dengan nilai RPN yang lebih rendah. (Irawan et al., 2017).

Evaluasi risiko pada FMEA didasarkan pada tiga unsur penilaian, yakni *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection*. Parameter *Severity* digunakan untuk mengukur besarnya konsekuensi yang muncul akibat kegagalan. Parameter *Occurrence* menilai peluang atau intensitas munculnya faktor penyebab kegagalan. Adapun *Detection* menggambarkan tingkat efektivitas mekanisme pengendalian dalam mengenali kegagalan sebelum produk sampai kepada pelanggan. Pedoman penilaian untuk setiap parameter tersebut diuraikan pada bagian berikut:

1. *Severity*

   Severity menunjukkan ukuran tingkat keparahan akibat yang ditimbulkan oleh suatu kemungkinan kegagalan. Penentuan Nilai *Severity* dilakukan dengan mempertimbangkan pengaruh kegagalan terhadap fungsi produk, kenyamanan pelanggan, keamanan pengguna, dan keberlangsungan sistem. Skala penilaian *Severity* disajikan pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Kriteria Penilaian *Severity*

Rate	**Kategori**	**Keterangan**
1	*No Effect*	Kegagalan tidak berdampak terhadap kualitas produk dan pengaruh yang ditimbulkan sangat kecil sehingga dapat diabaikan.
2		
3	*Very Low Effect*	Kegagalan memberikan pengaruh ringan terhadap kualitas dan hanya menimbulkan dampak kecil dengan kebutuhan biaya perbaikan yang rendah.
4	*Low Effect*	
5	*Transitory Effect*	Kegagalan menimbulkan hambatan ringan yang masih dapat ditangani dengan mudah.
6	*Average Effect*	Kegagalan memberikan pengaruh kecil terhadap kualitas produk.
7	*Significant Effect*	Kegagalan menimbulkan dampak cukup besar sehingga diperlukan perbaikan terbatas pada produk maupun sistem.

Rate	**Kategori**	**Keterangan**
8	*High Effect*	Kegagalan menimbulkan dampak besar dan membutuhkan tindakan perbaikan dengan biaya yang tinggi.
9	*Very High Effect*	Kegagalan dapat menurunkan kelayakan fungsi serta penggunaan produk maupun sistem.
10	*Product Rejection Effect*	Kegagalan mengakibatkan produk tidak dapat digunakan karena mengalami kerusakan menyeluruh.

2. *Detection*

Parameter *Detection* digunakan untuk menilai kemampuan mekanisme pengendalian dalam mengenali potensi kegagalan produk sebelum dampaknya berkembang lebih luas. Adapun acuan penilaian *Detection* disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. 3 Kriteria Penilaian *Detection*

Rate	***Rank***	***Criteria***
1-2	*Very High*	Kemungkinan yang sangat kecil bahwa produk tersebut akan mengalami kegagalan. Penolakan tersebut secara fungsional jelas dan mudah terdeteksi. Tingkat keandalan deteksi kegagalan minimal 99,99%.
3-4	*High*	Kemungkinan kecil mendeteksi produk tersebut akan ditemui dalam kondisi cacat. Cacatnya terlihat jelas. Tingkat keandalan deteksi minimal 99,80%.
5-6	*Average*	Kemungkinan sedang bahwa produk akan dideteksi dalam kondisi cacat. Cacat tersebut mudah dikenali. Tingkat keandalan deteksi minimal 98,00%
7-8	*Low*	Kemungkinan besar produk tersebut akan dikirim dalam kondisi cacat. Cacatnya tidak terlalu mencolok. Tingkat keandalan deteksi lebih dari 90%.
9-10	*Very Low*	Kemungkinan besar produk dan/atau layanan tersebut akan dikirimkan dalam kondisi cacat.

Rate	*Rank*	*Criteria*
		Barang tersebut biasanya tidak diperiksa atau tidak dapat diperiksa. Seringkali cacat tersebut bersifat tersembunyi dan tidak akan terdeteksi selama proses produksi atau penyediaan layanan. Tingkat keandalan deteksi 90% atau kurang.

3. *Occurrence*

Nilai *Occurrence* menunjukkan tingkat kemungkinan suatu potensi kegagalan terjadi selama proses berlangsung. Kriteria penilaian *Occurrence* disajikan pada tabel berikut :

Tabel 2. 4 *Occurrence*

Probability of Failure	*Possible Failure Rates*	*Ranking*
Kegagalan tidak mungkin terjadi	<1 per 1000 pcs	1
	1 per 500 pcs	2
Kegagalan sangat jarang terjadi	1 per 250 pcs	3
	1 per 180 pcs	4
Kegagalan hanya terjadi sesekali	1 per 150 pcs	5
	1 per 100 pcs	6
Kegagalan terjadi secara berulang diarea yang sama	1 per 90 pcs	7
	1 per 70 pcs	8
Kegagalan selalu berulang	1 per 50 pcs	9
	1 per 10 pcs	10

2.2.7 *Fault Tree Analysis* (FTA)

Fault Tree Analysis (FTA) adalah pendekatan dalam penilaian risiko (*risk assessment*) yang berfungsi untuk menguraikan faktor-faktor penyebab yang berpotensi memengaruhi keberhasilan suatu kegiatan. Penelitian ini menerapkan pendekatan deskriptif untuk menggambarkan kondisi aktual pada objek penelitian dan menguraikan variabel-variabel yang relevan dengan permasalahan yang dianalisis (Bagus Firman Mahardika, 2021). Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa *Fault Tree Analysis* (FTA) merupakan metode

untuk menelusuri berbagai risiko yang berpotensi menimbulkan kegagalan pada suatu proses produksi. Analisis ini dilakukan secara deduktif dengan alur penelusuran dari tingkat kejadian utama menuju faktor-faktor penyebab di bawahnya, dimulai dari penentuan *top event* sebagai bentuk kegagalan utama. Selanjutnya, setiap faktor penyebab ditelusuri secara bertahap hingga ditemukan kejadian dasar yang menjadi akar penyebab kegagalan tersebut (Perdana et al., 2024). Adapun tahapan pelaksanaan analisis FTA menurut (Sabaraya et al., n.d.) dijelaskan sebagai berikut:

1. Menetapkan kejadian utama atau *top event* yang akan dianalisis.
2. Mengidentifikasi penyebab atau kontributor tingkat pertama dengan menggunakan simbol *logic Gate* yang sesuai.

SIMBOL	KETERANGAN
	Top Event
	Basic Event
	Undevelop Event
	Transferred Event
	Logic Event OR
	Logic Event AND

Gambar 2. 3 Simbol *Gate* FTA

3. Menentukan hubungan antar penyebab tingkat pertama melalui *logic Gate* sehingga terbentuk *intermediate event*.
4. Menelusuri dan menetapkan kontributor pada tingkat berikutnya.
5. Menggambarkan keterkaitan antarpenyebab tingkat kedua hingga diperoleh *basic event* sebagai sumber dasar kegagalan.

Penerapan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) memberikan beberapa kegunaan, antara lain:

a. Mengidentifikasi faktor yang memiliki kemungkinan terbesar dalam memicu terjadinya kegagalan.
b. Menelusuri penyebab utama yang mendasari suatu kegagalan.
c. Menganalisis potensi kegagalan yang dapat muncul akibat berbagai sumber risiko.
d. Mendukung proses investigasi terhadap kejadian kegagalan secara sistematis.

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah proses produksi *jersey printing* yang dilakukan di UKM Agesa Konveksi. UKM Agesa Konveksi telah beroprasi sejak 2016 di Kota Madiun. Penelitian ini dilaksanakan di perusahaan konveksi yang berlokasi di kawasan Madiun selama periode Maret hingga April 2026. Industri tersebut adalah UKM Agesa Konveksi yang bergerak konveksi dengan melayani pembuatan kaos, seragam, PDH, *Jersey printing, vest,* selempang dll. UKM Agesa Konveksi berlokasi di Jl. Kencur No.18 Ngegong, Kec. Manguharjo, Kota Madiun, Jawa Timur.

3.2 Subjek Penelitian

Subjek penelitian ialah karyawan di UKM Agesa Konveksi (*expert)*. Penelitian ini melibatan 3 orang *expert* yang berperan dalam memberikan wawasan dan analisis mendalam, diantaranya:

Tabel 3. 1 Data *Expert*

No	Nama	Posisi	Lama Bekerja
1.	Cindy Aldona	Admin	2 Tahun
2.	*Dhoni Fahrul*	Operator Produksi	5 Tahun
3.	Ardi	Operator Produksi	3 Tahun

Pemilihan narasumber dalam studi ini didasarkan pada seberapa besar keterlibatan, latar belakang kerja, serta pengetahuan mereka tentang alur produksi *jersey printing* di UKM Agesa Konveksi. Kriteria responden (*expert*) yang ditetapkan dalam penelitian ini dilakukan dengan pertimbangan :

1. *Expert* terlibat secara langsung dalam proses operasional produksi *jersey printing* di UKM Agesa Konveksi
2. *Expert* memiliki pengalaman kerja minimal 2 tahun (selama siklus penelitian berlangsung) dalam bidang penelitian.
3. *Expert* memahami proses operasional dan permasalahan kualitas produk yang terjadi selama proses produksi.

4. *Expert* bersedia memberikan penilaian terhadap tingkat risiko, penyebab risiko, berdasarkan pengalaman kerja.
5. *Expert* bersedia memberikan penilaian pada proses wawancara, diskusi dan penilaian risiko dengan metode FMEA dan FTA.

Dapat dilihat pada Tabel 3.1 Cindy Aldona, yang menjabat sebagai admin perusahaan dan telah berpengalaman kerja selama dua tahun, terpilih karena pemahaman mendalam tentang manajemen administrasi produksi, pencatatan data operasional, serta koordinasi antarbagian terkait proses produksi. *Expert* kedua, Dhoni Fahrul memiliki pengalaman lima tahun sebagai operator produksi, dipilih berkat pengetahuannya yang luas mengenai pelaksanaan proses produksi, memahami desain produk, karakteristik material baku, serta berbagai masalah yang berpotensi mengakibatkan cacat produk. Selain itu, Ardi, yang telah bekerja selama tiga tahun sebagai operator produksi, juga terpilih karena perannya yang langsung dalam kegiatan produksi harian dan pengetahuannya tentang keadaan operasional, sumber masalah dalam proses, serta langkah-langkah yang biasa diterapkan di lapangan untuk mengatasi masalah. Dengan pengalaman dan keterlibatan praktis ini, ketiga narasumber dianggap memenuhi syarat sebagai ahli yang dapat memberikan in*form*asi, evaluasi, dan pertimbangan yang relevan dalam upaya identifikasi, analisis, serta mitigasi risiko operasional dalam penelitian ini.

3.3 Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas dua jenis, yakni data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

   Data primer dikumpulkan melalui diskusi langsung dengan pihak ahli (*expert*) yang memahami objek penelitian. Pengumpulan data ini bertujuan memperoleh in*form*asi mengenai alternatif tindakan mitigasi risiko yang dapat diterapkan pada UKM Agesa Konveksi.

2. Data Sekunder

   Data sekunder adalah data yang bersumber dari informasi pendukung dan tidak dikumpulkan secara langsung dari objek penelitian. Dalam penelitian ini, data sekunder berfungsi sebagai informasi pendukung untuk memperkuat uraian mengenai profil perusahaan dan kondisi umum UKM Agesa Konveksi.

3.4 Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini dikumpulkan melalui beberapa teknik pengumpulan data sebagaimana dijelaskan berikut.

1. *Focus Group Discussion* (FGD)

Pengumpulan data dilakukan melalui diskusi kelompok terarah atau *Focus Group Discussion* (FGD) bersama pihak ahli perusahaan, yaitu admin produksi, bagian marketing produksi, dan operator *Quality Control*, untuk mengidentifikasi risiko operasional yang terjadi di UKM Agesa Konveksi.

2. Observasi

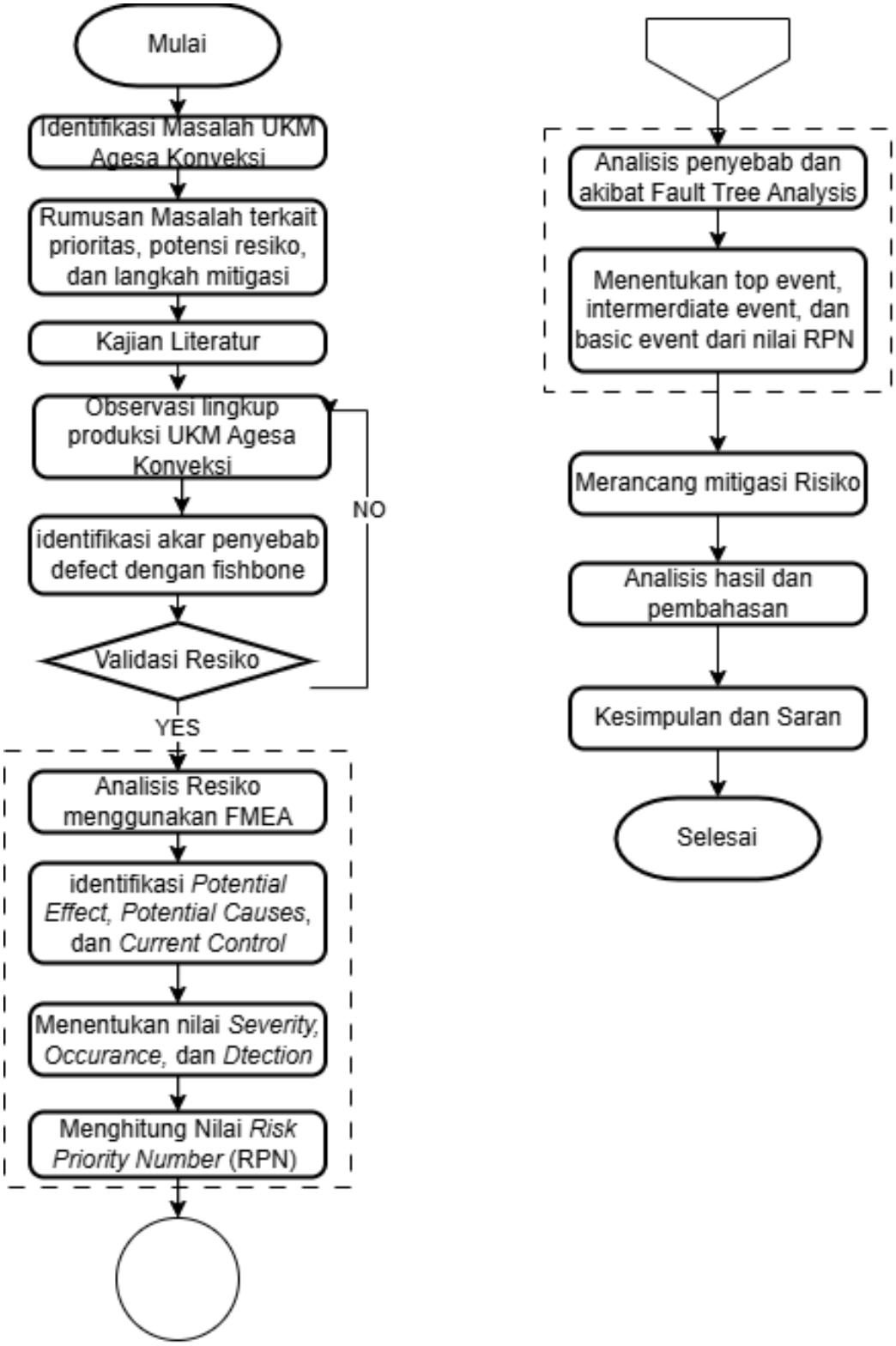
Observasi di UKM Agesa Konveksi dilakukan melalui pengamatan langsung terhadap aktivitas, kondisi, dan perilaku objek penelitian agar data yang diperoleh mencerminkan keadaan nyata pada lokasi penelitian.

3. Wawancara

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dengan narasumber ahli (*expert*) yang terlibat dalam proses operasional dan produksi untuk memperoleh informasi mengenai probabilitas terjadinya risiko. Wawancara dilakukan dengan operator yang merupakan bagian pemotongan material dan *printing jersey*.

3.5 Alur Penelitian

Rangkaian kegiatan yang menjadi pedoman dalam pelaksanaan penelitian ini ditampilkan pada diagram berikut:



Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian

Penjelasan mengenai setiap tahap pada diagram alur penelitian dijabarkan sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Tahap awal dilaksanakan dengan mengamati kondisi di area produksi UKM Agesa Konveksi untuk menemukan dan memahami permasalahan yang terjadi dalam kegiatan operasional UKM Agesa Konveksi.

2. Rumusan Masalah

Melakukan perumusan masalah sebagai langkah awal untuk mengarahkan penelitian agar fokus dan sistematis. Berdasarkan identifikasi awal terhadap kondisi perusahaan dan kajian literatur, terdapat rumusan masalah pokok yang menjadi dasar pada penelitian ini.

3. Kajian Literatur

Kajian literatur dilakukan dengan menelusuri dan mempelajari berbagai sumber pustaka yang relevan dengan topik penelitian, meliputi jurnal ilmiah, penelitian terdahulu, buku referensi, serta standar yang mendukung pembahasan. Kajian literatur ini dilakukan untuk memperdalam pemahaman mengenai konsep dasar manajemen risiko, pendekatan analisis yang telah diterapkan pada penelitian terdahulu, serta penggunaan metode *Failure Mode and Effect Analysis* dan *Fault Tree Analysis* pada berbagai sektor industri. Selain itu, kajian ini dilakukan untuk mengidentifikasi kesenjangan penelitian yang menjadi dasar kebaruan penelitian ini.

4. Observasi

Pada tahap observasi, peneliti meninjau secara langsung aktivitas pekerja selama proses produksi sekaligus mencatat in*form*asi yang diperlukan sebagai dasar pelaksanaan penelitian.

5. Identifikasi Akar Penyebab *Defect* dengan *Fishbone*

Tahap ini bertujuan menelusuri faktor-faktor yang memicu munculnya *Defect* pada aktivitas operasional UKM Agesa Konveksi. Kejadian risiko yang telah ditemukan akan dianalisis lebih lanjut untuk mencari faktor potensi yang menjadi penyebab *defect*. In*form*asi mengenai akar penyebab tersebut diperlukan agar tindakan perbaikan dapat diarahkan pada sumber masalah secara tepat dan menghasilkan pengendalian yang lebih efektif. Analisis dimulai dengan memetakan permasalahan menggunakan diagram *Fishbone*, kemudian setiap kemungkinan penyebab dikelompokkan ke dalam lima aspek, yaitu tenaga kerja, mesin, kondisi lingkungan, prosedur kerja, dan bahan baku. Berbagai faktor yang ditemukan dalam setiap kelompok selanjutnya dianalisis untuk menentukan penyebab utama serta merumuskan alternatif penyelesaian yang sesuai.

6. Validasi *Risiko*

Validasi risiko dilakukan melalui pencocokan informasi dari ketiga narasumber ahli (*expert*) serta penyesuaian dengan temuan dari studi literatur atau penelitian terdahulu.

7. Analisis *Risiko* Menggunakan FMEA

Tahap selanjutnya dilakukan dengan menganalisis risiko menggunakan pendekatan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Tahapan analisis dimulai dengan mengkaji *Potential Effect* untuk menentukan nilai *Severity*, menelusuri *Potential Cause* sebagai dasar penilaian *Occurrence*, serta mengevaluasi *Current Control* untuk menetapkan nilai *Detection*. Tahap berikutnya dilakukan dengan menetapkan nilai *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection* berdasarkan hasil wawancara terstruktur bersama para ahli melalui instrumen pertanyaan yang telah disiapkan. Selanjutnya, nilai *Risk Priority Number* (RPN) diperoleh dari hasil perkalian antara tiga parameter utama, yaitu *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection*.

8. Analisis Penyebab dan Akibat FTA

Pada tahap ini, metode *Fault Tree Analysis* (FTA) diterapkan untuk menelusuri faktor-faktor risiko yang diklasifikasikan ke dalam *intermediate event* dan *basic event*. Data analisis diperoleh melalui wawancara dengan pihak internal UKM Agesa Konveksi yang memahami proses operasional perusahaan. Model FTA disusun dengan mengacu pada risiko prioritas yang memperoleh nilai RPN paling tinggi. Hasil analisis tersebut kemudian digunakan untuk menelusuri akar penyebab kegagalan dan merumuskan usulan perbaikan terhadap potensi risiko yang ditemukan.

9. Merancang Mitigasi Risiko

Pada tahap ini, mitigasi risiko dirumuskan melalui penyusunan langkah penanganan terhadap risiko yang nilai RPN-nya berada di atas ambang batas kritis dan telah dikategorikan sebagai risiko prioritas. Rekomendasi mitigasi yang disusun dapat digunakan sebagai acuan bagi perusahaan dalam menetapkan tindakan perbaikan serta mendukung proses pengambilan keputusan operasional.

10. Analisis dan Pembahasan

Pada tahap ini, hasil analisis dari proses identifikasi dan pengolahan data dibahas secara lebih rinci untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif. Pada *fase* ini dijelaskan risiko-risiko operasional yang paling berpengaruh terhadap kelancaran proses produksi, disertai faktor penyebabnya. Pada tahap ini, dilakukan perancangan tindakan pencegahan, penilaian efektivitas tindakan, serta pengukuran tingkat kesulitan implementasinya untuk menghasilkan peringkat prioritas mitigasi yang paling efektif.

11. Kesimpulan dan Saran

Tahap akhir penelitian berisi penyusunan kesimpulan yang mengacu pada hasil pengolahan data serta analisis yang telah dilaksanakan. Selanjutnya, saran dirumuskan sebagai masukan bagi perusahaan dalam melaksanakan perbaikan serta meningkatkan kinerja operasional ke depannya.

BAB IV
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

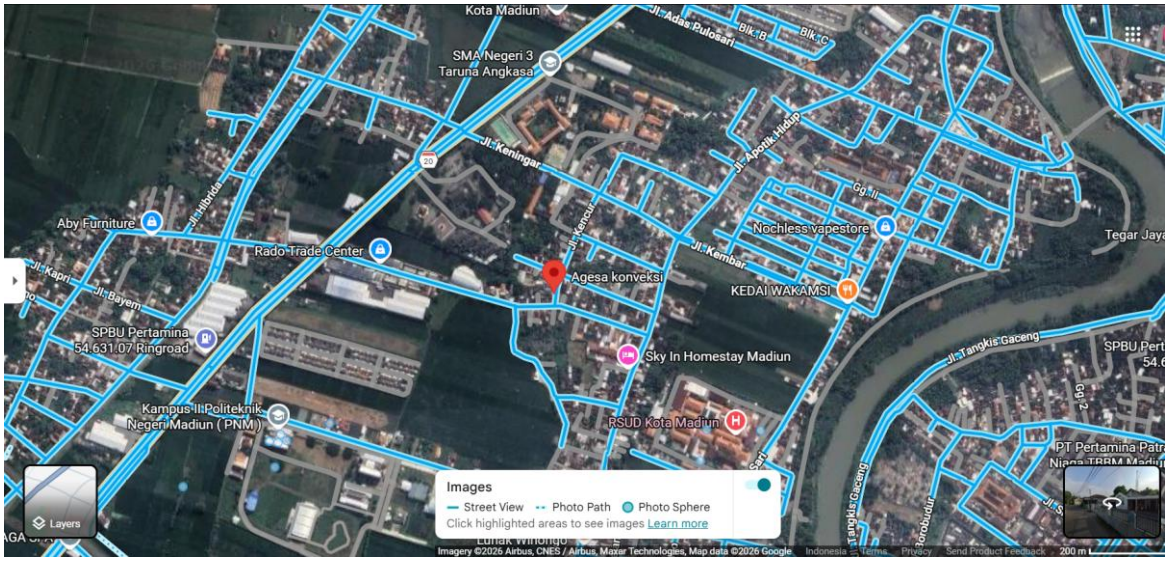
4.1 Deskripsi Perusahaan

4.1.1 Profil Perusahaan

UKM Agesa Konveksi merupakan unit usaha yang menjalankan kegiatan produksi di sektor konveksi. Usaha ini telah beroperasi selama kurang lebih sepuluh tahun dan masih aktif menjalankan kegiatan produksinya hingga saat penelitian dilakukan. Produksi yang digunakan *make to order***,** sehingga proses pembuatan barang dimulai setelah pelanggan mengajukan pesanan. Perusahaan menjalankan sistem produksi berbasis pesanan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dengan jumlah produksi yang bervariasi, baik dalam volume kecil maupun besar. Selain itu, perusahaan juga menyediakan persediaan produk tertentu untuk dipasarkan secara langsung. Tipe Produk yang diproduksi diantaranya *Jersey printing*, selempang, baju PDH, *vest*, kaos sablon dan lainnya. Dalam menjalankan proses produksi UKM Agesa Konveksi melibatkan banyak tahapan manual serta variasi bahan baku, UKM Agesa Konveksi menghadapi berbagai risiko operasional, seperti kerusakan produk, *human error*, hingga fluktuasi permintaan pasar.

4.1.2 Lokasi Perusahaan

UKM Agesa Konveksi berlokasi di Jalan Kencur No. 18, Ngegong, Kecamatan Manguharjo, Kota Madiun, Jawa Timur. Adapun peta lokasi UKM Agesa Konveksi disajikan sebagai berikut:



Gambar 4. 1 Peta Lokasi Perusahaan

Dengan Lokasi produksi:

a. Sebelah Timur : Jalan Kencur
b. Sebelah Barat : Jalan Nasional 20
c. Sebelah Utara : Jalan Keningar
d. Sebelah Selatan : Jalan Kunir

4.1.3 Hasil Produksi

UKM Agesa Konveksi menghasilkan beragam produk sablon dengan media utama berupa kain poliester yang memiliki kemampuan menyerap dan mempertahankan tinta sublimasi secara optimal. Pembuatan produk dilakukan berdasarkan pesanan, sehingga karakteristiknya dapat disesuaikan dengan kebutuhan konsumen, baik dari aspek ukuran, model, desain, maupun jenis bahan yang digunakan. Spesifikasi yang disampaikan pelanggan selanjutnya menjadi acuan perusahaan dalam menyusun konsep desain dan melaksanakan proses produksi. Beberapa produk yang telah dihasilkan oleh UKM Agesa Konveksi ditampilkan sebagai berikut:

Gambar 4. 2 *Jersey printing*

Gambar 4. 3 Kaos Bordir

4.2 Pengumpulan Data

Mengacu pada uraian masalah dalam latar belakang, tahap selanjutnya dilakukan dengan mengumpulkan informasi yang dibutuhkan untuk menganalisis potensi risiko operasional pada proses produksi *jersey printing*. Analisis terhadap risiko tersebut dilakukan dengan menerapkan dua pendekatan, yaitu *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA). Adapun data yang menjadi dasar pembahasan dalam penelitian ini meliputi:

4.2.1 *Data Defect*

Data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup data produksi dan data produk *reject* di UKM Agesa Konveksi selama tahun 2025. Data yang diperoleh dari UKM Agesa Konveksi selama tahun 2025 disajikan sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Data *Reject*

No	Bulan Produksi	***Output Actual*** **(Pcs)**	**Jumlah *Reject* (Pcs)**
1.	Kaos sablon	10.100	1750
2.	Kaos polo bordir	10.000	1160
3.	*Jersey printing*	11.600	2713
4.	Hem (PDH, PDH) bordir	9.500	950
5.	*Lanyard* +ID card	10.000	1300

No	Bulan Produksi	*Output Actual* (Pcs)	Jumlah *Reject* (Pcs)
	Grand Total	**51.200**	**7873**

Berdasarkan hasil rekapitulasi tahun 2025, produk *jersey printing* tercatat memiliki persentase *Defect* tertinggi dengan total produksi mencapai 11.600 unit. *Jersey printing* menghasilkan *Defect* sebanyak 2713 pcs dengan persentase sebesar 20%. Berdasarkan dari data tersebut untuk seluruh hasil produksi produk di UKM Agesa Konveksi memiliki total *output actual* sebanyak 51.200 pcs yang menghasilkan *Defect* sebanyak 7948 pcs dengan persentase sebesar 15%.

4.2.2 Jenis *Defect*

Berdasarkan rekapitulasi produk tidak sesuai (*defect)* pada periode operasional tahun 2025, ditemukan beberapa bentuk *defect* pada proses produksi *jersey printing*. Rincian masing-masing jenis *defect* tersebut disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4. 2 Data *Reject*

No	Jenis *Defect*	Jumlah *Defect* (Pcs)	% *Defect*	% Kumulatif
1.	Hasil jahitan bergelombang dengan panjang > 5 cm.	1624	14%	14%
2.	Warna tidak sesuai *color proof* jika dilihat dari jarak 50 cm.	664	5.72%	19.72%
3.	Pemotongan melewati batas pola >1 cm	315	2.72%	22.44%
4.	Panjang produk jadi melenceng >3 cm dan >5 cm untuk lebar.	110	0.95%	22.39%
	Grand Total	2713	23%	80%

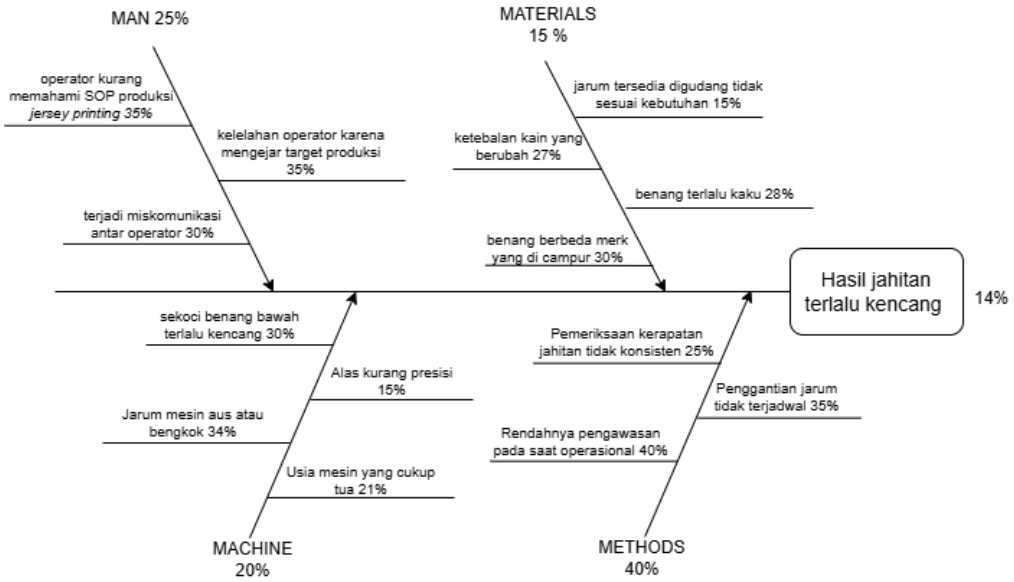
Berdasarkan hasil observasi jenis *reject* diketahui 4 jenis *reject* produksi yaitu: hasil jahitan terlalu kencang, warna meleset dari *color proof*, pemotongan melewati batas pola, dan produk jadi tidak simetris. Berdasarkan dari jumlah produk *Defect* dengan nilai persentase paling besar merupakan hasil jahitan terlalu kencang sebesar 1.624 pcs. Hasil

jahitan terlalu kencang, *reject* ini terjadi ketika setelan tegangan benang pada mesin jahit tidak seimbang, sehingga hasil jahitan terlihat terlalu kencang. Penyebabnya bisa berupa ketidaksesuaian antara ukuran jarum dengan ketebalan benang, atau benang yang tidak terpasang dengan benar pada cakram pengatur tegangan. Dampaknya adalah jahitan yang terlihat "kaku" atau tidak rapi.

Gambar 4. 4 Sampel Jahitan Bergelombang

4.2.3 *Diagram Fishbone*

Identifikasi faktor-faktor penyebab dilakukan melalui wawancara dengan operator dan tenaga ahli yang terlibat dalam proses produksi *jersey printing*. Pengumpulan in*form*asi tersebut bertujuan memperoleh gambaran yang lebih akurat mengenai permasalahan yang terjadi. Berdasarkan data yang tersedia, jenis *defect* dengan frekuensi tertinggi adalah jahitan yang terlalu kencang. Oleh karena itu, analisis difokuskan pada penelusuran berbagai faktor yang berpotensi menimbulkan ketidaksesuaian tersebut. Hasil identifikasi yang telah didiskusikan bersama admin produksi kemudian dipetakan dalam diagram *Fishbone* berikut:



Gambar 4. 5 Diagram *Fishbone* Hasil jahitan terlalu kencang

Hasil pemetaan pada diagram *Fishbone* telah dibahas dan diverifikasi bersama tenaga ahli di UKM Agesa Konveksi. Dari proses tersebut, diperoleh sejumlah permasalahan yang muncul selama produksi *jersey printing*, khususnya yang berkaitan dengan ketidaksesuaian produk. Rincian permasalahan yang teridentifikasi dalam proses produksi tersebut disajikan sebagai berikut:

Tabel 4. 3 Variabel *Fishbone* Hasil jahitan terlalu kencang

No	Variabel	Penyebab
1.	Manusia	Terjadi miskomunikasi antar operator.
		Kelelahan operator karena mengejar Target produksi.
		Operator kurang memahami SOP produksi *jersey printing*.
2.	Material	Ketebalan kain yang berubah.
		Jarum tersedia digudang tidak sesuai kebutuhan.
		Benang terlalu kaku.
		Benang berbeda merk yang di campur.
3.	Mesin	Sekoci benang bawah terlalu kencang.
		Alas kurang presisi.
		Usia mesin yang cukup tua.
		Jarum mesin aus atau bengkok.
4.	Metode	Pemeriksaan kerapatan jahitan tidak konsisten.

No	Variabel	Penyebab
		Penggantian jarum tidak terjadwal. Rendahnya pengawasan pada saat operasional.

4.2.4 Identifikasi Risiko

Tahap identifikasi risiko dilaksanakan pada aktivitas produksi *jersey printing* di UKM Agesa Konveksi. In*form*asi mengenai potensi risiko diperoleh melalui wawancara dengan tiga orang yang memiliki pengetahuan dan pengalaman terkait proses tersebut. Profil narasumber yang berpartisipasi dalam penelitian ini ditampilkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Daftar *Expert*

No	Nama	Unit Kerja
1	Cindy Aldona	Admin Perusahaan
2	Ardi	Operator produksi
3	Dhoni Fahrul	Operator produksi

Hasil wawancara dengan tiga tenaga ahli mengenai tahapan produksi *jersey printing* menghasilkan identifikasi terhadap 29 potensi risiko. Keseluruhan risiko tersebut dikelompokkan berdasarkan aktivitas produksi dan disajikan pada Tabel 4.5.

Tabel 4. 5 hasil identifikasi potensi kegagalan

No.	*Main Proces*	*Activity*	*Failure Mode*	*Code*
1	Persiapan Material	Penyimpanan jarum	Jarum tersedia di gudang terlalu tajam	R1
2			Jarum tumpul tidak dipisahkan dari stok jarum baru di tempat penyimpanan.	R2
3		Pengadaan kain	Ketebalan kain berubah antar *batch* dari *supplier* yang sama.	R3
4			Kain diterima tanpa pengecekan densitas sebelum masuk produksi	R4
5		Pengadaan benang	Benang terlalu kaku sehingga elastisitasnya tidak sesuai karakter kain *jersey.*	R5

No.	*Main Proces*	*Activity*	*Failure Mode*	*Code*
6			Benang berbeda merek dicampur dalam satu proses jahit *order* yang sama.	R6
7			Benang disimpan di tempat lembab sehingga mengembang dan mengubah ketegangan.	R7
8			Benang *polyester* digunakan untuk kain *cotton jersey* yang membutuhkan benang berbeda.	R8
9			Operator kurang memahami SOP produksi *jersey printing.*	R9
10		Penjadwalan produksi	Kelelahan operator karena mengejar Target produksi harian.	R10
11			Terjadi miskomunikasi antar operator terkait *setting* mesin.	R11
12	Proses Jahit *Jersey printing*		Operator *shift* baru tidak mengetahui *setting* tegangan terakhir yang digunakan.	R12
13		pelatihan operator	Operator menyetel tegangan benang berdasarkan perkiraan.	R13
14			Operator baru langsung mengerjakan *order* tanpa pelatihan jahit *jersey.*	R14
15		Pengawasan produksi	Operator tidak melakukan pengecekan mandiri jahitan setiap pergantian kain.	R15
16			Operator tidak melaporkan jahitan kencang karena takut dikenai sanksi Target.	R16
17	Pemeliharaan Mesin	Perawatan kondisi mesin	Sekoci benang bawah terlalu kencang menyebabkan tarikan berlebih pada jahitan.	R17

No.	*Main Proces*	*Activity*	*Failure Mode*	*Code*
18			Jarum mesin aus atau bengkok akibat tidak ada jadwal penggantian berkala.	R18
19			Alas mesin kurang presisi menyebabkan getaran berlebih saat operasional.	R19
20			Usia mesin yang cukup tua menyebabkan *setting* tegangan tidak stabil.	R20
21		Kalibrasi dial tegangan mesin	Skala dial tension mesin tidak terbaca jelas karena aus sehingga operator salah *setting*.	R21
22		Pelumasan komponen mesin	Mekanisme sekoci kering akibat tidak dilumasi sehingga gesekan meningkatkan tegangan.	R22
23		Pembersihan mesin	Debu dan sisa benang menumpuk di mekanisme sekoci sehingga menghambat gerakan benang.	R23
24		Pengecekan komponen *feeding*	Gigi pakan (*feed dog*) aus sehingga kain tidak tertarik merata dan mempengaruhi tegangan.	R24
25		Pengawasan proses produksi	Rendahnya pengawasan pada saat operasional.	R25
26			Penggantian jarum tidak terjadwal sehingga jarum tumpul digunakan melampaui batas.	R26
27	Pengendalian Proses Jahit	Penjadwalan penggantian komponen	Pemeriksaan kerapatan jahitan tidak konsisten karena tidak ada titik inspeksi *in-process.*	R27
28			Uji coba jahitan pada kain sisa tidak dilakukan sebelum produksi *order* dimulai.	R28

No.	*Main Proces*	*Activity*	*Failure Mode*	*Code*
29			Tidak ada dokumen standar *setting* tegangan per jenis kain dan jenis benang yang digunakan.	R29

Pada tabel diatas telah diketahui berbagai faktor *risiko* pada proses produksi *Jersey printing*. Tahap berikutnya dilakukan untuk memastikan keabsahan risiko yang muncul pada proses produksi *jersey printing* melalui pendekatan *knowledge engineering*. Proses ini dilaksanakan dengan membandingkan penilaian dan pandangan dari setiap tenaga ahli hingga diperoleh hasil yang telah disepakati. Rincian mengenai hasil validasi risiko dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Validasi *Risiko*

Code	***Failure Mode***	***Expert 1***	***Expert 2***	***Expert 3***	**Keputusan**
R1	Jarum tersedia di gudang terlalu tajam	√	√	√	diterima
R2	Jarum tumpul tidak dipisahkan dari stok jarum baru di tempat penyimpanan	X	√	X	ditolak
R3	Ketebalan kain berubah antar *batch* dari *supplier* yang sama	√	√	√	diterima
R4	Kain diterima tanpa pengecekan densitas sebelum masuk produksi	X	√	X	ditolak
R5	Benang terlalu kaku sehingga elastisitasnya tidak sesuai karakter kain *jersey*	√	√	√	diterima
R6	Benang berbeda merek dicampur dalam satu proses jahit *order* yang sama	√	√	√	diterima
R7	Benang disimpan di tempat lembab sehingga mengembang dan mengubah ketegangan	X	X	√	ditolak

Code	*Failure Mode*	*Expert 1*	*Expert 2*	*Expert 3*	**Keputusan**
R8	Benang *polyester* digunakan untuk kain *cotton jersey* yang membutuhkan benang berbeda	√	X	X	ditolak
R9	Operator kurang memahami SOP produksi *jersey printing*	√	√	√	diterima
R10	Kelelahan operator karena mengejar Target produksi harian	√	√	√	diterima
R11	Terjadi miskomunikasi antar operator terkait *setting* mesin	√	√	√	diterima
R12	Operator *shift* baru tidak mengetahui *setting* tegangan terakhir yang digunakan	√	√	√	diterima
R13	Operator menyetel tegangan benang berdasarkan perkiraan	√	√	√	diterima
R14	Operator baru langsung mengerjakan *order* tanpa pelatihan jahit *jersey*	√	X	X	ditolak
R15	Operator tidak melakukan pengecekan mandiri jahitan setiap pergantian kain	√	√	√	diterima
R16	Operator tidak melaporkan jahitan kencang karena takut dikenai sanksi Target	X	X	X	ditolak
R17	Sekoci benang bawah terlalu kencang menyebabkan tarikan berlebih pada jahitan	√	√	√	diterima
R18	Jarum mesin aus atau bengkok akibat tidak ada jadwal penggantian berkala	√	√	√	diterima
R19	Alas mesin kurang presisi menyebabkan getaran berlebih saat operasional	X	X	√	ditolak

Code	*Failure Mode*	*Expert 1*	*Expert 2*	*Expert 3*	**Keputusan**
R20	Usia mesin yang cukup tua menyebabkan *setting* tegangan tidak stabil	√	√	√	diterima
R21	Skala dial tension mesin tidak terbaca jelas karena aus sehingga operator salah *setting*	√	√	√	diterima
R22	Mekanisme sekoci kering akibat tidak dilumasi sehingga gesekan meningkatkan tegangan	√	√	√	diterima
R23	Debu dan sisa benang menumpuk di mekanisme sekoci sehingga menghambat gerakan benang	√	√	√	diterima
R24	Gigi pakan (*feed dog*) aus sehingga kain tidak tertarik merata dan mempengaruhi tegangan	√	X	X	ditolak
R25	Rendahnya pengawasan pada saat operasional	√	√	√	diterima
R26	Penggantian jarum tidak terjadwal sehingga jarum tumpul digunakan melampaui batas	√	√	√	diterima
R27	Pemeriksaan kerapatan jahitan tidak konsisten karena tidak ada titik inspeksi *in-process*	√	X	X	ditolak
R28	Uji coba jahitan pada kain sisa tidak dilakukan sebelum produksi *order* dimulai	√	√	√	diterima
R29	Tidak ada dokumen standar *setting* tegangan per jenis kain dan jenis benang yang digunakan	√	√	√	diterima

Berdasarkan hasil proses validasi risiko yang telah dikonfirmasi oleh ketiga *expert* dapat diperoleh hasil bahwa tidak seluruh *failure mode* yang teridentifikasi pada tahap awal sesuai dengan kondisi operasional yang berlangsung di UKM Agesa Konveksi. Dari total dari 29 *failure mode* terdapat 9 *failure mode* yang dikatakan tidak relevan dalam perusahaan. Hasil temuan lanjutan memperoleh sebanyak 20 *failure mode* yang dinyatakan *valid* dalam penggambaran situasi operasional kondisi perusahaan. *Failure mode* yang telah divalidasi kemudian dijadikan acuan dalam proses penilaian risiko melalui metode FMEA. Hasil validasi risiko yang telah memperoleh kesepakatan dari ketiga narasumber ahli (*expert*) ditampilkan pada Tabel 4.7.

Tabel 4. 7 Validasi Hasil Risiko

Main Proces	***Activity***	***Failure Mode***	***Code***
Persiapan Material	Penyimpanan jarum	Jarum tersedia di gudang terlalu tajam	R1
	Pengadaan kain	Ketebalan kain berubah antar *batch* dari *supplier* yang sama	R2
	Pengadaan benang	Benang terlalu kaku sehingga elastisitasnya tidak sesuai karakter kain *jersey*	R3
		Benang berbeda merek dicampur dalam satu proses jahit *order* yang sama	R4
Proses Jahit *Jersey printing*	Penjadwalan produksi	Operator kurang memahami SOP produksi *jersey printing*	R5
		Kelelahan operator karena mengejar Target produksi harian	R6
		Terjadi miskomunikasi antar operator terkait *setting* mesin.	R7
		Operator *shift* baru tidak mengetahui *setting* tegangan terakhir yang digunakan	R8
	Pelatihan operator	Operator menyetel tegangan benang berdasarkan perkiraan	R9

Main Proces	*Activity*	*Failure Mode*	*Code*
Pemeliharaan Mesin	Pengawasan produksi	Operator tidak melakukan pengecekan mandiri jahitan setiap pergantian kain	R10
		Sekoci benang bawah terlalu kencang menyebabkan tarikan berlebih pada jahitan	R11
	Perawatan kondisi mesin	Jarum mesin aus atau bengkok akibat tidak ada jadwal penggantian berkala	R12
		Usia mesin yang cukup tua menyebabkan *setting* tegangan tidak stabil	R13
	Kalibrasi dial tegangan mesin	Skala dial tension mesin tidak terbaca jelas karena aus sehingga operator salah *setting*	R14
	Pelumasan komponen mesin	Mekanisme sekoci kering akibat tidak dilumasi sehingga gesekan meningkatkan tegangan	R15
	Pembersihan mesin	Debu dan sisa benang menumpuk di mekanisme sekoci sehingga menghambat gerakan benang.	R16
Pengendalian Proses Jahit	Pengawasan proses produksi	Rendahnya pengawasan pada saat operasional.	R17
		Penggantian jarum tidak terjadwal sehingga jarum tumpul digunakan melampaui batas.	R18
	Penjadwalan penggantian komponen	Uji coba jahitan pada kain sisa tidak dilakukan sebelum produksi *order* dimulai	R19
		Tidak ada dokumen standar *setting* tegangan per jenis kain dan jenis benang yang digunakan.	R20

4.3 Analisis Risiko menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

Setelah validasi dilakukan dan potensi risiko pada setiap tahap produksi *jersey printing* ditentukan, proses analisis dilanjutkan melalui penerapan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). ahap awal dilakukan dengan mengidentifikasi *Potential Effect of Failure*, *Potential Cause of Failure*, serta *Current Control* untuk setiap risiko yang telah ditetapkan. Tahap berikutnya dilakukan dengan meminta para ahli menilai tiga parameter utama, yaitu *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection*. Nilai *Risk Priority Number* (RPN) diperoleh melalui hasil perkalian dari ketiga parameter tersebut. Hasil perhitungan RPN menjadi dasar dalam menentukan urutan penanganan risiko serta mengelompokkan tingkat risikonya untuk keperluan evaluasi lanjutan.

4.3.1 *Identifikasi Potential Effect, Potential Causes, dan Current Control*

Potential Effect of failure menggambarkan konsekuensi yang ditimbulkan apabila suatu risiko terjadi dan digunakan sebagai acuan dalam menentukan tingkat *Severity*. Sementara itu, *potential cause of failure* menjelaskan faktor yang memicu terjadinya risiko serta menjadi dasar penilaian *Occurrence*. Adapun *Current Control* menunjukkan bentuk pengendalian yang telah diterapkan perusahaan untuk mencegah atau menemukan risiko, sehingga digunakan dalam menetapkan nilai *Detection*. Data terkait *Potential Effect of Failure*, *Potential Cause of Failure*, dan *Current Control* dikumpulkan melalui wawancara dengan para ahli yang memiliki pemahaman terhadap proses produksi. Hasil identifikasi dari ketiga aspek tersebut ditampilkan pada Tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Hasil Identifikasi *Potential Cause of Failure, Potential Effect of Failure* dan *Current Control*

Main Proces	***Activity***	***Failure Mode***	***Potential Cause of Failure***	***Potential Effect of Failure***	***Current Control***
Persiapan Material	Penyimpanan jarum	Jarum tersedia di gudang terlalu tajam	tidak ada standar spesifikasi jarum per jenis kain	Jarum salah ukuran menyebabkan benang tersangkut, tegangan meningkat otomatis, dan jahitan menjadi kencang tidak merata	pemilihan jarum berdasarkan ketersediaan stok semata
	Pengadaan kain	Ketebalan kain berubah antar *batch* dari *supplier* yang sama	tidak ada *incoming quality inspection* pada setiap *batch* kain yang masuk	*Setting* tegangan mesin yang digunakan pada *batch* sebelumnya tidak sesuai dengan kain baru sehingga jahitan menjadi lebih kencang	kain langsung masuk produksi tanpa pengecekan
	Pengadaan benang	Benang terlalu kaku sehingga elastisitasnya tidak sesuai karakter kain *jersey*	tidak ada uji kompatibilitas benang dengan kain sebelum digunakan	Benang kaku menarik kain saat dijahit sehingga hasil jahitan mengkerut dan kencang, kain *jersey* kehilangan elastisitasnya	pemilihan benang berdasarkan harga dan ketersediaan

Main Proces	***Activity***	***Failure Mode***	***Potential Cause of Failure***	***Potential Effect of Failure***	***Current Control***
Proses Jahit *Jersey printing*	Penjadwalan produksi	Benang berbeda merek dicampur dalam satu proses jahit *order* yang sama	Kelalaian dalam manajemen stok benang	Warna dan kualitas jahitan tidak seragam	Pengelompokan stok benang berdasarkan merek
		Operator kurang memahami SOP produksi *jersey printing*	Kurangnya sesi *Briefing* atau pelatihan	Kesalahan teknik jahit yang berulang	Sosialisasi SOP secara berkala di area kerja
		Kelelahan operator karena mengejar Target produksi harian	Beban kerja melebihi kapasitas jam kerja	Menurunnya ketelitian dan risiko kecelakaan kerja	Pengaturan jadwal *shift* dan jam istirahat yang cukup
		Terjadi miskomunikasi antar operator terkait *setting* mesin	Tidak ada catatan serah terima pekerjaan	Instruksi desain atau *size* tidak sinkron	Penggunaan *form* instruksi kerja tertulis
		Operator *shift* baru tidak mengetahui *setting* tegangan	Serah terima (*handover*) tidak dilakukan	Kesalahan *setting* mesin di tengah proses	*Briefing* singkat setiap pergantian *shift*

Main Proces	*Activity*	*Failure Mode*	*Potential Cause of Failure*	*Potential Effect of Failure*	*Current Control*
		terakhir yang digunakan			
	pelatihan operator	Operator menyetel tegangan benang berdasarkan perkiraan	Kurangnya keahlian teknis operator	Hasil jahitan mengkerut atau terlalu longgar	Pengawasan oleh admin
	Pengawasan produksi	Operator tidak melakukan pengecekan mandiri jahitan setiap pergantian kain	Disiplin kerja rendah	Cacat produk diketahui setelah jadi (terlambat)	Inspeksi mandiri oleh operator (*Self*-QC)
		Sekoci benang bawah terlalu kencang menyebabkan tarikan berlebih pada jahitan	Kurangnya kalibrasi manual pada bobbin	Benang bawah sering putus atau macet	Penyetelan tegangan sekoci sebelum menjahit
Pemeliharaan Mesin	Perawatan kondisi mesin	Jarum mesin aus atau bengkok akibat tidak ada jadwal penggantian berkala	Jarum digunakan terlalu lama/melebihi umur	Jahitan tidak rapi, merusak kain	Penggantian jarum secara periodik

Main Proces	*Activity*	*Failure Mode*	*Potential Cause of Failure*	*Potential Effect of Failure*	*Current Control*
		Usia mesin yang cukup tua menyebabkan *setting* tegangan tidak stabil	Tidak ada peremajaan aset mesin	Akurasi jahitan menurun & mesin sering rusak	Jadwal pemeliharaan rutin (*preventive maintenance*)
	Kalibrasi dial tegangan mesin	Skala dial tension mesin tidak terbaca jelas karena aus sehingga operator salah *setting*	Komponen aus atau kotor	Operator kesulitan menentukan standar tegangan	Pembersihan atau penggantian stiker skala dial
	Pelumasan komponen mesin	Mekanisme sekoci kering akibat tidak dilumasi sehingga gesekan meningkatkan tegangan	Kurangnya pelumasan pada bagian berputar	Mesin berisik dan komponen sekoci cepat rusak	Pelumasan mesin secara terjadwal
	Pembersihan mesin	Debu dan sisa benang menumpuk di mekanisme sekoci	Jarang dilakukan pembersihan mesin	Mekanisme mesin tersumbat/macet	Pembersihan mesin setiap akhir *shift*

Main Proces	*Activity*	*Failure Mode*	*Potential Cause of Failure*	*Potential Effect of Failure*	*Current Control*
		sehingga menghambat gerakan benang			
	Pengawasan proses produksi	Rendahnya pengawasan pada saat operasional	admin dan operator tidak seimbang komunikasi	Kesalahan kecil tidak terdeteksi sejak awal	Penambahan jadwal patroli supervisor
Pengendalian Proses Jahit		Penggantian jarum tidak terjadwal sehingga jarum tumpul digunakan melampaui batas	Tidak ada *logbook* penggunaan jarum	Patah jarum di tengah proses produksi	Pembuatan kartu kontrol penggantian jarum
	Penjadwalan penggantian komponen	Uji coba jahitan pada kain sisa tidak dilakukan sebelum produksi *order* dimulai	Operator terlalu terburu-buru	Risiko *reject* massal pada satu *batch*	Kewajiban uji coba pada kain perca (waste)
		Tidak ada dokumen standar *setting* tegangan per jenis kain	Dokumentasi teknis belum dibuat	belum dibuat *Setting* mesin bergantung pada *insting* operator	Penyusunan lembar standar *setting* tegangan

Main Proces	*Activity*	*Failure Mode*	*Potential Cause of Failure*	*Potential Effect of Failure*	*Current Control*
		dan jenis benang yang digunakan			

4.3.2 Penentuan Nilai *Severity, Occurrence,* dan *Detection*

Setelah risiko berhasil diidentifikasi, tahap berikutnya adalah melakukan penilaian terhadap *Severity* (S), *Occurrence* (O), dan *Detection* (D) pada setiap risiko yang ditemukan. Penilaian terhadap tiga parameter tersebut digunakan sebagai acuan untuk menentukan nilai *Risk Priority Number* (RPN) dalam metode FMEA. Nilai *Severity, Occurrence,* dan *Detection* ditetapkan berdasarkan hasil wawancara dan diskusi bersama tiga narasumber ahli (*expert*) yang memahami proses produksi *jersey printing* di UKM Agesa Konveksi.

Tabel 4. 9 Nilai *Severity, Occurrence,* dan *Detection*

Failure mode	*Code*	*Potential Effect of failure*	*Severity*	*Potential cause of failure*	*Occurrence*	*Current Control*	*Detection*
Jarum tersedia di gudang terlalu tajam	R1	Tidak ada standar spesifikasi jarum per jenis kain	6.33	Jarum salah ukuran menyebabkan benang tersangkut, tegangan meningkat otomatis, dan jahitan menjadi	5.33	Pemilihan jarum berdasarkan ketersediaan stok semata	1.33

Failure mode	*Code*	*Potential Effect of failure*	*Severity*	*Potential cause of failure*	*Occurrence*	*Current Control*	*Detection*
				kencang tidak merata			
Ketebalan kain berubah antar *batch* dari *supplier* yang sama	R2	Tidak ada *incoming quality inspection* pada setiap *batch* kain yang masuk	5.67	*Setting* tegangan mesin yang digunakan pada *batch* sebelumnya tidak sesuai dengan kain baru sehingga jahitan menjadi lebih kencang	4.67	Kain langsung masuk produksi tanpa pengecekan	2.00
Benang terlalu kaku sehingga elastisitasnya tidak sesuai karakter kain *jersey*	R3	Tidak ada uji kompatibilitas benang dengan kain sebelum digunakan	6.33	Benang kaku menarik kain saat dijahit sehingga hasil jahitan mengkerut dan kencang, kain *jersey* kehilangan elastisitasnya	4.00	Pemilihan benang berdasarkan harga dan ketersediaan	1.67

Failure mode	***Code***	***Potential Effect of failure***	***Severity***	***Potential cause of failure***	***Occurrence***	***Current Control***	***Detection***
Benang berbeda merek dicampur dalam satu proses jahit *order* yang sama	R4	Kelalaian dalam manajemen stok benang	6.67	Warna dan kualitas jahitan tidak seragam	4.67	Pengelompokan stok benang berdasarkan merek	1.67
Operator kurang memahami sop produksi *jersey printing*	R5	Kurangnya sesi *Briefing* atau pelatihan	4.67	Kesalahan teknik jahit yang berulang	5.33	Sosialisasi sop secara berkala di area kerja	2.00
Kelelahan operator karena mengejar Target produksi harian	R6	Beban kerja melebihi kapasitas jam kerja	5.67	Menurunnya ketelitian dan risiko kecelakaan kerja	4.67	Pengaturan jadwal *shift* dan jam istirahat yang cukup	1.67
Terjadi miskomunikasi antar operator terkait *setting* mesin	R7	Tidak ada catatan serah terima pekerjaan	7.00	Instruksi desain atau *size* tidak sinkron	4.33	Penggunaan *form* instruksi kerja tertulis	1.67
Operators *shift* baru tidak mengetahui *setting*	R8	Serah terima (*handover*)	6.33	Kesalahan *setting* mesin di tengah proses	4.33	*Briefing* singkat setiap pergantian *shift*	1.67

Failure mode	*Code*	*Potential Effect of failure*	*Severity*	*Potential cause of failure*	*Occurrence*	*Current Control*	*Detection*
tegangan terakhir yang digunakan		tidak dilakukan					
Operator menyetel tegangan benang berdasarkan perkiraan	R9	Kurangnya keahlian teknis operator	6.67	Hasil jahitan mengkerut atau terlalu longgar	5.67	Pengawasan oleh admin	2.33
Operator tidak melakukan pengecekan mandiri jahitan setiap pergantian kain	R10	Disiplin kerja rendah	6.00	Cacat produk diketahui setelah jadi (terlambat)	5.00	Inspeksi mandiri oleh operator (*Self*-qc)	1.33
Sekoci benang bawah terlalu kencang menyebabkan tarikan berlebih pada jahitan	R11	Kurangnya kalibrasi manual pada bobbin	5.67	Benang bawah sering putus atau macet	4.67	Penyetelan tegangan sekoci sebelum menjahit	1.33
Jarum mesin aus atau bengkok akibat tidak ada jadwal penggantian berkala	R12	Jarum digunakan terlalu lama/melebihi umur	6.00	Jahitan tidak rapi, merusak kain	5.00	Penggantian jarum secara periodik	1.33

Failure mode	*Code*	*Potential Effect of failure*	*Severity*	*Potential cause of failure*	*Occurrence*	*Current Control*	*Detection*
Usia mesin yang cukup tua menyebabkan *setting* tegangan tidak stabil	R13	Tidak ada peremajaan aset mesin	5.33	Akurasi jahitan menurun & mesin sering rusak	4.67	Jadwal pemeliharaan rutin (*preventive maintenance*)	1.67
Skala dial tension mesin tidak terbaca jelas karena aus sehingga operator salah seting	R14	Komponen aus atau kotor	4.67	Operator kesulitan menentukan standar tegangan	3.67	Pembersihan atau penggantian stiker skala dial	2.00
Mekanisme sekoci kering akibat tidak dilumasi sehingga gesekan meningkatkan tegangan	R15	Kurangnya pelumasan pada bagian berputar	6.33	Mesin berisik dan komponen sekoci cepat rusak	4.33	Pelumasan mesin secara terjadwal	1.67
Debu dan sisa benang menumpuk di mekanisme sekoci sehingga menghambat gerakan benang	R16	Jarang dilakukan pembersihan mesin	6.67	Mekanisme mesin tersumbat/macet	3.67	Pembersihan mesin setiap akhir *shift*	1.67

Failure mode	*Code*	*Potential Effect of failure*	*Severity*	*Potential cause of failure*	*Occurrence*	*Current Control*	*Detection*
Rendahnya pengawasan pada saat operasional	R17	Admin dan operator tidak seimbang komunikasi	6.33	Kesalahan kecil tidak terdeteksi sejak awal	5.67	Penambahan jadwal patroli supervisor	3.00
Penggantian jarum tidak terjadwal sehingga jarum tumpul digunakan melampaui batas	R18	Tidak ada *logbook* penggunaan jarum	6.67	Patah jarum di tengah proses produksi	5.67	Pembuatan kartu kontrol penggantian jarum	2.00
Uji coba jahitan pada kain sisa tidak dilakukan sebelum produksi *order* dimulai	R19	Operator terlalu terburu-buru	6.00	Risiko *reject* massal pada satu *batch*	4.33	Kewajiban uji coba pada kain perca (waste)	1.67
Tidak ada dokumen standar *setting* tegangan per jenis kain dan jenis benang yang digunakan	R20	Dokumentasi teknis belum dibuat	6.33	Belum dibuat *setting* mesin bergantung pada insting operator	5.00	Penyusunan lembar standar *setting* tegangan	2.67

4.3.3 Perhitungan Nilai *Risk Priority Number* (RPN)

Setelah nilai *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection* diperoleh, langkah berikutnya adalah menentukan nilai *Risk Priority Number* (RPN) pada masing-masing risiko. Nilai RPN ditentukan berdasarkan hasil pengalian antara tiga parameter utama, yaitu *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection*. Hasil perhitungan selanjutnya digunakan untuk menetapkan kategori masing-masing risiko. Batas kritis ditentukan dengan membagi jumlah keseluruhan nilai RPN dengan total risiko yang telah teridentifikasi. Risiko dengan nilai RPN yang melebihi ambang batas kritis dikategorikan sebagai risiko prioritas yang perlu ditangani. Rincian nilai RPN beserta kategori masing-masing risiko ditampilkan pada Tabel 4.10.

Tabel 4. 10 Nilai RPN dan kritis

Failure Mode	***Code***	***Severity***	***Occurrence***	***Detection***	**RPN**	**Kategori**
Jarum tersedia di gudang terlalu tajam	R1	6.33	5.33	1.33	45.04	Tidak Kritis
Ketebalan kain berubah antar *batch* dari *supplier* yang sama	R2	5.67	4.67	2.00	52.89	Tidak Kritis
Benang terlalu kaku sehingga elastisitasnya tidak sesuai karakter kain *jersey*	R3	6.33	4.00	1.67	42.22	Tidak Kritis
Benang berbeda merek dicampur dalam satu proses jahit *order* yang sama	R4	6.67	4.67	1.67	51.85	Tidak Kritis
Operator kurang memahami SOP produksi *jersey printing*	R5	4.67	5.33	2.00	49.78	Tidak Kritis
Kelelahan operator karena mengejar Target produksi harian	R6	5.67	4.67	1.67	44.07	Tidak Kritis

Failure Mode	*Code*	*Severity*	*Occurrence*	*Detection*	**RPN**	**Kategori**
Terjadi miskomunikasi antar operator terkait *setting* mesin	R7	7.00	4.33	1.67	50.56	Tidak Kritis
Operator *shift* baru tidak mengetahui *setting* tegangan terakhir yang digunakan	R8	6.33	4.33	1.67	45.74	Tidak Kritis
Operator menyetel tegangan benang berdasarkan perkiraan	R9	6.67	5.67	2.33	88.15	Kritis
Operator tidak melakukan pengecekan mandiri jahitan setiap pergantian kain	R10	6.00	5.00	1.33	40.00	Tidak Kritis
Sekoci benang bawah terlalu kencang menyebabkan tarikan berlebih pada jahitan	R11	5.67	4.67	1.33	35.26	Tidak Kritis
Jarum mesin aus atau bengkok akibat tidak ada jadwal penggantian berkala	R12	6.00	5.00	1.33	40.00	Tidak Kritis
Usia mesin yang cukup tua menyebabkan *setting* tegangan tidak stabil	R13	5.33	4.67	1.67	41.48	Tidak Kritis
Skala dial tension mesin tidak terbaca jelas karena aus sehingga operator salah *setting*	R14	4.67	3.67	2.00	34.22	Tidak Kritis
Mekanisme sekoci kering akibat tidak dilumasi	R15	6.33	4.33	1.67	45.74	Tidak Kritis

Failure Mode	*Code*	*Severity*	*Occurrence*	*Detection*	**RPN**	**Kategori**
sehingga gesekan meningkatkan tegangan						
Debu dan sisa benang menumpuk di mekanisme sekoci sehingga menghambat gerakan benang	R16	6.67	3.67	1.67	40.74	Tidak Kritis
Rendahnya pengawasan pada saat operasional	R17	6.33	5.67	3.00	107.67	Kritis
Penggantian jarum tidak terjadwal sehingga jarum tumpul digunakan melampaui batas	R18	6.67	5.67	2.00	75.56	Kritis
Uji coba jahitan pada kain sisa tidak dilakukan sebelum produksi *order* dimulai	R19	6.00	4.33	1.67	43.33	Tidak Kritis
Tidak ada dokumen standar *setting* tegangan per jenis kain dan jenis benang yang digunakan	R20	6.33	5.00	2.67	84.44	Kritis
TOTAL					**1058.74**	
NILAI KRITIS					**52.94**	

Setiap kejadian risiko di UKM Agesa Konveksi diklasifikasikan ke dalam kategori kritis dan tidak kritis. Pengelompokan ini bertujuan menentukan risiko produk cacat yang memerlukan prioritas analisis dan digunakan sebagai dasar pada tahap perhitungan berikutnya. Status kritis suatu risiko ditetapkan dengan membandingkan nilai RPN terhadap nilai batas yang diperoleh dari rata-rata seluruh RPN. Rumus perhitungan nilai batas kritis tersebut disajikan sebagai berikut:

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

Keterangan:

Σ Nilai RPN = Total nilai RPN

N = (Total kejadian risiko)

Rata-rata $= \frac{1058.74}{20} = \mathbf{52.94}$

Berdasarkan Tabel 4.10, dari 20 potensi kegagalan dalam proses produksi UKM Agesa Konveksi, sebanyak empat risiko diklasifikasikan sebagai risiko kritis, sedangkan 16 risiko lainnya termasuk kategori tidak kritis. Penetapan kategori tersebut dilakukan dengan menggunakan nilai RPN rata-rata sebesar 52,94 sebagai batas kritis. Risiko yang mempunyai nilai RPN sama dengan atau lebih tinggi dari batas tersebut ditetapkan sebagai prioritas penanganan. Sebagai contoh, risiko "rendahnya pengawasan pada saat operasional" memperoleh nilai RPN sebesar 52,94 sehingga termasuk dalam kategori kritis.

Berdasarkan konsep ISO 31000:2018, manajemen risiko tidak semata-mata berfungsi untuk mengurangi potensi kerugian, tetapi juga membantu organisasi mengenali peluang melalui pemahaman yang sistematis terhadap ketidakpastian, sehingga keputusan yang diambil menjadi lebih terukur. Dalam *failure mode* yang ada di operasionak UKM Agesa Konveksi tidak sekadar mengetahui bahwa ada masalah kualitas, tetapi secara presisi mengidentifikasi akar penyebabnya hingga ke *level basic event* dan mengurutkan prioritas penanganannya berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN). Berdasarkan hasil analisis FMEA, risiko dengan nilai RPN paling tinggi adalah rendahnya pengawasan selama kegiatan operasional dengan nilai 107,67. Risiko berikutnya adalah tidak tersedianya dokumen standar pengaturan tegangan berdasarkan jenis kain dan benang dengan nilai RPN 84,44, serta penggantian jarum yang tidak terjadwal sehingga jarum tumpul digunakan melebihi batas pemakaian dengan nilai RPN 76,56.Temuan ini memberikan informasi yang terukur dan dapat dijadikan dasar keputusan strategis tentang di mana investasi perbaikan harus diprioritaskan terlebih dahulu.

Berdasarkan hasil pembahasan terhadap potensi kegagalan produksi, risiko "rendahnya pengawasan pada saat operasional" dikategorikan sebagai risiko kritis karena nilai RPN-nya mencapai atau melampaui batas rata-rata seluruh kejadian *Defect*. Oleh sebab itu, risiko tersebut perlu dianalisis lebih lanjut untuk menentukan faktor penyebab dan tindakan pengendalian yang sesuai. Analisis lanjutan diharapkan dapat meningkatkan efektivitas kerja karyawan, menekan jumlah produk cacat, serta menghasilkan strategi

perbaikan yang lebih tepat sebagai upaya pencegahan dalam proses produksi UKM Agesa Konveksi.

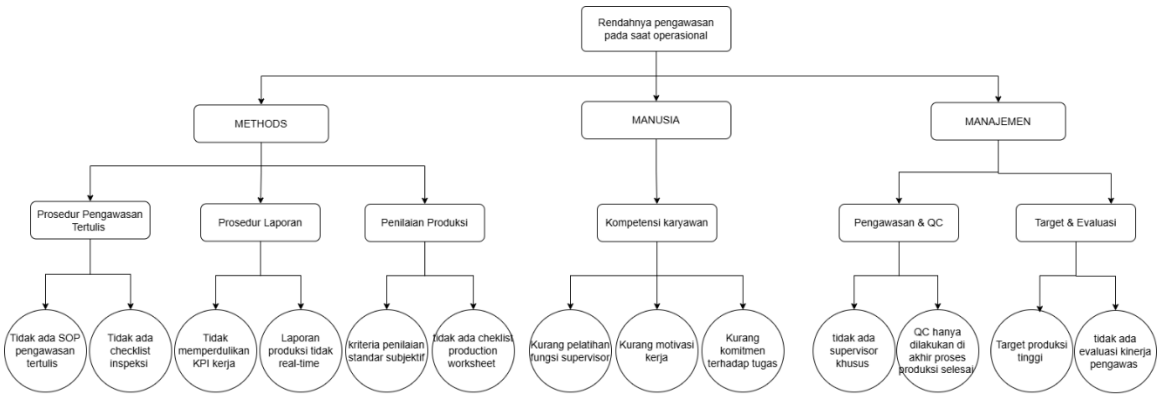
4.4 Analisis Risiko Dengan Metode *Fault Tree Analysis*

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan pendekatan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), risiko "rendahnya pengawasan pada saat operasional" menjadi risiko dengan prioritas tertinggi karena memperoleh nilai RPN sebesar 107,67. Atas dasar tersebut, risiko ini dipilih sebagai fokus analisis lanjutan karena memiliki tingkat prioritas terbesar dalam proses produksi UKM Agesa Konveksi. Identifikasi penyebab dilakukan melalui wawancara dengan pihak perusahaan guna menggali informasi secara lebih rinci terkait faktor-faktor yang memicu munculnya risiko tersebut. Berdasarkan hasil wawancara, penyebab rendahnya pengawasan selama kegiatan operasional dapat ditinjau dari tiga aspek utama, yaitu faktor manusia, kondisi lingkungan, dan metode kerja. Hasil identifikasi selanjutnya dirangkum ke dalam 14 kejadian dasar atau *basic event* sebagai berikut:

Tabel 4. 11 *Item Basic event*

No	Kejadian *Risiko*	*Item Basic event*
1.	Rendahnya pengawasan pada saat operasional	Tidak ada SOP pengawasan tertulis
2.		Tidak ada *checklist* inspeksi
3.		Tidak memperdulikan KPI kerja
4.		Laporan produksi tidak *real-time*
5.		Kriteria penilaian standar subjektif
6.		Tidak ada *cheklist production worksheet*
7.		Kurang pelatihan fungsi supervisor
8.		Kurang motivasi kerja
9.		Kurang komitmen terhadap tugas
10.		Tidak ada supervisor khusus
11.		QC hanya dilakukan di akhir proses produksi selesai
12.		Target produksi tinggi
13.		Tidak ada evaluasi kinerja pengawas

Kemudian berdasarkan daftar *item basic event* digambarkan diagram alir penyebab kecacatan produksi pada *Jersey printing* yang rendahnya pengawasan pada saat operasional digambarkan sebagai berikut:

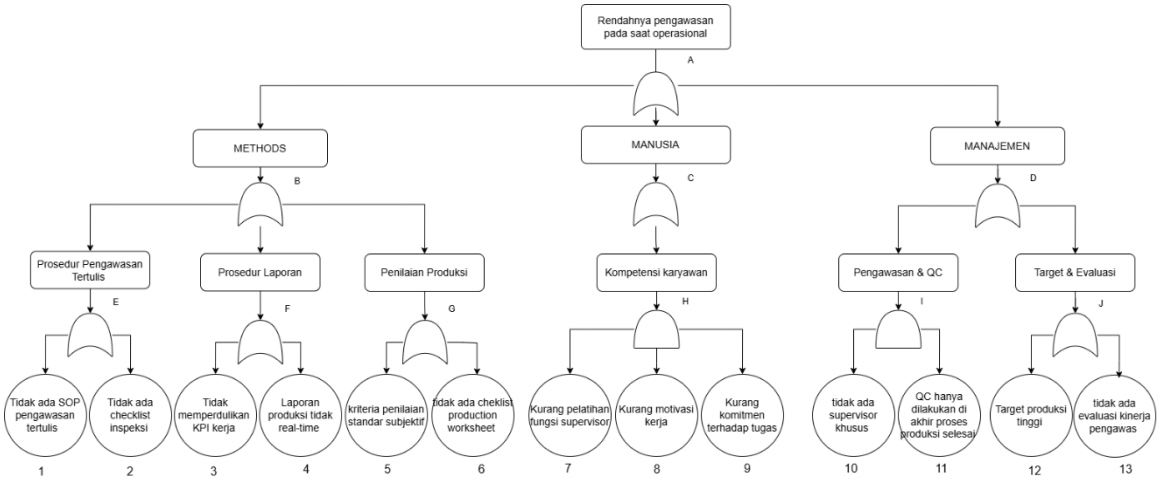


Gambar 4. 6 Diagram penyebab rendahnya pengawasan operasional

4.4.1 Penggambaran *Fault Tree Analysis* (FTA)

Setelah faktor-faktor penyebab berhasil diidentifikasi, tahap berikutnya adalah menyusun diagram *Fault Tree Analysis* (FTA). Diagram tersebut dikembangkan berdasarkan hasil

kondisi aktual di lapangan. Pemetaan tersebut menjadi acuan dalam menyusun rekomendasi perbaikan yang selaras dengan akar permasalahan. Berikut merupakan Diagram FTA Penyebab rendahnya pengawasan pada saat operasional:



Gambar 4. 7 Diagram FTA Rendahnya pengawasan operasional

Berdasarkan Gambar 4.7, struktur diagram FTA disusun secara bertahap mulai dari *top event*, dilanjutkan dengan *intermediate event*, hingga mencapai *basic event*. Hubungan antarkejadian digambarkan menggunakan *logic gate* berupa simbol *AND gate* dan *OR gate*. Kedua gerbang tersebut berfungsi menunjukkan pola keterkaitan antara penyebab pada tingkat pertama dengan faktor-faktor penyebab pada tingkat berikutnya. Analisis ini dilakukan untuk memetakan keterkaitan antara *Top Event*, *Intermediate Event*, dan *Basic Event* dalam struktur FTA. Berdasarkan hasil pemodelan *Fault Tree Analysis* (FTA) yang ditampilkan pada Gambar 4.6, diperoleh *cut set* sebagai berikut:

a. GA = GB, GC, GD
b. GB = GE, GF, GG
   GB = (1+2) + GF+GG
   GB = (1+2) + (3+4) + GG
   GB = (1+2) + (3+4) + (5+6)
c. GC = GH
   GC = (7x8x9)
d. GD = GI + GJ
   GD = (10 x 11) + (GJ)
   GD = (10 x 11) + (12 + 13)

Berdasarkan hasil *Fault Tree Analysis* (FTA) penyebab *Defect* pada kegiatan di lapangan atau produksi kerja UKM Agesa Konveksi dihasilkan kombinasi *basic event* sebagai berikut:

Tabel 4. 12 *Cut set*

No	Kode	Kejadian *Risiko*	*Item Basic event*
1.	1	Rendahnya pengawasan pada saat operasional	Tidak ada SOP pengawasan tertulis
2.	2		Tidak ada *checklist* inspeksi
3.	3		Tidak memperdulikan KPI kerja
4.	4		Laporan produksi tidak *real-time*
5.	6		Kriteria penilaian standar subjektif
6.	7, 8, 9		Kurang pelatihan fungsi supervisor, Kurang motivasi kerj, dan Kurang komitmen terhadap tugas
7.	10, 11		Tidak ada supervisor khusus dan QC hanya dilakukan di akhir proses produksi selesai
8.	12		Target produksi tinggi
9.	13		Tidak ada evaluasi kinerja pengawas

Berdasarkan tabel diatas terdapat 9 faktor *risiko* terkait pengawasan dan operasional produksi. Lemahnya struktur pengawasan, prosedur operasional, dan minimnya pemantauan kinerja menimbulkan risiko penurunan kualitas produk, potensi kegagalan produksi, dan berkurangnya efektivitas pengelolaan SDM di produksi.

4.4.2 Pengendalian *Risiko*

Hasil evaluasi melalui metode FMEA dan FTA menunjukkan bahwa *Defect* pada produk *jersey printing* yang dipicu oleh rendahnya pengawasan selama proses operasional menjadi risiko utama yang perlu segera ditangani. Berdasarkan hasil temuan tersebut, rekomendasi perbaikan dirumuskan sebagai langkah yang dapat digunakan perusahaan untuk menekan tingkat kecacatan produk serta mendukung peningkatan produktivitas UKM Agesa Konveksi. Strategi mitigasi disusun berdasarkan integrasi hasil analisis Diagram Fishbone dan *Fault Tree Analysis* (FTA). Untuk menentukan langkah mitigasi yang tepat, dilakukan analisis terhadap kontribusi masing-masing faktor penyebab yang terdiri dari faktor *Man, Material, Machine* dan *Management.*

Diagram *Fishbone* mengidentifikasi tiga kelompok penyebab, yaitu faktor manajemen sebesar 40%, faktor manusia sebesar 30%, dan faktor metode sebesar 30%. Hasil analisis menggunakan Diagram Fishbone menunjukkan bahwa setiap elemen penyebab memiliki tingkat kontribusi yang berbeda terhadap terjadinya cacat jahitan yang terlalu ketat. Sementara itu, analisis FTA menghasilkan sembilan *cut set* yang menggambarkan kombinasi penyebab terjadinya kegagalan. Berikut merupakan rekomendasi perbaikan untuk produk cacat di UKM Agesa Konveksi adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 13 Rancangan Mitigasi Rendahnya pengawasan pada saat operasional

No	Kode	Kejadian *Risiko*	*Item Basic event*	Rancangan Mitigasi	% cacat	Jml Cacat (Asli pcs)	*Fase* 1 (Bln 1–3) (pcs)	*Fase* 2 (Bln 4–6) (pcs)	*Fase* 3 (Bln 7–12) (pcs)	Total Penurunan (pcs)	Sisa Cacat (pcs)
1	1	Rendahnya pengawasan pada saat operasional	Tidak ada SOP pengawasan tertulis	Identifikasi Kebutuhan SOP, prosedur pengendalian pada ketidaksesuaian, menyusun dokumen SOP.	18%	292	58	117	73	248	44
2	2		Tidak ada *checklist* inspeksi	Merancang *cheklist* lembar control pertahap produksi, prosedur pengendalian pada ketidaksesuaian.	16%	260	52	104	65	221	39
3	3		Tidak memperdulikan KPI kerja	Penetapan KPI pengawasan yang terukur dan mengintegrasi KPI ke	6%	97	19	39	24	82	15

No	Kode	Kejadian *Risiko*	*Item Basic event*	Rancangan Mitigasi	% cacat	Jml Cacat (Asli pcs)	*Fase* 1 (Bln 1–3) (pcs)	*Fase* 2 (Bln 4–6) (pcs)	*Fase* 3 (Bln 7–12) (pcs)	Total Penurunan (pcs)	Sisa Cacat (pcs)
4	4		Laporan produksi tidak *real-time*	Sistem Penilaian Kinerja Melakukan sistem pelaporan produksi di setiap station produksi yang diupdate setiap 2 jam oleh operator, menampilkan data *output* aktual Target, jumlah cacat, dan status mesin.	6%	98	20	39	25	83	15
5	6		Kriteria penilaian standar subjektif	Buat rubrik penilaian objektif untuk kualitas produksi. Sertakan skor toleransi untuk meminimalkan subjektivitas.	14%	227	45	91	57	193	34

No	Kode	Kejadian *Risiko*	*Item Basic event*	Rancangan Mitigasi	% cacat	Jml Cacat (Asli pcs)	*Fase* 1 (Bln 1–3) (pcs)	*Fase* 2 (Bln 4–6) (pcs)	*Fase* 3 (Bln 7–12) (pcs)	Total Penurunan (pcs)	Sisa Cacat (pcs)
6	7, 8, 9		Kurang pelatihan fungsi supervisor, Kurang motivasi kerja, dan Kurang komitmen terhadap tugas	1. Meyusun pelatihan supervisor yang dapat dilakukan 2 kali setahun 2. Perusahaan dapat memberikan poit kinerja operator misal memberi bonus dan pengakuan karyawan terbaik pada akhir bulan.	8%	130	0	52	59	111	20
7	10, 11		Tidak ada supervisor khusus dan QC hanya dilakukan di akhir	1.seleksi dan penugasan supervisor khusus untuk memberikan keputusan toleransi. 2. restrukturisasi sistem	15%	244	0	98	110	207	37

No	Kode	Kejadian *Risiko*	*Item Basic event*	Rancangan Mitigasi	% cacat	Jml Cacat (Asli pcs)	*Fase* 1 (Bln 1–3) (pcs)	*Fase* 2 (Bln 4–6) (pcs)	*Fase* 3 (Bln 7–12) (pcs)	Total Penurunan (pcs)	Sisa Cacat (pcs)
			proses produksi selesai	dan prosedur QC in proses							
8	12		Target produksi tinggi	Audit aktual produksi dan evaluasi Target.	13%	211	0	84	95	179	32
9	13		Tidak ada evaluasi kinerja pengawas	Perancangan sistem evaluasi kinerja harian melalui *checklist* dan laporan *shift* dan evaluasi bulanan melalui *review* KPI *form*al.	4%	65	0	0	55	55	10
		Total			**100%**	**1,624**	**195**	**624**	**562**	**1,380**	**244**

Hasil kajian menunjukkan bahwa faktor Manajemen mendominasi kontribusi paling signifikan sebesar 40%, diikuti oleh faktor *Man* sebesar 30% dan faktor Method sebesar 30%. Besaran kontribusi masing-masing elemen mencerminkan pengaruhnya terhadap munculnya cacat hasil jahitan yang terlalu rapat. Pada elemen Manajemen, penyebab utama bersumber dari Tidak ada SOP pengawasan tertulis 18%, situasi ini memperlihatkan bahwa sistem pengendalian proses produksi belum berjalan dengan optimal, sehingga dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya cacat produk. Dalam faktor *Man*, penyebab terbesar berasal dari operator yang tidak sepenuhnya memahami SOP produksi *jersey printing* sebesar 8%. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa kompetensi dan kondisi kerja operator menjadi faktor penting yang perlu diperhatikan untuk menekan terjadinya *defect*.

Sementara itu, pada faktor metode, penyebab terbesar berasal dari Tidak ada *checklist* inspeksi sebesar 6%. Variasi karakteristik material tersebut dapat memengaruhi kestabilan proses jahit dan kualitas hasil produksi. Berdasarkan hasil analisis tersebut, langkah mitigasi risiko difokuskan pada penyebab yang memiliki kontribusi terbesar terhadap terjadinya *defect*. Prioritas utama perbaikan diarahkan pada aspek manajemen melalui penyusunan SOP pengawasan produksi, pembuatan *checklist* inspeksi proses, penjadwalan penggantian jarum secara berkala, serta peningkatan pengawasan operasional.

Berdasarkan pada tabel rancangan mitigasi diatas kesembilan *basic event* memiliki Tingkat kompleksitas implementasi yang berbeda-beda. Rancangan mitigasi dikelompokkan ke dalam tiga kategori berdasarkan waktu minimum yang dibutuhkan sebelum solusi diterapkan. Hasil *Fault Tree Analysis* menunjukkan bahwa *basic event* dengan *cust set* dapat dilakukan perubahan dalm sebuah organisasi produksi tidak dapat terjadi sekaligus dalam satu waktu. Setiap perubahan membutuhkan tiga tahap untuk membangun sistem sebelum memberikan dampak, menyesuaikan adaptasi dari sumber daya manusia, dan perubahan yang terlalu banyak sekaligus tidak akan berhasil. Jika melakukan mitigasi secara serentak dibulam pertama, akan menghasilkan kontraproduktif karena tim produksi akan kewalahan untuk menghadapi serangkaian perubahan dan yang fatal sistem mitigasi tidak dapat dilaksanakan secara benar dan efektif. Untuk mendukung rangcangan mitigasi berikut merupakan dokumen yang dapat digunakan Perusahaan untuk meningkatkan produksi dan mengurangi *Defect Jersey printing:*

1. Menyusun dokumen *Standard* Operasional Prosedur
   a. *Printing Desain*

      Waktu pelaksanaan: Sebelum memulai cetak

1. Periksa *level* tinta pada panel display mesin *printer*.
2. Cetak *test pattern* pada kertas HVS untuk memverifikasi kondisi *head printer*.

b. 3. Pastikan kertas tran *Hotpress Desain*
sfer sudah terpasang sesuai arah yang ditandai.
4. Verifikasi *file* desain *form*at warna sesuai *color proof.*
5. Isi *checklist* PRN-01 sebelum mesin dihidupkan untuk produksi.

c. Hotpress Desain

Waktu pelaksanaan: Sebelum & selama proses press

1. Verifikasi suhu mesin sesuai spesifikasi kain (190–210°C untuk *polyester* sublimasi).
2. Periksa kerataan platen menggunakan kertas karbon sebelum *shift* dimulai.
3. Pastikan timer digital diaktifkan untuk setiap siklus press.
4. Gunakan jig positioning untuk memastikan kertas transfer tidak bergeser.
5. Supervisor wajib memakai sarung tangan tahan panas selama bekerja di area ini.

d. Cutting Desain

Waktu pelaksanaan: Sebelum memotong setiap *batch*

1. Verifikasi template pola dengan pola master yang telah disahkan.
2. Ukur dimensi pola pada tiga titik berbeda sebelum memulai pemotongan.
3. Klem kain dengan benar menggunakan klem yang tersedia sebelum pisau diturunkan.
4. Periksa ketajaman pisau ganti jika terasa berat saat memotong kain percobaan.
5. Ukur lima komponen pertama dari setiap *batch* dan bandingkan dengan toleransi yang ditetapkan.

e. Sewing

Waktu pelaksanaan: Setiap awal *shift* dan per *batch*

1. Uji tegangan benang pada kain percobaan: hitung *stitch* per sentimeter (standar 8–10 untuk kain 200 gsm).
2. Periksa kondisi jarum, ganti setiap 8 jam produksi atau jika jarum terasa berat.
3. Verifikasi identitas komponen (kerah, lengan, *zipper*) menggunakan instruksi kerja visual sebelum dijahit.
4. Ambil sampel tiga potong *Jersey* per jam dan lakukan uji tarikan sambungan.
5. Isi *checklist* SEW-01 setiap jam dan serahkan ke supervisor senior di akhir *shift*.

f. *Finishing*

Waktu pelaksanaan: 100% setiap produk

1. Periksa seluruh benang sisa menggunakan pencahayaan yang cukup dari empat sisi.
2. Verifikasi label ukuran dan label merek: pastikan tidak terbalik dan posisi sesuai standar.
3. Ukur simetrisitas produk: panjang lengan kiri vs kanan (toleransi ≤6 mm), posisi desain dari center line (toleransi ≤6 mm).
4. Lipat dan kemas menggunakan SOP *folding* standar yang terpasang di meja *finishing*.
5. Tempel tag hijau hanya jika seluruh *item checklist* FIN-01 lulus.

Berdasarkan pada mitigasi tersebut penerapan SOP pada alur proses *printing, hotpress, cutting, sewing, dan finishing* mampu menurunkan *Defect* produksi pada UKM Agesa Konveksi dalam rentang 8% sapai dengan 60,52%. Hal tersebut dilakukan oleh Perusahaan dengan menerapkan kedisiplinan, kualitas dan konsistensi dalam menjalankan SOP.

2. *Checklist* lembar control produksi

Tabel 4. 14 Lembar Kontrol *Printing* Desain

No	***Item* Pemeriksaan**	**Standar**	**Aktual**	**Status**	**Tindakan jika TL**
1	*Level* tinta *printer*	Semua warna >20%		L / TL	Isi tinta, ulangi *test* print
2	Kondisi *head printer* (*test pattern*)	Tidak ada banding		L / TL	Bersihkan head, ulangi test
3	Resolusi *file* desain	Minimal 300 DPI		L / TL	Minta *file* baru ke desainer
4	Profil warna *file*	Sesuai kode *color proof*		L / TL	Konversi profil, cetak sampel baru
5	Posisi kertas transfer	Sesuai tanda arah mesin		L / TL	Pasang ulang, kunci posisi
6	Suhu mesin *printer*	Sesuai spek material		L / TL	Tunggu stabilisasi suhu

Tabel 4. 15 Lembar *control sewing*

No	*Item* Pemeriksaan	Standar	Aktual	Status	Tindakan jika TL
1	Kerapatan jahitan	8–10 *stitch*/cm		L / TL	Sesuaikan tegangan, uji

	(*stitch*/cm)			ulang
2	Tegangan benang atas	Tidak ada kerutan kain	L / TL	Kencangkan/longgarkan 1 tingkat
3	Tegangan *bobbin* (benang bawah)	Seimbang dengan atas	L / TL	Sesuaikan sekoci, uji ulang
4	Kondisi jarum (penggantian)	Maks 8 jam pemakaian	L / TL	Ganti jarum, catat waktu
5	Identitas komponen (kerah/lengan/*zipper*)	instruksi visual	L / TL	Bongkar, pasang ulang
6	Uji tarikan sambungan bahu	Tahan 15 kg / 30 detik	L / TL	Jahit ulang, uji kembali
7	Simetrisitas lengan kiri vs kanan	Selisih ≤6 mm	L / TL	Ukur ulang, sesuaikan pola

Penerapan *checklist* lembar kontrol produksi berfungsi sebagai alat kontrol proses yang membatu operator dan admin memeriksa kondisi mesin, keseuaian material, standar kerja, dan hasil proses sebelum produk dilanjut ke tahap selanjutnya. Penelitian pada industri konveksi menunjukkan bahwa penerapan prosedur operasional konfirmasi mampu menurunkan *Defect* produksi sebesar 4,23%, hal tersebut menunjukkan bahwa kerugian kualitas dapat ditekan secara signifikan setelah *checklist* lembar control produksi diterapkan. *Checklist* lembar kontrol produksi disusun dan diterapakan secara konsisten dalam tahap mitigasi *Defect* produksi dapat diTargetkan untuk memnurunkan produk *Defect* sebesar 30%-50%.

3. Penetapan KPI Pengawasan dan Penlikaian Kinerja

Tabel 4. 16 KPI Pengawasan Produksi

No	Indikator KPI	***Form*ula Pengukuran**	**Target Bln 3**	**Target Bln 6**	**Target Bln 12**	**Frekuensi Ukur**
1	Kelengkapan *Checklist*	*Checklist* terisi ÷ Total *checklist* seharusnya × 100%	≥85%	≥95%	≥98%	Mingguan
2	Pencegahan Cacat	Cacat ditangkap				

	In- Process	*in- process* ÷ Total cacat × 100%	≥60%	≥80%	≥90%	Bulanan
3	Waktu Respons Penyimpangan	Waktu tindakan − Waktu laporan (menit)	≤30 mnt	≤20 mnt	≤15 mnt	Per kejadian
4	Kehadiran Rapat Evaluasi	Hadir ÷ Total rapat yang dijadwalkan × 100%	≥85%	≥90%	≥95%	Bulanan
5	Akurasi Laporan *Shift*	Data cocok dengan fisik ÷ Total cek silang × 100%	≥90%	≥95%	≥98%	Mingguan

Penetapan KPI pengawasan dan penilaian kinerja produksi tidak hanya berfungsi sebagi instrumen kontrol agar operator produksi tetap fokus terhadap pertahanan kualitas. Penerapan SOP dalam operasional produksi UKM Agesa Konveksi yang ditargetkan secara bertahap dapat digunakan sebagai bahan evaluasi mengukur kedisiplinan proses secara realistis. Berdasarkan penelitian terdahulu, penerapan KPI yang didukung SOP, *checklist*, evaluasi rutin, dan tindakan korektif dapat menurunkan *Defect* pada kisaran 35% sampai 50%.

4. Pelaporan Produksi *Real-Time* Per Stasiun

Penerapan sistem pelaporan produksi secara *Real Time* dilakukan untuk menjaga komunikasi antar operator di setiap *workstation.* Pelaporan dapat dilakukan dalam papan kendali berukuran 60×90 cm dipasang di setiap stasiun kerja dan diperbarui setiap 2 jam oleh operator yang bertugas.

Tabel 4. 17 *Form*at Papan Kendali Visual

Jam	Target 2 Jam	*Output* Aktual	Cacat (pcs)	%Cacat	Status Mesin	Catatan Masalah
07.00–09.00					Normal / Masalah	

Jam	Target 2 Jam	*Output* Aktual	Cacat (pcs)	%Cacat	Status Mesin	Catatan Masalah
09.00–11.00					Normal / Masalah	
11.00–13.00					Normal / Masalah	
13.00–15.00					Normal / Masalah	
15.00–17.00					Normal / Masalah	
TOTAL *SHIFT*						

Tabel 4. 18 Batas toleransi penyimpangan

Kondisi	**Ambang Batas**	**Tindakan Wajib**
Output di bawah Target	< 80% Target per 2 jam	admin hentikan operasional kerja 10 menit, identifikasi penyebab.
Cacat melebihi batas	> 5% dari *output* aktual	Lapor ke grup komunikasi segera, admin wajib respons <15 menit
Mesin bermasalah	*Downtime* > 30 menit	Eskalasi ke admin produksi + teknisi, dokumentasikan dalam *log* mesin

Langkah mitigasi pada Tabel 4.17 dapat digunakan untuk mengidentifikasi potensi penyimpangan produksi sejak awal karena setiap stasiun kerja tercatat Target operasional selama 2 jam, *output* aktual, jumlah cacat, persentase cacat, status mesin, dan catatan masalah. Pengendalian mitigasi dapat digunakan oleh admin untuk memantau apakah *output* meningkat, *output* menurun, dan mesin yang bermasalah.

Tabel 4.18 menunjukkan batas toleransi dengan jelas, jika *output* dibawah 80% dari Target per 2 jam maka langsung memicu tindakan berhenti operasional selama ±10 menit untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah. Penerapan sistem pelaporan produksi secara *Real Time* mampu menurunkan *Defect* sebesai 30%-45%, sistem ini berhubungan dengan *visual managemeny* yang mengkategorikan kondisi normal atau bermasalah pada proses produksi. Target ini cukup realistis karena sistem tersebut langsung mengontrol tiga sumber utama

penyimpangan produksi, yaitu *output* di bawah Target, cacat melebihi batas, dan mesin bermasalah.

5. Rubrik Penilaian Kualitas Produksi

Rubrik berisikan seluruh kriteria penilaian yang sebelumnya bersifat subjektif menjadi standar kuantitatif yang terukur. Supervisor wajib menggunakan rubrik ini sebagai satu-satunya referensi dalam pengambilan keputusan status produk:

Tabel 4. 19 Rubrik Penilaian Produk

Parameter Kualitas	**Metode Ukur**	**LULUS (Hijau)**	**WARNING (Kuning)**	**REJECT (Merah)**
Warna (Delta-E)	Alat: *Color reader*	ΔE 0–2	ΔE 2,1–3,5 (perlu *approval* pelanggan)	ΔE > 3,5
Kerapatan Jahitan	Hitung *stitch* dalam 1 cm dengan penggaris	8–10 *stitch*/cm (kain 200gsm)	7 atau 11 *stitch*/cm	< 6 atau > 12 *stitch*/cm
Toleransi Dimensi Badan	Ukur dengan penggaris logam 5 titik	Selisih ≤ 3 mm dari pola	Selisih 3–5 mm	Selisih > 5 mm
Toleransi Dimensi Lengan	Ukur panjang lengan kiri & kanan	Selisih ≤ 3 mm	Selisih 4–6 mm	Selisih > 6 mm
Seam *Allowance*	Ukur kelonggaran jahitan di tepi kain	1,0 cm ± 1 mm	0,8–0,7 cm atau 1,2–1,5 cm	< 0,7 cm atau > 1,5 cm
Simetrisitas Posisi Desain	Ukur jarak desain ke *center line*	≤ 3 mm dari *center line*	4–6 mm	≥ 6 mm

KEBIJAKAN OWNER:

1. Produk berstatus WARNING wajib dipisahkan dan mendapat keputusan *final* admin QC dalam maksimal 2 jam.
2. Produk berstatus REJECT tidak boleh melanjutkan ke tahap berikutnya dalam kondisi apapun.
3. *Rework* pada produk REJECT harus didokumentasikan dalam *form*ulir NCR dan diperiksa ulang oleh admin berbeda.

Dalam Tabel 4.18 rubrik penilaian kualitas mitigasi merupakan mitigasi yang paling efektifkarena mengubah proses pemeriksaan mutu dari subjektif menjadi peneliaan berstandar kuantitatif. Pada rubrik tersebut dikategorikan menjadi tiga yakni: lulus, *warning*, dan *reject* mampu menurunkan *Defect* sebesar 35% sampai 50%. Sistem ini membuat operator, QC, dan admin memiliki acuan keputusan yang sama. Produk berstatus *warning* wajib dipisahkan dan diputuskan oleh supervisor QC dalam waktu maksimal dua jam, sedangkan produk *reject* tidak boleh melanjutkan proses dalam kondisi apa pun.

6. Program Pelatihan Supervisor

Program pelatihan dapat diberikan kepada admin untuk meningkatkan kompetensi supervisor secara terstruktur dan berkelanjutan. Pelatihan dilaksanakan dua kali setahun:

Tabel 4. 20 Asesmen Kompetensi Awal

Metode Asesmen	Deskripsi	Durasi
Ujian Tertulis	30 soal tentang standar kualitas, prosedur pengawasan, dan penggunaan alat inspeksi	60 menit
Observasi Lapangan	Pengamatan langsung 2 jam di lantai produksi menggunakan 15 butir *form* observasi	120 menit
Wawancara Individual	Eksplorasi persepsi admin terhadap peran, tantangan, dan kebutuhan pengembangan	20 menit

Program pelatihan supervisor menjadi langkah mitigasi penting dalam pengendalian *Defect* karena supervisor adalah posisi yang langsung berhubungan dengan *owner*. Pelatihan yang diberikan dua kali setahun dapat meningkatkan kemampuan sebagi supervisor dalam memahami standar kualitas, hasil inspeksi, mengawasi kepatuhan operator, dan mengambil keputusan cepat ketika terjadi penyimpangan proses. Pelatihan supervisor melalui ujian tulis, observasi, dan wawancara mampu dijadikan bahan evaluasi dan memetakan kesenjangan kopetensi sebelum terjidinya *Defect* yang berulang serta mampu menurunkan *Defect* sebesar 20% - 35%

7. Restrukturisasi Sistem & Prosedur Qc *In-process*

Sistem QC direstrukturisasi dari model inspeksi di akhir proses (*end-of-line*) menjadi *In-process quality control* dengan 5 *Gate* inspeksi wajib yang d*item*patkan secara fisik di lantai produksi.

Tabel 4. 21 *Gate Inspeksi* Proses

Gate	Lokasi	Parameter Utama	Sampel per *Batch*	Alat Inspeksi
G1	*Printing* → *Hotpress*	Kualitas transfer, warna vs *color proof*, kebersihan kertas	3 lembar acak	*Color reader*, kaca pembesar.
G2	*Hotpress* → *Cutting*	Daya rekat desain, tidak ada area kosong, warna pasca-press	5 pcs acak	Uji kupas manual, *color reader.*
G3	*Cutting* → *Sewing*	Dimensi komponen, tepi potongan, seam *allowance*	3 komponen tiap tumpukan	Penggaris logam, jangka sorong.
G4	*Sewing* → *Finishing*	Kerapatan jahitan, kekuatan sambungan, simetrisitas	5 pcs acak	Penggaris, timbangan gantung.
G5	*Finishing* → Pengemasan	Kebersihan, label, simetrisitas akhir, kelengkapan kemasan	100% setiap produk	Penggaris, *form checklist* FIN-01.

8. Audit Kapasitas Produksi & Evaluasi Target

Pelaksanaan audit kapasitas produksi dan evaluasi target, prosedur audit kapasitas produksi aktual melalui *time study* dan mekanisme penetapan serta evaluasi target yang realistis dan dinamis. Berikut merupakan *form*ulir target harian evaluasi:

Tabel 4. 22 *Form*ulir Target Harian

Tahap	Waktu Produktif /*unit* (mnt)	*Set-up* /*shift* (mnt)	Inspeksi /unit (mnt)	Istirahat /*shift* (mnt)	Gangguan rata2 /*shift* (mnt)	Kapasitas Riil /*shift* (pcs)
Printing						
Hotpress						

Tahap	Waktu Produktif /*unit* (mnt)	*Set-up* /*shift* (mnt)	Inspeksi /unit (mnt)	Istirahat /*shift* (mnt)	Gangguan rata2 /*shift* (mnt)	Kapasitas Riil /*shift* (pcs)
Cutting						
Sewing						
Finishing						

Restruktur sistem QC seperti Tabel 4.22 pada operasional *Jersey printing* menjadi langkah mitigasi *risiko* yang efektif untuk menurunkan *Defect* produksi. Evaluasi ini tidak hanya dilakukan pada tahap akhir produksi, tetapi ditetapkan pada setiap pergantian *workstation* produksi. Sistem QC *in-process* dengan memperhatikan 5 *Gate* dapat dinilai efektif karena mengurangi ketergantungan pada *inspeksi* akhir, mempercepat deteksi cacat, menurunkan *rework*, dan mencegah *Defect* berulang. Secara konservatif, penerapan 5 *Gate inspeksi* dapat ditargetkan menurunkan *Defect* produksi sebesar 40% sampai 60%

9. Lembar Evaluasi Bulanan Produksi Perusahaan

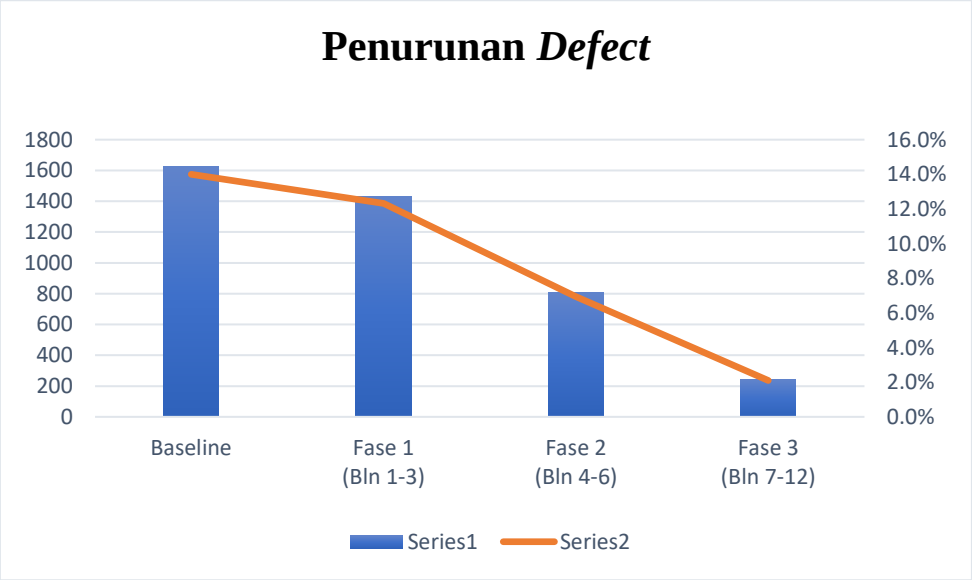
Lembar evaluasi digunakan untuk mengukur kinerja, melacak efisiensi mesin, mengontrol Tingkat cacat produk, dan memastikan kepatuhan standard keamanan keselamatan kerja, dokumen ini dijadikan landasan manajemen untuk mengambil keputusan perbaikan. Lembar evaluasi diisi oleh supervisor senior setiap akhir hari. Berikut merupakan lembar evaluasi pada tahap produksi:

Tabel 4. 23 Lembar Evaluasi

No	Butir Evaluasi	Ya (✓)	Tidak (✗)	Catatan
1	*Checklist* seluruh tahap terisi lengkap dan tepat waktu			
2	Laporan *shift* diserahkan sebelum serah terima *shift* berikutnya			
3	Tidak ada cacat yang lolos dari *Gate* tanggung jawabnya tanpa tag merah			
4	Seluruh temuan ketidaksesuaian ditindaklanjuti dalam *shift* yang sama			
5	Tidak ada keluhan dari operator tentang cara pengawasan			
6	Hadir dan aktif di setiap *Gate* inspeksi sesuai			

No	Butir Evaluasi	Ya (✓)	Tidak (✗)	Catatan
	jadwal			
7	Seluruh alat inspeksi dikembalikan ke tempat penyimpanan yang benar			

Lembar evaluasi pada Tabel 4.23 berfungsi sebagai dokumen administrasi, alat kontrol untuk meninjau apakah SOP, *checklist* operasional, laporan *shift*, *gate inspeksi*, dan penggunaan alat inspeksi berjalan seuai standar yang telah ditetapkan. Dalam konteks produksi *jersey printing*, lembar evaluasi bulanan membantu admin Perusahaan untuk memastikan tidak ada cacat yang lolos dari *gate*, seluruh laporan *shift* diserahkan tepat waktu, dan setiap ketidaksesuaian diselesaikan pada *shift* yang sama. Lembar evaluasi bulanan dapat dinilai efektif sebagai instrumen pengendalian mutu dan perbaikan berkelanjutan dapat menurunkan *Defect* sebesar 25% sampai 45%.



Grafik 4. 1 Penurunan *Defect* Mitigasi

Berdasarkan data yang disajikan, dapat disimpulkan bahwa langkah mitigasi *risiko* yang diterapkan berhasilmenurunkan jumlah *Defect* secara signifikan. Dengan total produksi sekitar 11. 600 pcs pertahun, Target optimal ditetapkan untuk menurunkan *Defect* dari 14% menjadi 2,1%. Jumlah *Defect* menjadi menurun dari 1624 pcs menjadi 244 pcs. Jika Target ini tercapai, maka penurunan *Defect* sebesar 1380 pcs atau sekitar 85%. Ukuran keberhasilan mitigasi tidak hanya dilihat dari turunnya jumlah *Defect*, tetapi juga dari meningkatnya kepatuhan SOP, kelengkapan *checklist*, kecepatan *respons*, serta kemampuan sistem dalam mendeteksi cacat

lebih awal sebelum produk masuk ke tahap akhir. Dalam grafik penurunan *Defect* memperlihatkan tren penurunan yang mampu menekan Tingkat *Defect* sesuai Target yang diharapkan. Dengan demikian, operasional yang terstruktur dan sistematis pada aspek pengawasan pelatihan serta evaluasi kinerja terbukti mampu meningkatkan pencapaian standar kualitas produksi secara menyeluruh.

BAB V
PEMBAHASAN

5.1 Analisis *Defect* Produk

Melalui proses identifikasi dan observasi langsung terhadap aktivitas produksi *jersey printing* di UKM Agesa Konveksi, ditemukan beberapa jenis *defect*, meliputi produk sobek, jahitan terlalu kencang, ukuran tidak sesuai, ketebalan tinta yang tidak merata, serta noda pada kain. Data produksi tahun 2025 pada UKM Agesa Konveksi, d*item*ukan adanya jumlah produk *reject* yang signifikan pada beberapa jenis produk, terutama pada jenis produk *jersey printing* dengan *reject* 2.713 pcs dari total 11.600 pcs, kaos sablon 1.750 pcs dari 10.100 pcs, dan kaos polo bordir 1.160 pcs dari 10.000 pcs. Penyebab utama *Defect* ini antara lain suhu mesin *printing* yang tidak stabil, sehingga kain menjadi mudah robek karena struktur serat kain yang tipis dan sensitif terhadap panas tinggi. Selain itu, ketelitian operator saat pemotongan dan proses jahit yang tidak sesuai prosedur standar (SOP) juga menjadi faktor penyebab. Penempatan kain yang kurang hati-hati, seperti dilipat atau ditekan sembarangan, dapat meningkatkan risiko kerusakan. Selain itu, ketelitian operator saat pemotongan dan proses jahit yang tidak sesuai prosedur standar (SOP) juga menjadi faktor penyebab. Penempatan kain yang kurang hati-hati, seperti dilipat atau ditekan sembarangan, turut meningkatkan risiko kerusakan.

Analisis *defect* dilakukan melalui Diagram Fishbone untuk memetakan penyebab utama cacat produk berdasarkan lima aspek, yaitu manusia, mesin, metode, material, dan lingkungan. Dari diagram *Fishbone*, faktor manusia dan mesin menjadi penyumbang terbesar terhadap terjadinya cacat, termasuk kesalahan operasional dan kerusakan mesin, sementara metode dan material menjadi faktor tambahan yang mempengaruhi kualitas produk. Analisis Pareto menunjukkan bahwa sebagian besar cacat berasal dari masalah tertentu, sehingga fokus perbaikan dapat diarahkan pada penyebab utama untuk meningkatkan kualitas produk dan mengurangi tingkat *reject* secara signifikan.

Data yang diperoleh melalui pengamatan, observasi, dan wawancara dianalisis menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) serta FTA (*Fault Tree Analysis*). Metode FMEA diterapkan untuk menilai potensi kegagalan pada setiap tahap proses

produksi melalui tiga parameter utama, yaitu tingkat keparahan dampak (*Severity*), peluang terjadinya kegagalan (*Occurrence*), dan kemampuan sistem dalam mendeteksi kegagalan (*Detection*), yang selanjutnya digunakan untuk menentukan nilai *Risk Priority Number* (RPN). Sedangkan metode FTA diterapkan untuk memetakan hubungan sebab-akibat antara berbagai faktor penyebab kegagalan, mulai dari *event* puncak hingga *basic event* yang menjadi akar permasalahan. Melalui penerapan kedua metode tersebut, penelitian ini dapat mengidentifikasi jenis *defect* yang paling dominan, menetapkan urutan prioritas penanganan berdasarkan nilai RPN, menelusuri akar penyebab *defect* secara terstruktur, serta menyusun rekomendasi perbaikan dan mitigasi guna mendukung peningkatan efisiensi serta mutu proses produksi.

5.2 Analisis Risiko menggunakan Metode FMEA

Failure Mode and Effect Analysis merupakan metode yang digunakan untuk mengkaji potensi kegagalan produk, menekan kemungkinan terjadinya *reject*, serta menelusuri hubungan sebab-akibat dari permasalahan kualitas agar tindakan perbaikan dapat ditentukan secara cepat dan tepat (Situngkir et al., 2019). Analisis risiko menggunakan metode FMEA digunakan untuk menentukan kelancaran proses produksi dan memastikan operasi berlangsung tanpa kendala. Berdasarkan pada hasil identifikasi risiko terdapat beberapa *line* operasional untuk produksi *Jersey printing* di UKM Agesa Konveksi. Proses produksi *jersey printing* terdiri atas empat tahapan utama, yaitu persiapan material, penjahitan *jersey printing*, pemeliharaan mesin, dan pengendalian proses jahit. Setiap tahapan mencakup sejumlah aktivitas yang berlangsung sejak bahan disiapkan di bagian *warehouse* hingga produk diserahkan kepada pelanggan. Wawancara dengan tiga orang *expert* menghasilkan identifikasi awal sebanyak 29 risiko atau *failure mode*. Risiko-risiko tersebut selanjutnya diverifikasi oleh para *expert* untuk memastikan kesesuaiannya dengan kondisi aktual serta pengaruhnya terhadap proses produksi. Hasil validasi menunjukkan bahwa tiga risiko dinilai tidak relevan dengan kondisi perusahaan sehingga tidak dilibatkan dalam analisis lanjutan. Setelah seluruh proses validasi dan seleksi dilakukan, sebanyak 20 risiko ditetapkan untuk dianalisis pada tahap berikutnya.

Setelah potensi risiko divalidasi oleh *expert* UKM Agesa Konveksi, tahap selanjutnya adalah mengidentifikasi *Potential Effect*, *Potential Cause*, dan *Current Control* pada masing-masing risiko atau *failure mode* yang telah ditemukan. Pada tahap ini, *Severity* dinilai berdasarkan *Potential Effect* mengukur tingkat dampak yang ditimbulkan oleh masing-masing risiko terhadap proses produksi. Penilaian *Occurrence* dilakukan dengan mempertimbangkan

potential cause untuk mengetahui seberapa sering penyebab risiko tersebut muncul selama operasional, sedangkan *Detection* dievaluasi melalui *Current Control* untuk menilai efektivitas pengendalian yang ada dalam mendeteksi risiko sebelum berdampak pada produk. Penilaian ketiga parameter ini diperoleh melalui wawancara mendalam dengan ketiga *expert*, di mana masing-masing risiko diberi skor numerik pada skala 1 hingga 10 sesuai tingkat dampak, frekuensi, dan kemampuan deteksi. Nilai *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection* digunakan dalam perhitungan *Risk Priority Number* (RPN) melalui proses perkalian. Nilai RPN tersebut menjadi dasar untuk menetapkan risiko prioritas yang memerlukan mitigasi, kemudian dilakukan pemetaan risiko dengan membandingkan nilai RPN setiap risiko terhadap batas kritis yang diperoleh dari rata-rata nilai RPN seluruh risiko yang dianalisis. Berdasarkan perhitungan dan pemetaan tersebut, risiko yang menempati posisi prioritas pada proses produksi *Jersey printing* di UKM Agesa Konveksi adalah risiko yang memiliki nilai RPN tertinggi, termasuk di antaranya cacat pada jahitan, fungsional management, dan kesalahan operator pada proses *printing*, yang seluruhnya telah diidentifikasi melalui data *reject* produk dan pengamatan operasional. Berdasarkan hasil pemetaan *risiko* yang diidentifikasi dengan nilai RPN berikut merupakan 4 risiko yang memiliki nilai kritis:

1. Operator menyetel tegangan benang berdasarkan perkiraan

   Risiko berikut memiliki nilai RPN kritis sebesar 88,15 berada dalam kategori kritis yang melebihi nilai RPN 52,94, karena ketidakpastian pengaturan tegangan dapat langsung mempengaruhi kualitas jahitan. Tegangan yang terlalu kencang dan longgar menyebabkan hasil jahitan yang mengkerut atau terlalu longgar, sehingga kualitas produk menurun dan berpotensi menimbulkan cacat yang signifikan. Penyebab utama risiko ini adalah kurangnya keahlian teknis operator serta ketergantungan pada perkiraan alih-alih standar operasional yang jelas. Kontrol yang dilakukan perusahaan mencakup pengawasan oleh admin untuk memastikan proses jahit tetap sesuai standar, meskipun masih memungkinkan risiko terdeteksi terlambat.

2. Rendahnya pengawasan pada saat operasional

   Risiko ini menempati posisi kritis dengan nilai RPN tertinggi di antara empat risiko, yaitu 107,67. Dampaknya termasuk kategori tinggi karena kesalahan kecil tidak terdeteksi sejak awal, yang dapat menyebabkan cacat produk massal. Risiko ini muncul akibat ketidakseimbangan komunikasi antara admin dan operator serta lemahnya sistem pengawasan di lapangan. Perusahaan melakukan kontrol dengan menambah jadwal patroli

supervisor secara rutin, sehingga kemungkinan besar dapat mendeteksi penyebab risiko dan memperbaiki proses operasional sebelum cacat terjadi.

3. Penggantian jarum tidak terjadwal

   Risiko ini memiliki nilai RPN sebesar 75,56, menjadikannya kritis karena dapat menyebabkan jarum tumpul digunakan melebihi batas, sehingga jahitan menjadi tidak rapi dan merusak kain. Penyebab utama adalah ketidaktersediaan jadwal penggantian jarum secara periodik. Sebagai kontrol, perusahaan telah membuat kartu kontrol penggantian jarum untuk memastikan jarum diganti tepat waktu dan meminimalkan risiko patah jarum di tengah proses produksi.

4. Tidak ada dokumen standar *setting* tegangan per jenis kain dan jenis benang

   Risiko ini bernilai RPN 84,44, termasuk kategori kritis karena dampaknya berupa *setting* mesin yang bergantung pada *insting* operator, yang dapat menghasilkan kualitas jahitan yang tidak konsisten. Penyebabnya adalah belum tersedianya dokumentasi teknis yang sistematis untuk standar *setting* tegangan. Kontrol mitigasi yang diterapkan perusahaan adalah menyusun lembar standar *setting* tegangan untuk setiap jenis kain dan benang, sehingga operator memiliki pedoman yang jelas dan risiko kesalahan teknis dapat diminimalkan.

5.3 Analisis Risiko menggunakan Metode FTA

Fault Tree Analysis (FTA) merupakan metode yang dapat digunakan dalam proses penilaian risiko (*risk assessment*) untuk menelusuri faktor-faktor penyebab terjadinya suatu kegagalan. Dalam penelitian deskriptif, suatu peristiwa atau kondisi di lokasi penelitian dijelaskan secara sistematis dengan memperhatikan variabel-variabel yang berkaitan dengan permasalahan yang dikaji (Bagus Firman Mahardika, 2021). endekatan *Fault Tree Analysis* (FTA) diterapkan untuk menelusuri keterkaitan sebab-akibat antar faktor yang memicu terjadinya cacat produk. Dimulai dari *top event* yaitu kegagalan produksi, FTA memetakan *intermediate event* hingga *basic event* yang menjadi penyebab dasar. Dari diagram FTA, d*item*ukan bahwa kegagalan produksi terutama disebabkan oleh kombinasi faktor *human error*, kerusakan mesin, dan pengawasan yang kurang efektif. Analisis ini memungkinkan perusahaan untuk memahami interaksi antar faktor risiko dan mengidentifikasi titik kontrol kritis yang harus diperhatikan.

Hasil identifikasi risiko melalui *Fault Tree Analysis* (FTA) yang dilakukan pada UKM Agesa Konveksi, penggambaran *Fault Tree Analysis* (FTA) d*item*ukan 13 *basic event* utama yang menjadi penyebab cacat produk atau ketidaksempurnaan proses, khususnya terkait

dengan kualitas produk akhir Dari hasil wawancara dengan narasumber diperoleh 13 potensi yang merupakan *item basic event* yang dikelompokkan ke dalam tiga faktor *intermediate event* yaitu METHODS (B), MANUSIA (C), dan MANAJEMEN (D). Ketiga faktor ini dihubungkan ke *top event* menggunakan *or gate*, yang berarti cukup salah satu faktor bermasalah maka *top event* sudah dapat terjadi. Faktor METHODS diturunkan ke tiga *intermediate event* yaitu Prosedur Pengawasan Tertulis (E), Prosedur Laporan (F), dan Penilaian Produksi (G) menggunakan *or gate*, sehingga *basic event* 1 hingga 6 masing-masing secara mandiri sudah cukup menjadi penyebab. Faktor MANUSIA diturunkan melalui *intermediate event* Kompetensi Karyawan (H) menggunakan *and gate*, artinya ketiga *basic event* yaitu kurang pelatihan (7), kurang motivasi (8), dan kurang komitmen (9) harus terjadi bersamaan. Faktor MANAJEMEN diturunkan ke Pengawasan dan QC (I) menggunakan *and Gate* untuk *basic event* 10 dan 11, serta Target dan Evaluasi (J) menggunakan *or Gate* untuk *basic event* 12 dan 13.

Dari hasil penggambaran FTA tersebut diperoleh *cut set* sebagai berikut. GA = GB, GC, GD. GB = (1+2) + (3+4) + (5+6). GC = (7×8×9). GD = (10×11) + (12+13). Berdasarkan *cut set* tersebut diperoleh 9 minimal *cut set* yang menjadi dasar pengendalian risiko, yaitu: {1}, {2}, {3}, {4}, {6}, {7,8,9}, {10,11}, {12}, dan {13}. Dengan pemetaan FTA yang lengkap, Perusahaan mampu merancang st*rate*gi mitigasi yang lebih tepat sasaran, seperti peningkatan pengawasan proses, implementasi SOP, pelatihan operator, dan evaluasi kinerja. Dimana langkah-langkah yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas produk, konsistensi produksi, serta menurunnya produk *Defect* di UKM Agesa Konveksi. Identifikasi faktor-faktor ini memberikan dasar yang sistematis untuk menentukan titik kontrol kritis dan prioritas mitigasi risiko dalam upaya meningkatkan kualitas dan konsistensi proses produksi.

5.4 Analisis Perancangan Mitigasi Risiko

Hasil analisis dengan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) menunjukkan bahwa lemahnya pengawasan dalam proses operasional produksi *jersey printing* merupakan faktor utama yang menyebabkan tingginya tingkat *defect* di UKM Agesa Konveksi. Dari total produksi sebanyak 11.600 pcs per tahun, ditemukan *Defect* sebesar 1.624 pcs atau setara dengan 14% dari keseluruhan hasil produksi. Permasalahan tersebut berasal dari sembilan kelompok *basic event* yang saling berkaitan, mulai dari lemahnya sistem pengawasan, tidak adanya standar kerja tertulis, hingga kurang optimalnya kompetensi supervisor produksi. Kondisi ini menyebabkan proses produksi berjalan tanpa kontrol yang konsisten sehingga banyak produk mengalami

cacat jahitan, ketidaksesuaian kualitas, dan kesalahan proses yang lolos hingga tahap akhir produksi. Oleh karena itu, perusahaan merancang st*rate*gi mitigasi risiko yang sistematis dan bertahap selama dua belas bulan dengan Target utama menurunkan *Defect rate* menjadi 3% atau setara dengan 348 pcs produk cacat per tahun.

Mitigasi risiko yang dirancang difokuskan pada penguatan sistem pengawasan operasional karena faktor tersebut menjadi akar penyebab terbesar terjadinya *Defect* produksi. Risiko paling dominan berasal dari tidak adanya SOP pengawasan tertulis yang menyumbang sebesar 18% *Defect* atau sekitar 292 pcs produk cacat. Kondisi tersebut menyebabkan setiap supervisor memiliki standar pengawasan yang berbeda sehingga proses kontrol kualitas menjadi tidak konsisten. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perusahaan merancang penyusunan SOP pengawasan produksi secara lengkap yang mencakup prosedur inspeksi, alur pelaporan, dan standar tindakan korektif ketika ditemukan cacat produksi. Selain itu, dilakukan sosialisasi SOP kepada seluruh operator dan supervisor pada setiap *shift* kerja serta penerapan audit kepatuhan berkala dengan Target minimal kepatuhan sebesar 95%. Implementasi langkah mitigasi ini diproyeksikan mampu menurunkan *Defect* sebesar 248 pcs karena proses pengawasan menjadi lebih terstruktur dan seragam di seluruh lini produksi.

Risiko berikutnya berasal dari tidak adanya *checklist* inspeksi dan standar kualitas yang masih bersifat subjektif dalam proses penilaian produk. Tidak tersedianya *checklist* inspeksi menyebabkan operator maupun supervisor sering melewatkan tahapan pemeriksaan penting selama proses produksi berlangsung. Risiko ini memberikan kontribusi *Defect* sebesar 16% atau sekitar 260 pcs produk cacat setiap tahunnya. Untuk menekan risiko tersebut, perusahaan merancang *checklist* inspeksi detail pada setiap tahapan produksi serta menerapkan sistem tag warna hijau, kuning, dan merah untuk menunjukkan status kelayakan proses produksi. Selain itu, perusahaan juga membuat buku standar kualitas visual bergambar yang berisi contoh produk sesuai standar dan produk cacat agar seluruh supervisor memiliki persepsi penilaian yang sama. Langkah ini diperkirakan mampu menurunkan *Defect* sebesar 221 pcs dari penerapan *checklist* inspeksi dan sebesar 193 pcs dari penerapan standar kualitas visual karena pengawasan menjadi lebih objektif, terukur, dan konsisten.

Selain faktor sistem pengawasan, faktor manusia juga menjadi penyebab penting munculnya *Defect* pada proses produksi *jersey printing*. Risiko seperti kurangnya pelatihan supervisor, rendahnya motivasi kerja, lemahnya komitmen terhadap kualitas, serta Target produksi yang terlalu tinggi menyebabkan operator bekerja terburu-buru dan kurang teliti

dalam melakukan pengawasan proses jahit. Target produksi yang tidak sesuai kapasitas aktual perusahaan bahkan menyumbang *Defect* sebesar 13% atau sekitar 211 pcs produk cacat. Untuk mengatasi kondisi tersebut, perusahaan melakukan audit kapasitas produksi melalui metode *time study* sehingga Target kerja dapat disesuaikan dengan kemampuan aktual operator dan mesin produksi. Selain itu, perusahaan juga merancang program pelatihan kompetensi supervisor, *briefing* harian sebelum produksi dimulai, sistem insentif berbasis kualitas, dan pendampingan oleh supervisor senior kepada operator baru. Upaya mitigasi pada faktor manusia ini diperkirakan mampu menurunkan *Defect* sebesar 110 pcs karena pekerja menjadi lebih memahami standar kualitas dan memiliki motivasi kerja yang lebih baik dalam menjaga hasil produksi.

Secara keseluruhan, seluruh rancangan mitigasi risiko yang diterapkan di UKM Agesa Konveksi memperlihatkan bahwa kondisi operasional UKM Agesa Konveksi sebelum penerapan mitigasi risiko. Langkah mitigasi mengimplementasikan prinsip ISO 31000:2018 diproyeksikan mampu menurunkan *Defect* sebesar 1.378 pcs atau melampaui target minimum penurunan sebesar 1.276 pcs. Pada *fase* pertama selama bulan pertama hingga ketiga, implementasi mitigasi diperkirakan menurunkan *Defect* sebesar 194 pcs sehingga *Defect rate* turun menjadi 9,5%. Selanjutnya pada *fase* kedua bulan keempat hingga keenam terjadi penurunan kumulatif sebesar 819 pcs sehingga *Defect rate* turun menjadi 6%. Pada *fase* ketiga bulan ketujuh hingga kedua belas, penurunan *Defect* diproyeksikan mencapai 1.378 pcs sehingga *Defect rate* menjadi 2,1% atau berada di bawah Target perusahaan sebesar 3%. Keberhasilan mitigasi tidak hanya diukur dari menurunnya jumlah *Defect*, tetapi juga dari meningkatnya kepatuhan terhadap SOP, konsistensi penggunaan *checklist* inspeksi, kecepatan respons supervisor dalam menangani masalah produksi, pencapaian KPI pengawasan, serta kemampuan sistem QC *in-process* dalam mendeteksi cacat sejak awal sebelum produk masuk ke tahap *finishing* maupun sampai ke tangan pelanggan.

BAB VI
PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Mengacu pada hasil penelitian terkait mitigasi risiko operasional dalam proses produksi *jersey printing* di UKM Agesa Konveksi dengan pendekatan FMEA dan FTA, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil identifikasi risiko yang dilakukan melalui observasi langsung, wawancara dengan pihak UKM Agesa Konveksi, dan validasi bersama *expert*, diperoleh sebanyak 20 *failure mode* yang tersebar pada tahap proses produksi *jersey printing*, yaitu tahap *printing desain*, *hotpress desain*, *cutting desain*, *sewing*, *finishing*, dan QC akhir. Setiap *failure mode* dianalisis dengan menguraikan *Potential Cause of Failure*, *Potential Effect of Failure*, dan *Current Control*. Hasil analisis menunjukkan bahwa penyebab risiko yang dominan meliputi rendahnya pengawasan selama proses operasional, penyetelan tegangan benang oleh operator berdasarkan perkiraan, belum tersedianya dokumen standar pengaturan tegangan, serta tidak dilakukannya uji coba jahitan pada kain sisa. Keempat faktor ini saling memengaruhi sehingga apabila salah satunya tidak ditangani maka risiko terjadinya cacat produksi dan keterlambatan penyelesaian *order* akan terus berulang.
2. Hasil perhitungan RPN tertinggi adalah rendahnya pengawasan pada saat operasional produksi. Risiko ini dikategorikan sebagai risiko kritis yang paling berpengaruh terhadap proses produksi *jersey printing* di UKM Agesa Konveksi. Tahap berikutnya dilakukan analisis dengan metode FTA untuk menguraikan akar penyebab dari risiko yang telah teridentifikasi. Hasil analisis FTA menunjukkan terdapat 13 *basic event* yang dikelompokkan ke dalam faktor *methods*, manusia, dan manajemen. Faktor *methods* menjadi penyebab paling dominan karena mencakup permasalahan seperti tidak adanya SOP pengawasan tertulis, *checklist* inspeksi, laporan produksi *real-time*, serta standar penilaian yang masih subjektif. Berdasarkan perhitungan minimal *cut set*, faktor *methods* menjadi sumber risiko paling kritis karena setiap *basic event* pada faktor tersebut secara mandiri mampu menyebabkan rendahnya pengawasan operasional tanpa dipengaruhi faktor lain.
3. Hasil analisis dengan metode FTA, diketahui bahwa akar penyebab terjadinya risiko operasional berdasal dari lemahnya sistem pengawasan produksi, kurangnya standar kerja

operasional, serta ketidakkonsistenan dalam perawatan mesin dan pemeriksaan proses jahit. Oleh karena itu, usulan mitigasi risiko yang diberikan meliputi penyusunan SOP *setting* mesin, penjadwalan penggantian jarum dan perawatan mesin secara berkala, peningkatan pengawasan proses produksi, pelaksanaan *briefing* antar operator, serta pelaksanaan inspeksi kualitas secara rutin selama proses produksi berlangsung. Rekomendasi mitigasi tersebut diharapkan mampu mendukung perusahaan dalam menekan potensi *defect*, meningkatkan mutu produk, serta memperbaiki ketepatan waktu dalam proses produksi.

6.2 Saran

Mengacu pada hasil penelitian yang telah diperoleh, beberapa rekomendasi dapat diajukan kepada UKM Agesa Konveksi serta peneliti berikutnya sebagai berikut:

1. Perusahaan perlu menyusun dan mengimplementasikan prosedur operasional standar (SOP) mengenai sistem pengawasan yang lebih terukur melalui pemantauan berkala pada setiap tahapan produksi guna menekan potensi terjadinya *defect*.
2. Perusahaan perlu menyusun jadwal pemeliharaan mesin dan penggantian komponen secara berkala agar performa mesin jahit tetap stabil selama proses produksi.
3. Perusahaan memberikan pelatihan kepada operator produksi terkait Teknik *jersey printing*, pengaturan tegangan mesin, dan pemeriksaan kualitas hasil jahitan guna meningkatkan kompetensi pekerja dan potensi *human error*.
4. Penelitian ini hanya mencakup satu jenis produk, yaitu *jersey printing*, pada satu UKM sehingga penerapan hasil penelitian pada konteks yang lebih luas perlu dilakukan secara cermat. Untuk penelitian berikutnya, cakupan kajian dapat diperluas dengan melibatkan beberapa UKM konveksi sejenis atau produk lain, seperti kaos sablon dan kaos polo bordir, agar perbandingan profil risiko antarproses produksi dapat dianalisis secara lebih menyeluruh.
5. Penelitian ini belum memperhitungkan biaya yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan setiap langkah mitigasi risiko terhadap penurunan *Defect*. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melengkapi analisis dengan perhitungan *cost-benefit* dari setiap rancangan mitigasi sehingga UKM dapat memprioritaskan langkah yang lebih efisien dan dapat diimplementasikan sesuai kemampuan yang tersedia.

6. Penelitian berikutnya dapat memperluas kajian dengan menerapkan metode analisis risiko lain, seperti *House of Risk* (HOR), *Fault Tree Analysis* kuantitatif, atau integrasi dengan pendekatan *lean manufacturing*, sehingga hasil analisis risiko dan rekomendasi mitigasi menjadi lebih menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

Bagus Firman Mahardika, S. A. dan P. P. P. (2021). *NALISIS RESIKO KECELAKAAN KERJA PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH, LABORATORIUM, DAN BENGKEL JURUSAN TEKNIK MESIN, POLITEKNIK NEGERI MALANG DENGAN METODE FAULT TREE ANALYSIS(FTA)*. *9*(2), 127–138.

Berliana, N., & Budiharti, N. (2025). *ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK BENANG MENGGUNAKAN METODE FAULT TREE ANALYSIS (FTA) DAN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) (STUDI KASUS : PT . XYZ)*. *8*(2), 216–226.

Bintang, M., Khatami, F. Z., Fildza, A., Aina, Q., Talitha, H. Z., & Ayuti, M. (2025). *Analisis Peningkatan Kualitas Ikan Mas Menggunakan QC Tools (Fish Bone dan Diagram Pareto) pada Perusahaan Sero Elite Menulis : Jurnal Penelitian Nusantara*. *1*(November), 89–93.

Fajrina Rizki Izzati, D. S. D. (2025). *ANALYSIS OF QUALITY CONTROL OF PE PLASTIC TARPAULIN PRODUCTS WITH THE FAULT TREE ANALYSIS (FTA) METHOD AT PT XYZ*. *8*(1), 1758–1772.

Fernandez Puli Lango Biri, A. (2025). Usulan Perbaikan Kualitas Stiker Cromo dengan Metode FMEA dan FTA pada CV.Usaha Mandiri Makmur. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, *8*(2), 1679–1688.

Imsar, M. D. S. L. dan. (2022). *Jurnal ilmiah manajemen bisnis dan inovasi universitas sam ratulangi (jmbi unsrat) analisis manajemen risiko operasional berdasarkan pendekatan*. *9*(3), 1492–1504.

Irawan, J. P., Santoso, I., & Mustaniroh, S. A. (2017). *Model Analisis dan Strategi Mitigasi Risiko Produksi Keripik Tempe Model Analysis and Mitigation Strategy of Risk in Tempe Chips Production*. *6*(2), 88–96.

Kusuma, Y. A., Khoiri, H. A., A, I. M. A., & Herlambang, B. (2024). *Quality control to reduce production defects using control chart , fishbone diagram , and FMEA*. *11*(1), 176–186. https://doi.org/10.37373/tekno.v11i1.968

Nugraha, E., Sari, R. M., Industri, T., Bandung, M., Industri, T., Nugraha, E., Fault, M., & Analysis, T. (2019). *Analisis Defect dengan Metode Fault Tree Analysis dan Failure Mode Effect Analysis*. *02*(02), 62–72.

Perdana, M. R., Suroso, H. C., & Industri, T. (2024). *ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA DENGAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS DAN FAULT TREE ANALYSIS UNTUK MENGURANGI TINGKAT RESIKO KECELAKAAN KERJA PADA EFFLUENT TREATMENT*. *Senastitan Iv*, 1–7.

Rahman, F., Herlina, F., Maulana, Y., Trianiza, I., & Arief, S. (2025). *Crawler Crane Failure Cause Analysis Using Fishbone Diagram , Pareto Principle , and Failure Mode Effect Analysis : A Comprehensive Approach to Minimize Downtime and Improve Operational Reliability*. *2025*(1).

Rumaijuk, E., & Sari, D. R. (2026). *Analysis of the Causes of Mismatch of Stock On Hand and Actual Stock Material in PT XYZ ' s Raw Material Warehouse Using Fishbone Diagram and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*. *Icaess 2025*.

Sabaraya, I. J., Prastawa, H., Industri, D. T., Teknik, F., Diponegoro, U., Prof, J., Sh, S., & Semarang, T. (n.d.). *ANALISIS DAN USULAN PERBAIKAN RISIKO KECELAKAAN KERJA DENGAN METODE FMEA (FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS) DAN FTA (FAULT TREE ANALYSIS) (Studi Kasus di PT . X)*.

Sayuti, M., Industri, J. T., Teknik, F., & Malikussaleh, U. (2022). *ANALISIS MANAJEMEN*

RESIKO PADA UNIT PENGANTONGAN SEMEN PADANG DENGAN PENDEKATAN HOUSE OF RISK Corresponding Author : fatimah@unimal.ac.id. *11*(2).

Selviani, W., & Mahariani, Y. R. (2025). *Analisis Kualitas Produksi Batu Bata Dengan Menggunakan Diagram Pareto Dan Fishbone*. *3*(1), 13–23.

Setiawan., A. (2025). *Studi Kasus Analisis Defect Pada Komponen Otomotif Disertai Pemecahan Masalah Menggunakan Diagram Pareto Dan Fishbone*. *2*(2), 53–63.

Sirait, N. M., & Susanty, A. (n.d.). ANALISIS RISIKO OPERASIONAL BERDASARKAN PENDEKATAN ENTERPRISE RISK MANAGEMENT (ERM) PADA PERUSAHAAN. *2016*, *2012*.

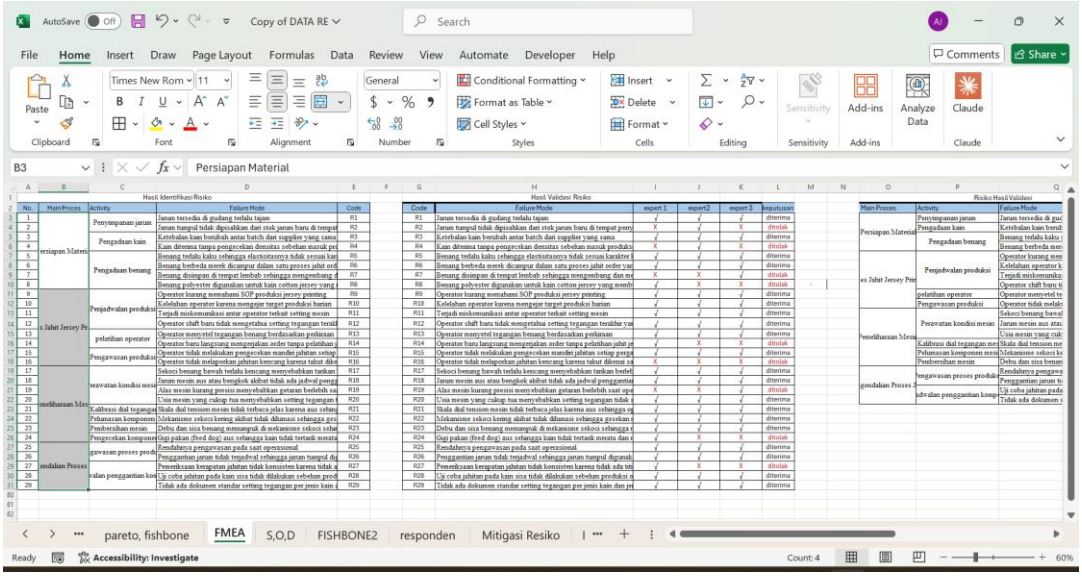
Situngkir, D. I., Gultom, G., & Tambunan, D. R. S. (2019). *Pengaplikasian FMEA untuk Mendukung Pemilihan Strategi Pemeliharaan pada Paper Machine*. *V*(2), 39–43.

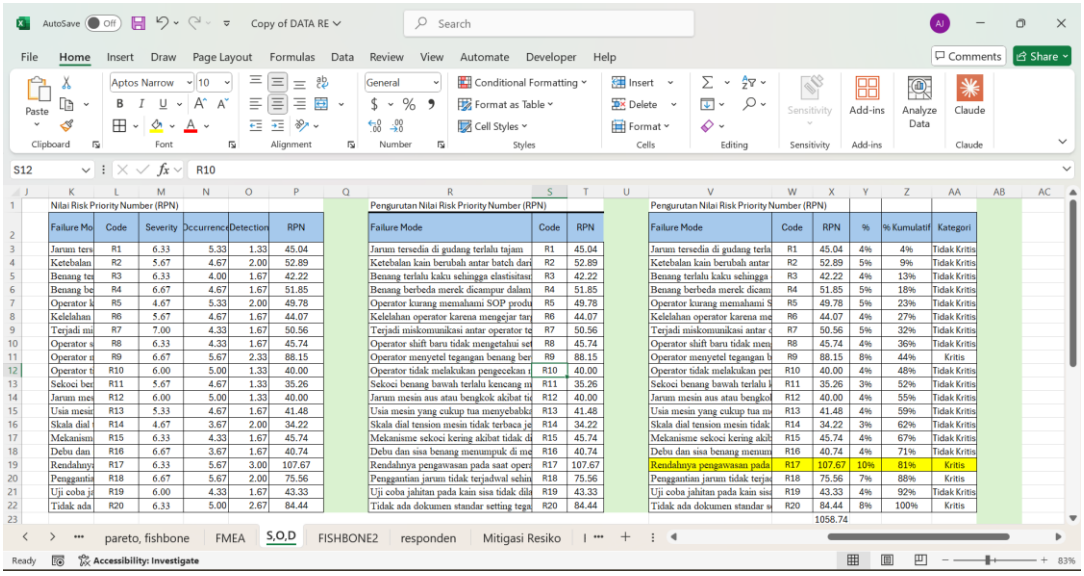
Sukmawati, I. (2020). *HIGEIA JOURNAL OF PUBLIC HEALTH Potensi Bahaya pada Home industry Konveksi*. *4*(3), 384–396.

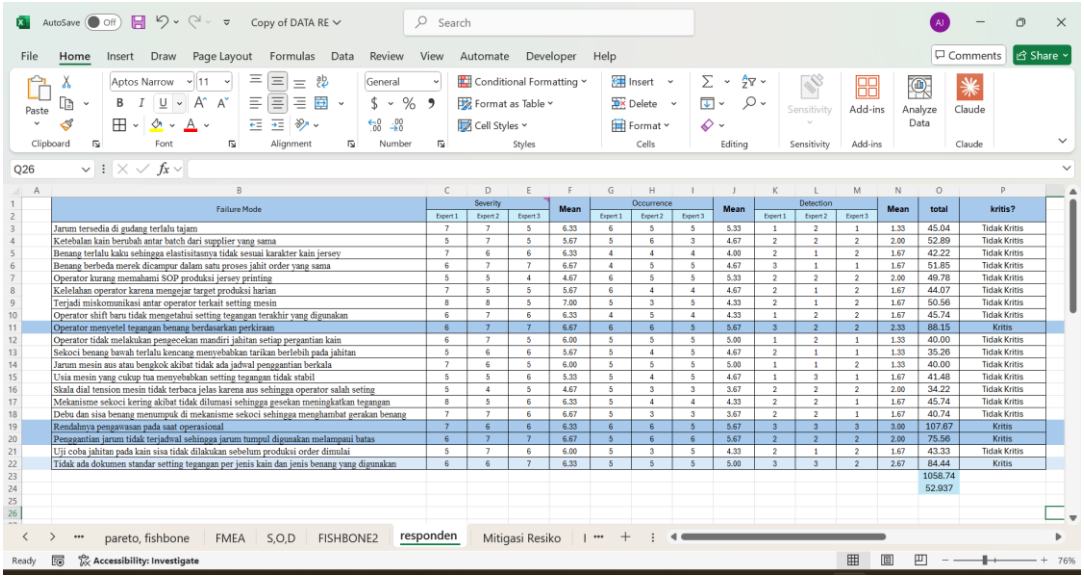
Trismawati, Putri, N., & Prihatiningsih, T. (2025). *Risk Factors Causing Occupational Accidents Using the FMEA and Fishbone Methods in the Particle Board Division of PT . Kutai Timber Indonesia*. *15*(2), 335–344. https://doi.org/10.51747/energy.v15i2.15217

Wardhani, R. P., & Sarungu, S. (2024). *TEKNIK PENGENDALIAN MUTU DENGAN MENGGUNAKAN METODE DIAGRAM PARETO DALAM MENCAPAI CUSTOMER SATISFACTION* . *04*(02), 12–17.

LAMPIRAN







Failure Mode	Severity			Mean	Occurrence			Mean	Detection			Mean	total	kritis?
	Expert 1	Expert 2	Expert 3		Expert 1	Expert 2	Expert 3		Expert 1	Expert 2	Expert 3			
Jarum tersedia di gudang terlalu tajam	7	7	5	6.33	6	5	5	5.33	1	2	1	1.33	45.04	Tidak Kritis
Ketebalan kain berubah antar batch dari supplier yang sama	5	7	5	5.67	5	6	3	4.67	2	2	2	2.00	52.89	Tidak Kritis
Benang terlalu kaku sehingga elastisitasnya tidak sesuai karakter kain jersey	7	6	6	6.33	4	4	4	4.00	2	1	2	1.67	42.22	Tidak Kritis
Benang berbeda merek dicampur dalam satu proses jahit order yang sama	6	7	7	6.67	4	5	5	4.67	3	1	1	1.67	51.85	Tidak Kritis
Operator kurang memahami SOP produksi jersey printing	5	5	4	4.67	6	5	5	5.33	2	2	2	2.00	49.78	Tidak Kritis
Kelelahan operator karena mengejar target produksi harian	7	5	5	5.67	6	4	4	4.67	2	1	2	1.67	44.07	Tidak Kritis
Terjadi miskomunikasi antar operator terkait setting mesin	8	8	5	7.00	5	3	5	4.33	2	1	2	1.67	50.56	Tidak Kritis
Operator shift baru tidak mengetahui setting tegangan terakhir yang digunakan	6	7	6	6.33	4	5	4	4.33	1	2	2	1.67	45.74	Tidak Kritis
Operator menyetel tegangan benang berdasarkan perkiraan	6	7	7	6.67	6	6	5	5.67	3	2	2	2.33	88.15	Kritis
Operator tidak melakukan pengecekan mandiri jahitan setiap pergantian kain	6	7	5	6.00	5	5	5	5.00	1	2	1	1.33	40.00	Tidak Kritis
Sekoci benang bawah terlalu kencang menyebabkan tarikan berlebih pada jahitan	5	6	6	5.67	5	4	5	4.67	2	1	1	1.33	35.26	Tidak Kritis
Jarum mesin aus atau bengkok akibat tidak ada jadwal penggantian berkala	7	6	5	6.00	5	5	5	5.00	1	1	2	1.33	40.00	Tidak Kritis
Usia mesin yang cukup tua menyebabkan setting tegangan tidak stabil	5	5	6	5.33	5	4	5	4.67	1	3	1	1.67	41.48	Tidak Kritis
Skala dial tension mesin tidak terbaca jelas karena aus sehingga operator salah seting	5	4	5	4.67	5	3	3	3.67	2	2	2	2.00	34.22	Tidak Kritis
Mekanisme sekoci kering akibat tidak dilumasi sehingga gesekan meningkatkan tegangan	8	5	6	6.33	5	4	4	4.33	2	2	1	1.67	45.74	Tidak Kritis
Debu dan sisa benang menumpuk di mekanisme sekoci sehingga menghambat gerakan benang	7	7	6	6.67	5	3	3	3.67	2	2	1	1.67	40.74	Tidak Kritis
Rendahnya pengawasan pada saat operasional	7	6	6	6.33	6	6	5	5.67	3	3	3	3.00	107.67	Kritis
Penggantian jarum tidak terjadwal sehingga jarum tumpul digunakan melampaui batas	6	7	7	6.67	5	6	6	5.67	2	2	2	2.00	75.56	Kritis
Uji coba jahitan pada kain sisa tidak dilakukan sebelum produksi order dimulai	5	7	6	6.00	5	3	5	4.33	2	1	2	1.67	43.33	Tidak Kritis
Tidak ada dokumen standar setting tegangan per jenis kain dan jenis benang yang digunakan	6	6	7	6.33	5	5	5	5.00	3	3	2	2.67	84.44	Kritis
													1058.74	
													52.937	

agesa
Konveksi
Agesa_Konveksi
Agesa Konveksi
0877 - 5892 - 823
Jam Oprasional
Senin-Jum'at : 08.00-17.0
Sabtu : 08.00-15.0
Sablon Kaos
Kaos Polos
Kaos Polo Bordir
Kemeja (pdl, pdh)
Jersey Fullprint