PENINGKATAN KUALITAS PRODUK APRON MENGGUNAKAN SIX SIGMA DI PT UDAKA INDONESIA SEBAGAI UPAYA PENGURANGAN JUMLAH DEFECT

TUGAS AKHIR

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

Nama : Muchamad Reihan Aleyza Sifa
No. Mahasiswa : 21522206

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

2025

PERNYATAAN KEASLIAN

ii

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, 11 Juni 2025



(Muchamad Reihan Aleyza Sifa)
NIM.21522206

SURAT BUKTI PENELITIAN

PT UDAKA INDONESIA
Cap and Garment Manufacturer

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN
EKS/HRGA/UDK/V/25/239

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Mochamad Rizki Romadona
Jabatan	: HRGA

Bertindak atas nama PT Udaka Indonesia. Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama	: Muchamad Reihan Aleyza Sifa
NIM	: 21522206
Jurusan	: S1 Teknik Industri
Universitas	: Universitas Islam Indonesia

Telah selesai melakukan penelitian di PT Udaka Indonesia terhitung dari 14 Februari 2025 sampai dengan 23 Mei 2025 untuk memperoleh data dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul "Peningkatan Kualitas Produk Apron Menggunakan Six Sigma Di PT Udaka Indonesia Sebagai Upaya Pengurangan Jumlah Defect".

Demikian surat keterangan selesai penelitian ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sleman, 28 Mei 2025

PT. UDAKA INDONESIA

Mochamad Rizki Romadona
HRGA

Cupuwatu I RT 04 RW 02 - Purwomartani, Kalasan, Sleman, Yogyakarta 55571, Indonesia
Phone: (+62 274) 4542-170, 4542-176

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

PENINGKATAN KUALITAS PRODUK APRON MENGGUNAKAN SIX SIGMA DI PT UDAKA INDONESIA SEBAGAI UPAYA PENGURANGAN JUMLAH DEFECT

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Muchamad Reihan Aleyza Sifa

No. Mahasiswa : 21522206

Yogyakarta, 23 Mei 2025

Dosen Pembimbing



(Dr. Harwati, S.T., M.T.)

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

PENINGKATAN KUALITAS PRODUK APRON MENGGUNAKAN SIX SIGMA DI PT UDAKA INDONESIA SEBAGAI UPAYA PENGURANGAN JUMLAH DEFECT
TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :
Nama : Muchamad Reihan Aleyza Sifa
No. Mahasiswa : 21522206

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, 04 - Juli – 2025

Tim Penguji

Dr. Harwati, S.T., M.T	
Ketua	
Ir. Muchamad Sugarindra, ST., MT., IPM	
Anggota I	
Nashrullah Setiawan, S.T., M.Sc., Ph.D	
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.
015220101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya tulis ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya yang tercinta, Ibunda Nurlaeli dan Bapak Much.Azisj, tidak ada kata ataupun kalimat yang dapat mengungkapkan seberapa besar rasa terima kasih saya atas segala pengorbanan, kasih sayang dan dukungan yang telah kalian berikan sepanjang masa hidup saya hingga saya sampai di titik ini.

MOTTO

“Pendidikan adalah senjata paling kuat yang bisa digunakan untuk mengubah dunia.”
(Nelson Mandela)

“Jangan takut gagal, tapi takutlah tidak pernah mencoba.”
(Roy T. Bennet)

“Kesempatan tercipta oleh mereka yang mempersiapkannya dengan baik.”
(Louis Pasteur)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabaraakaatuh
Alhamdulillahirabbil'alamiin, segala puji dan syukur saya sampaikan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'Ala atas berkat rahmat serta nikmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Peningkatan Kualitas Produk Apron Menggunakan Six Sigma Di PT Udaka Indonesia Sebagai Upaya Pengurangan Jumlah Defect" sebagai salah satu persyaratan untuk mendapat gelar sarjana. Tidak lupa sholawat dan salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing manusia dari zaman kebodohan sampai zaman yang penuh dengan ilmu ini.

Tidak lupa juga saya mengucapkan rasa terima kasih kepada seluruh pihak yang telah terlibat dan berjasa memberikan bimbingan, arahan serta motivasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Untuk itu, saya mengucpkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo., M.T., IPU, ASEAN.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak 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.
3. Ibu Harwati, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
4. Bapak Moch. Rizki Romadona selaku HR di PT Udaka yang telah memberikan saya izin penelitian Tugas Akhir di PT Udaka Indonesia.
5. Ibu Sri Hartanti selaku Kepala Produksi di PT Udaka Indonesia yang telah membantu saya dalam pengambilan data yang dibutuhkan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh karyawan PT Udaka Indonesia yang telah bersedia memberikan informasi yang dibutuhkan oleh penulis untuk menunjang kelancaran penulisan Tugas Akhir.
7. Kedua orang tua saya yang saya sayangi, Much. Azisj dan Nurlaeli yang telah memberikan doa, dukungan, dan motivasi dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Untuk Putri Aprilivi Vadiyah, selaku orang terdekat penulis yang telah mendukung dan memberikan support dalam proses pengerjaan skripsi ini.

Yogyakarta, 21 Mei 2025



Muchamad Reihan Aleyza Sifa
NIM. 21522206

ABSTRAK

PT Udaka Indonesia merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak pada bidang garmen. PT Udaka sendiri memiliki 2 *line* produksi yaitu *line* udaka yang memproduksi topi dan *line* toyoshima yang memproduksi apron. Terdapat permasalahan pada perusahaan ini yaitu masih ditemukan *defect* yang melebihi batas toleransi perusahaan sebesar 2% dan ini terjadi di kedua *line* produksi. Berdasarkan data yang didapatkan, *line* toyoshima memiliki persentase *defect* yang lebih tinggi dibandingkan dengan *line* udaka, maka dari itu perbaikan dilakukan di *line* toyoshima untuk mengurangi *defect* pada *line* tersebut menggunakan Six Sigma. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas produk apron menggunakan six sigma untuk mengurangi jumlah *defect*, menganalisis penyebabnya, memberikan usulan perbaikan yang akan dilanjutkan dengan membuat *design*, kemudian menghitung ulang nilai sigma setelah dilakukan perbaikan. Proses produksi perusahaan dimulai dari *cutting, shiwake, sewing*, QC, *iron* dan *folding*. Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan 5 CTQ tertinggi dari total 20 CTQ yaitu kotor, jahitan putus, jahitan mleset/jeblos, lapisan terlipat dan jahitan loncat. Nilai awal DPMO adalah 11020,62 dan nilai sigma awal adalah 3,78. Berdasarkan peta kendali P, Proses produksi perusahaan masih mengalami ketidakstabilan karena masih terdapat beberapa titik yang berada diluar batas kendali atas dan bawah. Dengan menggunakan *fishbone* diagram, penyebab terjadinya kelima cacat tersebut yaitu dari faktor manusia, mesin, metode dan material. Pada hasil analisis FMEA, didapatkan nilai RPN terbesar yaitu 671.72 pada efek kegagalan apron kotor. Kemudian, memberikan usulan perbaikan menggunakan *Five M-Checklist* yang dikombinasikan dengan 5W+1H dan dilanjut dengan pembuatan design SOP untuk mencegah dan menangani produk kotor. Setelah dilakukan perbaikan nilai DPMO perusahaan menjadi 3398.48 dan nilai sigma perusahaan meningkat menjadi 4,20 yang dimana ini termasuk ke dalam rata-rata industri di USA. Hal ini menunjukkan jika rekomendasi yang diberikan dapat meningkatkan nilai sigma perusahaan.

Kata Kunci: *Six sigma*, FMEA, *Fishbone*, *Five*-M, 5W+1H

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN ..... **ii**
SURAT BUKTI PENELITIAN ..... **iii**
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING ..... **iv**
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI ..... **v**
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **vi**
MOTTO ..... **vii**
KATA PENGANTAR ..... **viii**
ABSTRAK ..... **ix**
DAFTAR ISI ..... **x**
DAFTAR TABEL ..... **xii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Manfaat Penelitian 4
1.5 Batasan Penelitian 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**
2.1 Kajian Literatur 5
2.2 Landasan Teori 7
2.1.1 Pengertian Kualitas 7
2.1.2 Six Sigma 8
2.1.3 DMAIC 9
2.1.4 Tools Of Quality 10
2.1.5 FMEA 11
2.1.6 Kaizen 13
BAB III METODE PENELITIAN **14**
3.1 Objek Penelitian 14
3.2 Jenis Data 14
3.3 Alur Penelitian 14
3.4 Kerangka Model Penelitian Implementasi Six Sigma 19
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA **21**
4.1 Pengumpulan Data 21
4.1.1 Profil Perusahaan 21
4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan 21
4.1.3 Struktur Organisasi 22
4.1.4 Proses Produksi 25
4.1.5 Data Defect 28
4.1.6 Data Produksi 29
4.2 Pengolahan Data 29
4.2.1 *Define* 29
4.2.2 *Measure* 32

4.2.3 *Analyze* 39
4.2.4 *Improve* 46
4.2.5 *Control* 56
BAB V PEMBAHASAN 57
5.1 Analisis Perbaikan Nilai Sigma 57
5.2 Jenis Cacat Tertinggi 57
5.3 Penyebab Produk Cacat 58
5.4 Analisis Faktor Potensial 61
5.5 Usulan Perbaikan dan Merancang Design 62
BAB VI PENUTUP 66
6.1 Kesimpulan 66
6.2 Saran 67
DAFTAR PUSTAKA 68
LAMPIRAN 71

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data produksi dan *defect* line udaka 1
Tabel 1. 2 Data produksi dan *defect* line toyoshima 2
Tabel 2. 1 Kajian Literatur 5
Tabel 2. 2 Nilai *Severity* 12
Tabel 2. 3 Nilai *Occurrence* 12
Tabel 2. 4 Nilai *Detection* 13
Tabel 2. 5 Jenis Data Penelitian 14
Tabel 3. 1 Nilai Sigma 18
Tabel 4. 1 Data *Defect* Apron 28
Tabel 4. 2 Data Produksi Apron 29
Tabel 4. 3 Jumlah CTQ Produk Apron 31
Tabel 4. 4 Analisis Diagram Pareto 32
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Nilai DPMO & Sigma 36
Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Peta Kendali P 38
Tabel 4. 7 Kuesioner FMEA 42
Tabel 4. 8 Data Responden FMEA 46
Tabel 4. 9 Usulan Perbaikan *Five M-Checklist* & 5W+1H 47
Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan Nilai DPMO & Sigma Setelah Perbaikan 56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Alur Penelitian....16
Gambar 3. 2 Kerangka Six Sigma....20
Gambar 4. 1 Proses Produksi Apron....25
Gambar 4. 2 Proses *Cutting*....25
Gambar 4. 3 Proses *Shiwake*....26
Gambar 4. 4 Proses *Sewing*....26
Gambar 4. 5 Proses QC....27
Gambar 4. 6 Proses *Iron*....27
Gambar 4. 7 Proses *Folding*....28
Gambar 4. 8 Diagram SIPOC....30
Gambar 4. 9 Diagram Pareto....33
Gambar 4. 10 Cacat Kotor....34
Gambar 4. 11 Cacat Jahitan Putus....34
Gambar 4. 12 Jahitan Mleset/Jeblos....35
Gambar 4. 13 Cacat Lapisan Terlipat....35
Gambar 4. 14 Cacat Jahitan Loncat....36
Gambar 4. 15 Grafik Peta Kendali P....38
Gambar 4. 16 *Fishbone defect* kotor....39
Gambar 4. 17 *Fishbone* Jahitan Putus....40
Gambar 4. 18 *Fishbone* Jahitan Mleset/Jeblos....40
Gambar 4. 19 *Fishbone* Lapisan Terlipat....41
Gambar 4. 20 *Fishbone* Jahitan Loncat....41
Gambar 5. 1 Alur Pembuatan SOP....64

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Udaka Indonesia merupakan anak perusahaan Udaka *Corp* (Jepang) yang berfokus dalam industri manufaktur (garmen) dengan tujuan *export* Jepang. Perusahaan tersebut berdiri pada tanggal 30 September 2013 dan beroperasi secara komersial pada tahun 2015. PT Udaka Indonesia sendiri memiliki 2 *line* produksi yaitu *line* udaka yang memproduksi topi dan *line* toyoshima yang memproduksi apron. PT Udaka Indonesia berlokasi di Yogyakarta, Jalan Purwomartani, Cupuwatu I No.04, Cupuwatu I, RW02, Kec. Kalasan, 55571.

Untuk menghasilkan produk yang berkualitas secara konsisten bukanlah suatu hal yang mudah. Berdasarkan observasi diketahui bahwa ditemukan banyaknya produk *defect* yang melebihi batas toleransi cacat yang telah ditetapkan perusahaan sebesar 2%. Hal ini didapati pada kedua *line* produksi yaitu line udaka dan toyoshima, yang dimana masih ditemukan produk *defect*. Permasalahan tersebut dapat dibuktikan dengan masih terdapat periode yang melebihi batas toleransi ketetapan kualitas perusahaan, ketetapan toleransi kualitas yang di tetapkan untuk setiap periodenya yaitu maksimal 2% akan tetapi pada bulan januari – desember 2024 menghasilkan rata-rata persentase *defect* sebesar 7,18%.

Berdasarkan data dari bulan januari-desember 2024 menunjukkan bahwa persentase *defect* yang dimiliki *line* udaka yaitu sebesar 6,05%, sedangkan *line* toyoshima memiliki persentase *defect* sebesar 20,63%. Hal ini menunjukkan jika *line* toyoshima memerlukan perbaikan kualitas agar persentase *defect* pada line tersebut dapat berkurang. Berikut merupakan data produksi dan *defect* line udaka dan toyoshima.

Tabel 1. 1 Data produksi dan *defect* line udaka

No.	Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Defect	Persentase Defect
1	Januari	253169	14322	5.66%
2	Februari	197436	9331	4.73%
3	Maret	115358	8742	7.58%
4	April	88689	7770	8.76%
5	Mei	142985	10766	7.53%
6	Juni	134031	9160	6.83%
7	Juli	171404	8538	4.98%
8	Agustus	150987	8896	5.89%

No.	Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Defect	Persentase Defect
9	September	113043	2319	2.05%
10	Oktober	147523	3489	2.37%
11	November	126613	10686	8.44%
12	Desember	120043	9395	7.83%
Total		**1761281**	**103414**	**6.05%**

Tabel 1. 2 Data produksi dan *defect* line toyoshima

No.	Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Defect	Persentase Defect
1	Januari	21765	9546	43.86%
2	Februari	23928	8374	35.00%
3	Maret	30871	6892	22.33%
4	April	35380	5630	15.91%
5	Mei	49201	9861	20.04%
6	Juni	42358	6562	15.49%
7	Juli	36939	7935	21.48%
8	Agustus	43041	6823	15.85%
9	September	41271	5892	14.28%
10	Oktober	40934	7836	19.14%
11	November	33640	6546	19.46%
12	Desember	46092	9981	21.65%
Total		**445420**	**91878**	**20.63%**

Dapat dilihat pada tabel 1.3 di bulan januari, terjadi lonjakan persentase *defect* yang signifikan yaitu sebesar 43,86%. Ini menunjukkan bahwa hampir setengah dari jumlah produksi mengalami kecacatan. Berdasarkan hasil wawancara, hal ini disebabkan karena pembubaran beberapa *line* produksi dan menggabungkannya ke *line* yang masih aktif. Akibatnya, jumlah *line* toyoshima yang semula terdiri dari 10 *line*, berkurang menjadi 7 *line*. Pembubaran *line* ini dilakukan karena kekurangan jumlah operator serta permintaan terhadap produk apron J12 yang sebelumnya diproduksi pada *line* tertentu sudah tidak ada lagi.

Salah satu aktivitas yang dapat meningkatkan kualitas produk agar sesuai standar yang ditetapkan serta mengurangi jumlah produk cacat yaitu dengan menerapkan metode peningkatan kualitas. Six sigma merupakan metode peningkatan kualitas yang berfokus mengurangi variasi pada proses sekaligus mengurangi *defect* pada produk melalui tahapan DMAIC (Tambunan, 2020). Peningkatan kualitas merupakan hal yang sangat penting untuk diterapkan di perusahaan agar produk yang dihasilkan tetap memiliki kualitas yang terjaga dan

dapat memenuhi harapan pelanggan. Tanpa upaya tersebut, perusahaan akan menerima dampak seperti ketidakpuasan pelanggan, peningkatan biaya operasional untuk memperbaiki produk yang cacat, serta penurunan reputasi. Dengan segala dampak yang dapat terjadi, PT Udaka Indonesia perlu menerapkan metode six sigma untuk meningkatkan kualitas produk, mengurangi *defect* serta menjaga reputasi perusahaan.

Dengan menerapkan metode six sigma di PT Udaka Indonesia, diharapkan jumlah *defect* menurun, kualitas produk meningkat, biaya *rework* untuk memperbaiki produk cacat menurun serta reputasi perusahaan tetap terjaga.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Berapa nilai awal sigma dan DPMO di PT Udaka Indonesia sebelum perbaikan?
2. Apa saja jenis cacat yang tertinggi?
3. Apa saja penyebab kecacatan pada proses produksi apron di *line* toyoshima?
4. Apa faktor potensial terjadinya kecacatan pada proses produksi apron?
5. Bagaimana usulan perbaikan dan rancangan design terhadap penyebab *defect* produk apron?
6. Berapa nilai akhir sigma dan DPMO di PT Udaka Indonesia setelah perbaikan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut merupakan tujuan dari penelitian ini:

1. Menghitung nilai awal sigma dan DPMO di PT Udaka Indonesia sebelum perbaikan.
2. Mengidentifikasi jenis cacat tertinggi pada produk apron di PT Udaka Indonesia.
3. Menganalisis penyebab terjadinya kecacatan pada produk apron di PT Udaka Indonesia.
4. Mengidentifikasi faktor potensial terjadinya kecacatan pada proses produksi apron menggunakan FMEA.
5. Memberikan usulan rekomendasi perbaikan terhadap penyebab terjadinya *defect* pada produk apron dan membuat rancangan design.
6. Menghitung nilai akhir sigma dan DPMO di PT Udaka Indonesia setelah perbaikan.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan bisa dijadikan masukan bagi pihak yang terkait. Berikut merupakan manfaat dari penelitian ini:

1. Perusahaan mendapatkan input analisis dan masukan dari keilmuan Teknik Industri dalam bidang *Quality Control* (QC).
2. Peneliti mendapatkan pengetahuan dari hasil yang didapat pada penelitian ini.
3. Diharapkan penelitian ini bisa menjadi referensi bacaan untuk menambah ilmu pengetahuan bagi para pembaca dan dapat digunakan sebagai acuan penelitian berikutnya.

1.5 Batasan Penelitian

Berikut merupakan batasan penelitian yang dilakukan oleh peneliti:

1. Penelitian dilakukan di PT Udaka Indonesia pada bagian produksi apron di *line* Toyoshima.
2. Data yang digunakan adalah data *defect* dan data produksi produk apron periode januari – desember 2024, serta hasil wawancara dengan narasumber Kepala Produksi.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Literatur

Berikut merupakan kajian literatur yang dilakukan oleh peneliti:

Tabel 2. 1 Kajian Literatur

No.	Penulis, Tahun	Objek	Metode																	
			Define				*Measure*				*Analyze*				*Improve*					
			CTQ	SIPOC	Pareto	CTQ	Kendali P	Pareto	Sigma	DPMO &	*Fishbone*	Pareto	FMEA	*Fishbone*	Histogram	5W+1H	Five-M	FMEA	New 7	PDPC	5S
1	(Lestari, 2020)	*Compound*	✓	✓			✓			✓		✓		✓		✓					
2	(Basith, 2020)	*Velg Rubber*						✓					✓	✓		✓	✓				
3	(Agustian, 2022)	Kalender	✓				✓			✓		✓		✓							
4	(Bachtiar, 2021)	Pap Hanger	✓							✓		✓		✓				✓			
5	(Setiawan, 2021)	Kertas		✓		✓				✓		✓		✓	✓			✓			
6	(Fahrul, 2022)	Batik	✓				✓	✓		✓	✓								✓		
7	(Rahayu, 2020)	Roti			✓		✓							✓						✓	
8	(Ramadhan, 2021)	Sepatu	✓				✓			✓		✓		✓		✓					✓
9	(Azis, 2023)	Jerigen	✓					✓		✓				✓		✓					✓
10	(Fachrudin, 2024)	Kerupuk	✓	✓			✓			✓		✓		✓		✓					✓

Penelitian yang dilakukan (Lestari, 2020), (Fahrul, 2022), (Setiawan, 2021), dan (Fachrudin, 2024) menggunakan *tools* diagram SIPOC pada tahap *define* mereka. Diagram SIPOC digunakan untuk mendefinisikan alur proses sebuah perusahaan mulai dari *supplier* hingga ke *customer* dalam memproduksi suatu produk. Diagram SIPOC juga memberikan informasi dalam setiap tahapannya dan mudah dipahami. Selanjutnya, sebagian penelitian mendefinisikan dan menentukan jenis permasalahan jenis-jenis cacat (CTQ) dari suatu produk. Semua penelitian yang ada di tabel mengidentifikasi CTQ pada tahap define kecuali (Basith, 2020) dan (Setiawan, 2021).

Lalu, pada tahap *measure* yang diusulkan dalam penelitian ini yaitu menerapkan *tools* peta kendali P dan diagram pareto. Penelitian yang menerapkan 2 *tools* tersebut pada tahap *measure* yaitu (Lestari, 2020), (Agustian, 2022), (Fahrul, 2022), (Ramadhan, 2021), (Fachrudin, 2024). Selain itu, tahap *measure* juga dilakukan pengukuran suatu masalah yang didefinisikan di tahap sebelumnya. Pengukuran yang dilakukan yaitu menghitung nilai *defect per million opportunities* (DPMO) dan menghitung nilai sigma. Semua penelitian yang termuat di dalam tabel menghitung nilai DPMO dan nilai sigma pada tahap *measure*.

Selanjutnya, tahap ketiga yaitu *analyze*. Tahap *analyze* ini digunakan untuk mencermati suatu permasalahan yang telah ditemukan pada tahap sebelumnya dan juga dilakukan mencari faktor penyebab atas terjadinya masalah. Penelitian yang dilakukan oleh (Basith, 2020), (Bachtiar, 2021), dan (Setiawan, 2021) mereka menerapkan metode FMEA untuk menganalisis dan mengidentifikasi potensi kegagalan pada proses produksi berdasarkan nilai RPN. Kemudian, menganalisis akar permasalahan yang menimbulkan masalah dengan *fishbone* diagram. Semua penelitian yang ada di dalam tabel menggunakan *fishbone* untuk menganalisis akar permasalahan timbulnya masalah kecuali (Amalia, 2023). *Tools* lain yang dapat digunakan pada tahap *analyze* yaitu menggunakan *new* 7 *tools* seperti pada penelitian (Fahrul, 2022), (Amalia, 2023) yaitu dengan *affinity* diagram dan *interrelationship* diagram.

Lalu tahap *improve* yang diusulkan dalam penelitian ini menggunakan *Five-M Checklist* yang dikombinasikan dengan 5W+1H. Penelitian yang menggunakan *tools* tersebut yaitu (Basith, 2020), (Ramadhan, 2021), (Azis, 2023) dan (Fachrudin, 2024).

Dari penelitian terdahulu, menunjukkan bahwa metode *six sigma* mampu mengurangi *defect* yang ada di perusahaan sehingga dapat meningkatkan produktivitas perusahaan. Penerapan metode *six sigma* dalam penelitian ini digunakan untuk mereduksi *defect* yang ada, meningkatkan kualitas produk celemek, mengetahui faktor penyebab terjadinya defect dan

dapat memberikan usulan perbaikan. Kriteria yang berbeda dari penelitian ini dengan penelitian terdahulu selain dari objek dan tempat, adalah penelitian ini menerapkan metode *Five-M Checklist* yang dikombinasikan dengan 5W+1H untuk memberikan usulan perbaikan berdasarkan faktor manusia, mesin, material, dan lingkungan.

Kriteria yang membedakan dengan penelitian sebelumnya yaitu dari segi objek penelitian yang berfokus pada produk apron, yang mana produk ini masih jarang dijadikan objek penelitian terkait peningkatan kualitas. Kemudian, perbedaan bisa ditinjau dari lokasi penelitian yang mana di PT Udaka Indonesia belum pernah ada yang meneliti terkait kualitas. Lalu, perbedaan juga terlihat dari *tools* yang digunakan di tahap *improve* yakni *Five M-Checklist* yang dikombinasikan dengan 5W+1H, yang mana penggabungan kedua *tools* ini belum banyak diterapkan pada penelitian terdahulu. Penelitian ini juga tidak hanya memberikan usulan perbaikan, tetapi juga merancang sebuah design berdasarkan nilai RPN tertinggi dari analisis FMEA agar solusi yang dihasilkan lebih tepat sasaran.

2.2 Landasan Teori

2.1.1 Pengertian Kualitas

Kualitas pada perusahaan jasa maupun manufaktur memiliki peran penting dalam meningkatkan, mempertahankan dan mendapatkan kembali pangsa pasar perusahaan (Oktri, 2019). Kualitas juga merupakan sebuah karakteristik produk atau jasa yang memiliki kemampuan untuk memuaskan kebutuhan pelanggan yang dinyatakan atau di implikasikan (Sriyanto, 2016). Menurut (Wibowati, 2021), kualitas merupakan kombinasi antara sifat dan karakteristik yang memungkinkan sejauh mana hasil tersebut memenuhi harapan pelanggan. Dengan kata lain, yang menilai sifat dan karakteristik sudah sesuai dengan persyaratan atau belum yaitu pelanggan.

Pengendalian kualitas yaitu menjaga proses pembuatan produk hingga selesai agar hasil yang didapatkan tidak terjadi kecacatan dan sesuai dengan standar yang ditetapkan (Nurholiq, 2019). Pengendalian kualitas juga merupakan sebuah aktivitas mengukur karakteristik produk atau jasa, lalu membandingkan hasil pengukuran tersebut dengan standar yang telah ditetapkan, kemudian mengambil tindakan peningkatan yang tepat jika ditemukan hal yang tidak sesuai standar yang ditetapkan. Contoh tindakan yang biasanya dilakukan yaitu tindakan korektif, yang merupakan tindakan untuk menghilangkan faktor penyebab terjadinya ketidaksesuaian (Shiyamy, 2021).

2.1.2 Six Sigma

Six sigma merupakan suatu metode peningkatan kualitas yang memperbaiki sistem manajemen perusahaan dan proses produksi yang difokuskan dapat mengurangi cacat produk hingga mencapai 3,4 *Defect Per Opportunities* (DPMO), artinya suatu perusahaan boleh mengharapkan adanya 3,4 kegagalan dari satu juta kesempatan dan dengan six sigma juga suatu perusahaan mampu untuk mengurangi banyaknya varian proses (Wisnubroto, 2016)

Six sigma merupakan sebuah metode yang dapat digunakan oleh perusahaan untuk meningkatkan kualitas produk dimulai dari mengidentifikasi jenis cacat sampai dengan memberikan usulan perbaikan sebagai upaya pengendalian kualitas dengan tujuan untuk mengurangi jumlah cacat pada suatu produk (Putri & Alfareza, 2019)

Metode six sigma dapat diimplementasikan melalui 2 konsep, yaitu konsep DMAIC dan DMADV. Konsep DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) merupakan konsep peningkatan kualitas yang berfokus untuk memperbaiki serta mengoptimalkan proses yang sudah ada agar lebih efisien dan berkualitas. Sedangkan, konsep DMADV (*Define, Measure, Analyze, Design, Verify*) adalah sebuah konsep yang diimplementasikan dengan tujuan untuk merancang proses dan produk yang baru atau mendesain ulang jika proses atau produk yang sudah ada tidak dapat diperbaiki dengan konsep DMAIC. Kunci utama dari konsep *six sigma* yaitu:

1. *Process Capability*

   Process Capability merupakan suatu kemampuan perusahaan dalam menciptakan produk yang sesuai dengan standar yang ditetapkan, dimana standar ini berasal dari pelanggan.

2. *Critical to Quality* (CTQ)

   CTQ merupakan karakteristik penting dari suatu produk yang harus dipenuhi agar dapat sesuai dengan kebutuhan dan harapan pelanggan. CTQ perlu diperhatikan karena memiliki dampak langsung terhadap kualitas produk dan kepuasan pelanggan.

3. *Defect*

   Defect merupakan kecacatan pada suatu produk yang menyebabkan produk tersebut tidak sesuai standar yang ditetapkan. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor, seperti mesin, bahan atau tenaga kerja sehingga produk yang mengalami *defect* perlu diproses kembali agar memenuhi standar dan dapat dijual.

4. *Defect per Million Opportunity* (DPMO)

   Defect per Million Opportunity merupakan perhitungan yang ada di dalam six sigma untuk menunjukkan banyaknya cacat (*defect*) dalam proses produksi per satu juta kesempatan.

5. *Variation*

   Variation merupakan ketidakonsistenan sistem produksi dalam menciptakan produk yang menyebabkan perbedaan hasil produk. Variasi juga dapat dibilang apa yang dirasakan dan dilihat oleh pelanggan ketika proses transaksi antara pelanggan dan pemasok. Semakin kecil variasi pada produk, maka akan semakin disukai oleh pelanggan karena menunjukkan konsistensi dalam kualitas.

2.1.3 DMAIC

DMAIC merupakan komponen dasar dari *six sigma* yang digunakan untuk meningkatkan kinerja proses produksi dalam menentukan cacat atau *defect*. Langkah-langkah pengaplikasian konsep DMAIC yaitu (F. A. Lestari, 2021):

1. *Define*

   Tahap *define* merupakan langkah awal untuk mendefinisikan dan menentukan permasalahan yang ada di perusahaan. Pada tahap ini juga menentukan tujuan penerapan six sigma di perusahaan berdasarkan permasalahan.

2. *Measure*

   Tahap *measure* merupakan tahap pengukuran kinerja suatu proses di perusahaan. Pada tahap ini dilakukan pengukuran keefektifan dan kemampuan perusahaan dalam menciptakan suatu produk dengan standar kualitas yang telah ditetapkan guna mencapai efektivitas dan produktivitas.

3. *Analyze*

   Tahap *analyze* merupakan tahapan untuk menentukan serta menganalisis penyebab permasalahan yang berkaitan dengan kualitas berdasarkan hasil pengukuran pada tahap *measure*. Dengan demikian, nilai sigma dan akar penyebab kecacatan yang telah didapatkan dari pengukuran akan dianalisis pada tahap ini.

4. *Improve*

   Setelah dilakukan analisis akar penyebab kecacatan dan nilai sigma, selanjutnya pada tahap *improve* diberikan usulan dan tindakan berdasarkan permasalahan agar diimplementasikan supaya kualitas produk yang dihasilkan oleh perusahaan meningkat.

5. *Control*

   Tahap *control* merupakan tahap pengawasan dan pemantauan implementasi atas usulan yang telah diberikan. Selain itu, pada tahap ini juga hasil-hasil peningkatan kualitas didokumentasikan dan disebarluaskan agar dijadikan pedoman kerja standar.

2.1.4 Tools Of Quality

Pada penerapan six sigma, terdapat beberapa *tools* yang dapat digunakan untuk menunjang peningkatan kualitas produk diantaranya yaitu:

1. *Critical To Quality* (CTQ)

   CTQ merupakan *tools* sebagai tolak ukur standar kualitas terbaik yang memiliki pengaruh terbesar pada kinerja produk atau jasa. CTQ juga digunakan untuk mengukur tingkat kinerja yang diharapkan dari *six sigma* (Andiwibowo, 2020). Sehingga CTQ juga merupakan karakteristik penting dari suatu produk yang harus dipenuhi agar dapat sesuai dengan kebutuhan dan harapan pelanggan.

2. *Fishbone* Diagram

   Fishbone diagram merupakan *tools* yang menampilkan gambaran data mengenai faktor penyebab suatu kegagalan atau ketidaksesuaian sehingga dianalisa ke sub paling dalam dari faktor penyebab munculnya masalah (Aristriyana, 2023). *Fishbone* diagram merupakan alat untuk mengidentifikasi akar penyebab dari suatu masalah agar mencegah terjadinya permasalahan berulang dan menentukan tindakan perbaikan.

   Menurut (Sakti, 2020), terdapat beberapa faktor yang berpengaruh terjadinya kegagalan atau hambatan yaitu:

   a. Mesin
   b. Metode
   c. Manusia
   d. Pengukuran
   e. Material
   f. Lingkungan

3. Diagram Pareto

   Diagram pareto merupakan salah satu alat pengendalian kualitas berupa grafik yang digunakan untuk menunjukkan jenis cacat yang memiliki persentase tertinggi atau paling sering terjadi (Hafizh & Ade, 2022). Diagram ini juga mengurutkan klasifikasi data dari kiri ke kanan menurut ranking tertinggi ke terendah, sehingga dengan menggunakan diagram pareto dapat menemukan permasalahan yang paling penting untuk diselesaikan.

4. Peta Kendali P

   Peta kendali adalah salah satu alat pengendalian kualitas yang digunakan untuk mendeteksi penyimpangan proses produksi masih dalam batas kendali atau tidak (Kusuma, 2023). Peta kendali P juga dapat digunakan untuk mengawasi dan mengevaluasi proses yang diluar batas kendali.

2.1.5 FMEA

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) merupakan analisis mode kegagalan yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mencegah mode kegagalan sebanyak mungkin (Bachtiar, 2021). Maka dari itu, analisis FMEA ini berguna untuk mengidentifikasi, menghilangkan kecacatan dan masalah pada proses produksi baik itu permasalahan yang belum diketahui maupun yang berpotensial terjadi (Wicaksono & Yuamita, 2022).

Menurut (A. Lestari, 2021), secara umum metode FMEA dapat mengidentifikasi 3 poin sebagai berikut:

1. Peluang munculnya mode kegagalan yang berpotensial dalam suatu proses atau sistem (*Occurrence*)
2. Dampak dari terjadinya mode kegagalan (*Severity*)
3. Upaya pengontrolan yang dilakukan untuk suatu kegagalan yang terjadi (*Detection*)

Sehingga, hasil akhir FMEA yaitu nilai skor tertinggi dari *Risk Priority Number* (RPN) dan rencana tindakan untuk mencegah kegagalan. RPN adalah indikator yang digunakan untuk mengukur resiko mode kegagalan serta menentukan prioritas perbaikan yang harus dilakukan terlebih dahulu (Puspitasari, 2017). Nilai RPN didapatkan dengan cara mengalikan nilai *occurrence*, *severity* dan *detection*.

Adapun penentuan rating dan kriteria dari nilai *severity*, *occurrence* dan *detection* sebagai berikut (Gaspersz, 2002) :

Tabel 2. 2 Nilai *Severity*

Rating	Dampak	Kriteria
1	Tidak Ada	Tidak ada dampak apa-apa
2	Sangat Ringan	Terjadi sedikit kerusakan peralatan yang tidak berarti, mesin tetap beroperasi namun tidak berdampak pada karakteristik produk
3	Ringan	Mesin mengalami gangguan sedikit namun tetap beroperasi dan hanya berakibat sedikit terhadap kualitas produk
4	Minor	Kerusakan mesin dan terdapat ganguan kecil pada kualitas produk
5	Moderat	Mesin menimbulkan kegagalan, operator merasa ketidakpuasan terhadap produk
6	Signifikan	Mesin menimbulkan kegagalan mengakibatkan ketidaknyamanan operator terhadap kinerja mesin
7	Mayor	Mesin tidak dapat beroperasi secara penuh, produk yang dihasilkan tidak memuaskan
8	Ekstrem	Mesin tidak dapat beroperasi dan kualitas produk sangat tidak memuaskan
9	Serius	Mesin gagal beroperasi, menyebabkan akibat buruk terhadap produk
10	Beresiko	Mode kegagalan berakibat fatal terhadap kualitas produk

Sumber: (Gaspersz, 2002)

Tabel 2. 3 Nilai *Occurrence*

Rating	Kriteria	Tingkat Kejadian Kerusakan
1	Tidak Pernah	> 10.000 jam operasi mesin
2	Jarang Terjadi	6.000-10.000 jam operasi mesin
3	Sangat Sedikit	3.000-6.000 jam operasi mesin
4	Sedikit	2.000-3.000 jam operasi mesin
5	Rendah	1.000-2.000 jam operasi mesin
6	Medium	400-1000 jam operasi mesin
7	Agak Tinggi	100-400 jam operasi mesin

Rating	Kriteria	Tingkat Kejadian Kerusakan
8	Tinggi	11-100 jam operasi mesin
9	Sangat Tinggi	2 - 10 jam operasi mesin
10	Hampir Selalu	< 2 jam operasi mesin

Sumber: (Gaspersz, 2002)

Tabel 2. 4 Nilai *Detection*

Rating	Dampak	Kriteria
1	Hampir Pasti Terjadi	Selalu mendeteksi penyebab berpotensial
2	Sangat Tinggi	Peluang dalam mendeteksi kegagalan sangat tinggi
3	Tinggi	Peluang dalam mendeteksi kegagalan tinggi
4	Cukup Tinggi	Peluang mendeteksi terjadinya kegagalan masih cukup tinggi
5	Sedang	Memiliki peluang untuk mendeteksi mode kegagalan
6	Rendah	Peluang mendeteksi mode kegagalan bersifat rendah
7	Sangat Rendah	Peluang mendeteksi mode kegagalan memiliki sifat sangat rendah
8	Kecil	Memiliki peluang kecil untuk mendeteksi mode kegagalan
9	Sangat Kecil	peluang untuk mendeteksi mode kegagalan sangat kecil
10	Hampir Tidak Mungkin	Tidak mampu mendeteksi mode kegagalan

Sumber: (Gaspersz, 2002)

2.1.6 Kaizen

Kaizen berasal dari bahasa jepang yang memiliki arti perbaikan secara terus menerus atau *continuous improvement* (Paquita, 2022). Hal ini menunjukkan bahwa penerapan konsep kaizen pada perusahaan membuat suatu perusahaan fokus pada proses perbaikan secara bertahap dan konsisten dengan tujuan meningkatkan kualitas produk dan produktivitas. Pendekatan kaizen juga hanya akan berhasil jika disertai dengan usaha seluruh elemen perusahaan untuk terus melakukan perbaikan secara berkelanjutan (Raga, 2016). Menurut (Parwati, 2019), penerapan kaizen memiliki 3 pendekatan yaitu *Five-M Checklist, Five Step Plan*, dan 5W+1H.

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian yang dilakukan yaitu produk apron yang dihasilkan di PT Udaka Indonesia yang terletak di Ngaglik, Cupuwatu, Kecamatan Kalasan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Proses produksi produk apron meliputi proses *cutting*, *shiwake*, *sewing*, *quality control, iron*, *folding*. Masalah yang ditemukan pada PT Udaka Indonesia yaitu persentase *defect* produk apron melebihi batas toleransi cacat yang telah ditetapkan oleh perusahaan sebesar 2% dari keseluruhan jumlah produksi. Penelitian ini berfokus pada produk apron untuk meningkatkan kualitas produk, memberikan usulan rekomendasi perbaikan serta pembuatan design.

3.2 Jenis Data

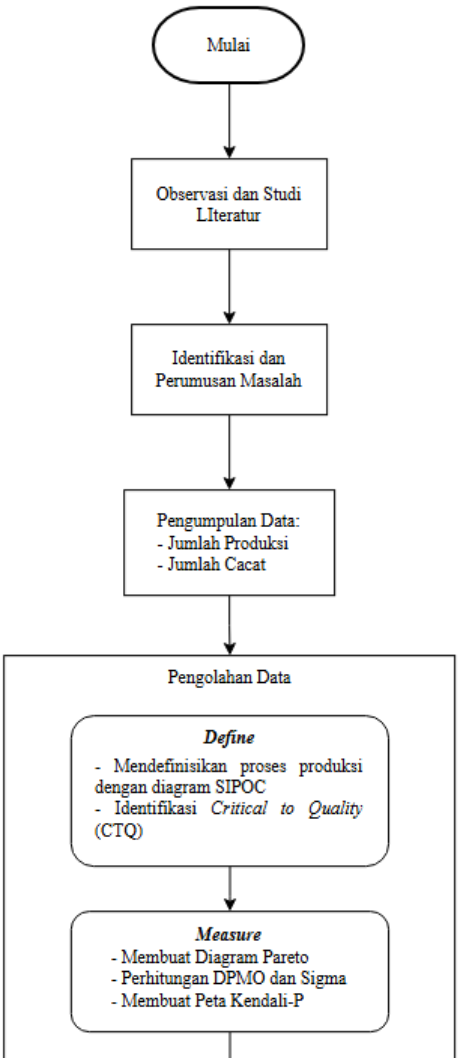
Berikut merupakan jenis-jenis yang digunakan pada penelitian ini:

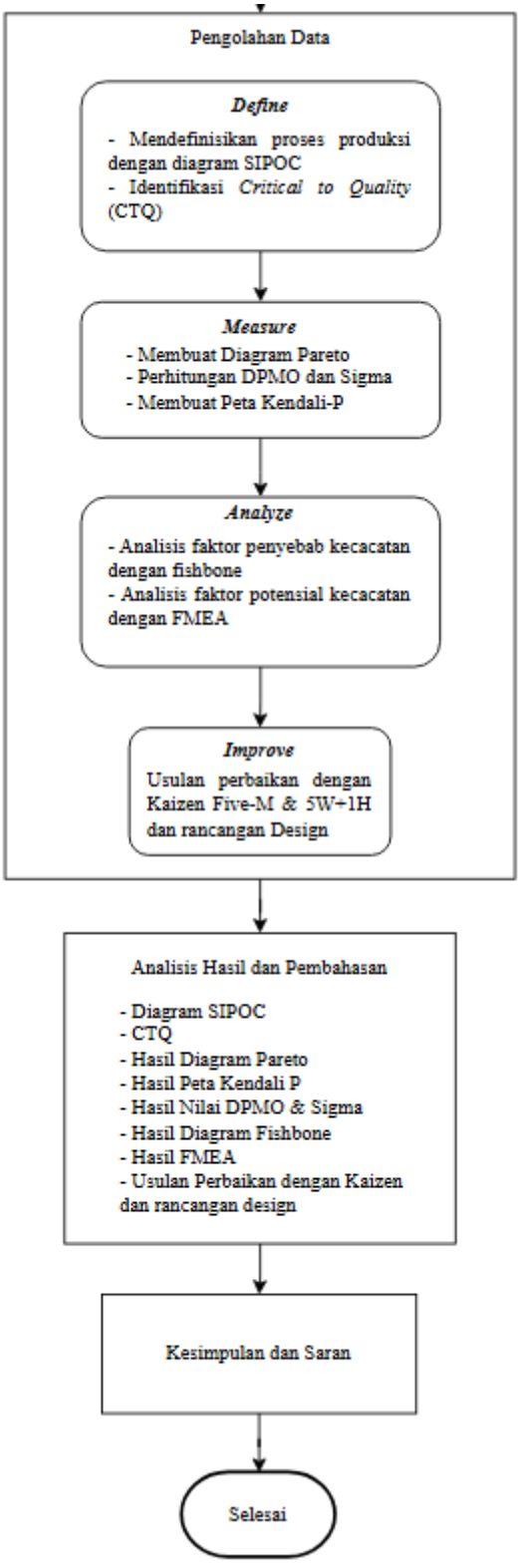
Tabel 2. 5 Jenis Data Penelitian

Data yang dibutuhkan	Jenis Data	Cara Pengambilan Data
Data *defect* Data produksi Profil Perusahaan Visi & Misi Perusahaan Proses Produksi Perusahaan	Sekunder	Dokumen Perusahaan
Nilai *Risk Priority Number*	Primer	Menyebarkan Kuesioner FMEA
Penyebab Terjadinya *Defect*		Wawancara dengan kepala produksi

3.3 Alur Penelitian

Berikut merupakan alur pada penelitian ini:


Mulai
Observasi dan Studi LIteratur
Identifikasi dan Perumusan Masalah
Pengumpulan Data:
- Jumlah Produksi
- Jumlah Cacat
Pengolahan Data
Define
- Mendefinisikan proses produksi dengan diagram SIPOC
- Identifikasi Critical to Quality (CTQ)
Measure
- Membuat Diagram Pareto
- Perhitungan DPMO dan Sigma
- Membuat Peta Kendali-P



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Berdasarkan tahapan penelitian diatas, berikut penjelasannya:

1. Observasi dan Studi Literatur

   Observasi dilakukan secara langsung di PT Udaka Indonesia dengan tujuan untuk mengetahui proses bisnis perusahaan dan permasalahan-permasalahan yang terjadi di perusahaan. Kemudian peneliti melakukan studi literatur dari berbagai buku, jurnal, atau penelitian terdahulu mengenai permasalahan-permasalahan yang terjadi untuk menggali berbagai informasi dan mempelajari berbagai penelitian serupa yang sudah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Adapun kajian-kajian teori yang dipelajari dan berkaitan dengan penelitian ini yaitu metode six sigma, konsep DMAIC, analisis FMEA untuk menentukan faktor penyebab kecacatan potensial, kaizen dan berbagai *tools* yang digunakan sebagai alat bantu untuk identifikasi dan analisis permasalahan dan memberikan usulan perbaikan.

2. Identifikasi dan Perumusan Masalah

   Berdasarkan hasil observasi ditemukan permasalahan yaitu tingginya persentase cacat produk. Hal ini menunjukkan jika persentase cacat produk melebihi batas toleransi cacat yang telah ditetapkan perusahaan sebesar 2% dari jumlah keseluruhan produksi di setiap bulan.

3. Pengumpulan Data

   Pada tahap ini peneliti mengumpulkan data primer dan data sekunder. Data primer yang digunakan yaitu data wawancara penyebab *defect*, kuesioner FMEA. Data sekunder yang digunakan peneliti yaitu profil perusahaan, langkah-langkah proses produksi perusahaan, jumlah produksi dan jumlah cacat dan yang lainnya.

4. Pengolahan Data

   a) *Define*

   Tahap *define* merupakan tahap awal yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas produk. Pada penelitian ini, tahap *define* diawali dengan mendefinisikan dan memvisualisasikan seluruh alur proses produksi perusahaan menggunakan diagram SIPOC (*Supplier, Input, Process, Output, Customer*), kemudian mengidentifikasi *Critical to Quality* dengan tujuan untuk mengetahui apa saja aspek-aspek kritis yang perlu ditingkatkan.

b) *Measure*

Tahap *measure* ini yaitu suatu tahap pengukuran terkait berbagai permasalahan yang telah didefinisikan. Pada tahap ini dilakukan dengan menentukan *defect* dominan berdasarkan CTQ yang telah di didapatkan pada tahap sebelumnya menggunakan diagram pareto, menghitung nilai DPMO dan nilai sigma, lalu melakukan pengukuran stabilitas produksi dengan peta kendali P.

Perhitungan DPMO dapat dilakukan dengan rumus berikut (Agustian, 2022) :

$$\text{DPU} = \frac{Jumlah\ Produk\ Cacat}{Total\ Jumlah\ Produksi}$$

$$\text{DPO} = \frac{DPU}{CTQ}$$

$$\text{DPMO} = \frac{Jumlah\ Produk\ Cacat}{(Total\ Jumlah\ Produksi\ x\ CTQ)}\ X\ 1.000.000$$

$$\text{Sigma} = \text{NORMS.INV}\left(\frac{1000000-DPMO}{1000000}\right) + 1{,}5$$

Dari perhitungan diatas, selanjutnya dilakukan analisis terhadap nilai sigma perusahaan berdasarkan nilai sigma yang telah ditetapkan.

Tabel 3. 1 Nilai Sigma

Persentase Spesifikasi	Nilai DPMO	Level Sigma	Keterangan
31%	691.462	1-Sigma	Sangat tidak kompetitif
69,20%	308.538	2-Sigma	Rata-rata industri Indonesia
93,32%	66.807	3-Sigma	
99,379%	6.210	4-Sigma	Rata-rata industri USA
99,977%	233	5-Sigma	
99,9997%	3,4	6-Sigma	Industri kelas dunia

Sumber: (Indrawansyah & Cahyana, 2019)

Menurut (Alkharami, 2022), perhitungan peta kendali P dapat menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{np}{n}$$

$$CL = \bar{P} = \frac{\sum np}{\sum p}$$

$$UCL = \bar{P} + 3\sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{\sum n}}$$

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

c) *Analyze*

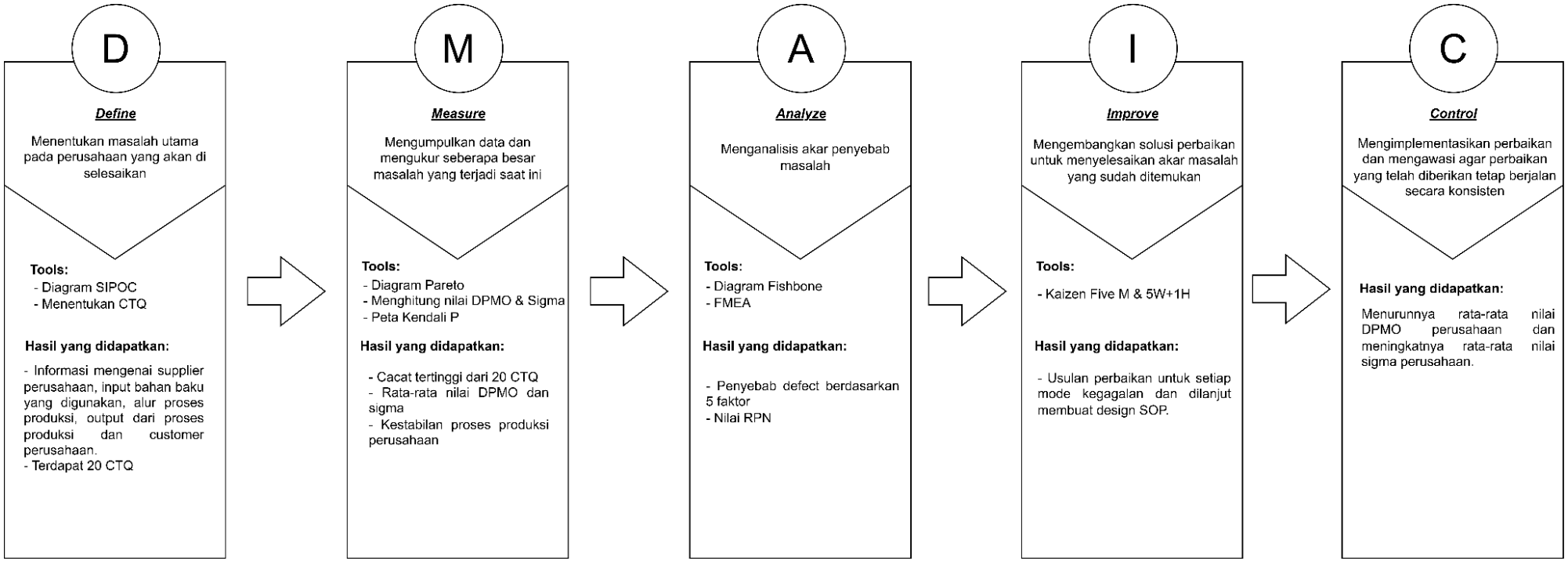
Pada tahap *analye* dilakukan analisis penyebab terjadinya *defect* menggunakan diagram *fishbone*. Setelah itu, menganalisis penyebab potensial terjadinya *defect* dengan perhitungan FMEA berdasarkan perkalian dari nilai pembobotan tingkat keparahan (*severity*), tingkat frekuensi (*occurrence*), dan tingkat deteksi (*detection*) guna mengetahui prioritas perbaikan berdasarkan nilai RPN tertinggi.

d) *Improve*

Tahapan *improve* yaitu terdiri dari pengembangan solusi dan penentuan upaya untuk mencegah terjadinya potensi kegagalan. Alat yang digunakan untuk memberikan rekomendasi perbaikan yaitu menggunakan *tools* 5W+1H yang dikombinasikan dengan *Five-M Checklist* dan akan dilanjutkan dengan pembuatan design.

3.4 Kerangka Model Penelitian Implementasi Six Sigma

Berikut merupakan kerangka visual dari penelitian six sigma yang dilakukan:



Gambar 3. 2 Kerangka Six Sigma

BAB IV
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Profil Perusahaan

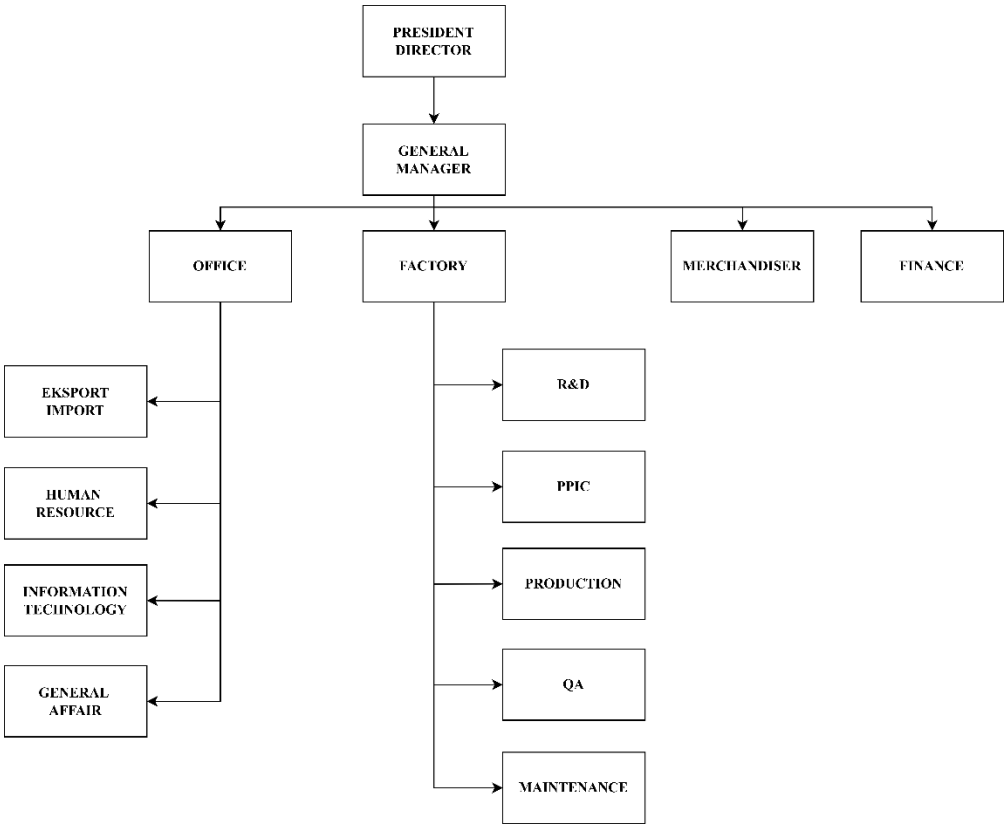
PT Udaka Indonesia merupakan anak perusahaan Udaka *Corp* (Jepang) yang berfokus dalam industri manufaktur (garmen) dengan tujuan *export* Jepang. Perusahaan tersebut berdiri pada tanggal 30 September 2013 dan beroperasi secara komersial pada tahun 2015. PT Udaka Indonesia sendiri memiliki 2 *line* produksi yaitu *line* udaka yang memproduksi topi dan *line* toyoshima yang memproduksi apron. PT Udaka Indonesia berlokasi di Yogyakarta, Jalan Purwomartani, Cupuwatu I No.04, Cupuwatu I, RW02, Kec. Kalasan, 55571.

4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

Visi dan misi setiap perusahaan berbeda-beda untuk menentukan tujuan dari suatu perusahaan. Untuk visi dan misi PT Udaka Indonesia sebagai berikut:

- Visi :
  "World class company in garment and caps industry that focusing to customer satisfaction"
- Misi :
  1. *Producing a profitable ready to wear garment and caps, to ensure company growth*
  2. *Focus on people development with high integrity in order to achieve optimal quality, quantity, and on-time delivery.*
  3. *Supporting employee welfare by involving in social care.*
  4. *Eco-friendly by creating a safe and healthy work environment.*

4.1.3 Struktur Organisasi



Berikut merupakan rincian tugas dan tanggung jawab setiap aspek dalam struktur organisasi PT Udaka Indonesia.

1. *President Director*

   Seorang *President Director* memiliki tanggung jawab dan tugas yang cukup kompleks mulai dari melakukan pemimpinaan secara eksekutif, sebagai pengambil keputusan strategis yang berhubungan dengan ekspansi bisnis, investasi dan inovasi. Serta seorang *President Director* juga memiliki tugas yang cukup krusial dalam menjaga hubungan dengan dewan direksi karena *President Director* berperan sebagai perwakilan perusahaan dalam dunia bisnis dan masyarakat.

2. *Office Staff*
   - *Export Staff*

     Divisi ini memiliki tugas utama mengelola proses exsport dan import, termasuk pengaturan logistik, dokumen, dan perizinan yang diperlukan dalam kegiatan tersebut
   - *Human Resource*

     Secara garis besar Divisi *Human Resource* memiliki peran yang krusial dalam sebuah organisasi. Tugas utama divisi ini adalah mengelola sumber daya manusia perusahaan untuk memastikan efisiensi operasional, pengembangan karyawan, dan kepatuhan terhadap regulasi ketenagakerjaan.
   - *Information Technology*

     Divisi Teknologi Informasi atau IT memiliki peran penting dalam sebuah perusahaan. Tugas utama divisi ini adalah mengelola infrastruktur teknologi informasi, sistem komputer, dan aplikasi yang mendukung operasi perusahaan.
   - *General affair*

     Divisi *General Affairs* merupakan bagian penting dari struktur organisasi perusahaan yang memiliki tanggung jawab dalam mengelola berbagai aspek administratif dan operasional, yang tidak langsung terkait dengan produk atau layanan yang dihasilkan oleh perusahaan. Tugas utama divisi General Affairs melibatkan manajemen fasilitas fisik, kebijakan karyawan, dan mengatur berbagai keperluan operasional lainnya.
3. *Factory Staff*
   - R&D

     R&D merupakan singkatan dari *Research and Development* atau Penelitian dan Pengembangan, memiliki peran penting dalam kemajuan dan keberlanjutan perusahaan. Tugas utama divisi R&D adalah berkomunikasi dengan buyer dengan tujuan mengembangkan produk, layanan, atau segala jenis SOP dan teknologi baru, sesuai dengan keinginan dari *buyer*.
   - PPIC

     Production Planning and Inventory Control Division adalah salah satu bagian penting dalam perusahaan yang berfokus pada pengelolaan dan perencanaan proses produksi. Tugas utama dari divisi PPIC adalah memastikan bahwa produksi berjalan

dengan lancar, efisien, dan sesuai dengan rencana perusahaan. Adapun divisi yang tergabung dalam departemen PPIC yaitu *Material Control, Subcont, Planing* dan *Purchasing*.

- *Production*

  Departemen Produksi adalah salah satu departemen kunci dalam sebuah perusahaan, yang bertanggung jawab atas proses manufaktur atau produksi barang atau layanan yang ditawarkan perusahaan. Tugas departemen produksi melibatkan berbagai aspek yang berkaitan dengan menghasilkan produk mulai dari *raw material* sampai menjadi *Finished good product* dan memastikan kegiatan yang dilakukan berjalan secara efisien, berkualitas, dan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

- QA

  Quality Assurance adalah bagian penting dalam pengendalian kualitas produk dalam suatu perusahaan. Tugas dan wewenang *Quality Assurance* adalah untuk memastikan bahwa produk atau layanan yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan, mulai dari pengembangan dan penyusunan standar kualitas, pengujian dan pemantauan, hingga penyusunan prosedur dan pedoman mengenai SOP dalam melakukan kegiatan produksi.

- *Maintenance*

  Secara garis besar divisi maintenance memiliki tanggung jawab terhadap semua jenis perbaikan yang berhubungan dengan sumber daya mesin pada perusahaan, sehingga memiliki wewenang melakukan perencanaan dan penjadwalan segala jenis aktivitas yang berhubungan dengan perbaikan mesin.

4. *Merchandiser*

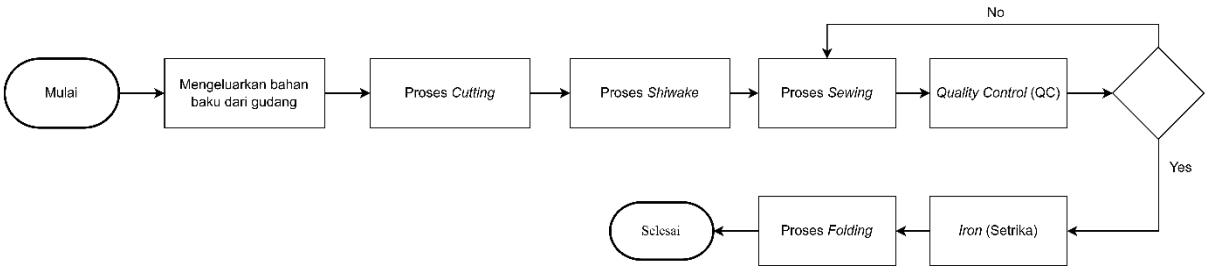
   Depatemen *merchandiser* memiliki peran penting dalam industri ritel dan manufaktur, terutama dalam mengelola aspek-aspek yang terkait dengan produk, stok, dan penjualan. Tugas dan wewenang *merchandiser* dapat bervariasi tergantung pada organisasi dan industri tempat mereka bekerja seperti pemilihan produk yang akan di produksi secara komersial, perencanaan dan pembelian persediaan, pricing strategist, dan yang paling krusial adalah menganalisis strategi dan peramalan penjualan.

5. *Accounting*

   Departemen akuntansi dalam sebuah perusahaan memiliki peran penting dalam segala jenis kegiatan pengaturan keuangan perusahaan. Tugas umum yang dilaksanakan

seorang akuntan antara lain menyusun laporan keuangan serta memastikan bahwa seluruh kegiatan yang berhubungan dengan keuangan perusahaan sesuai dengan peraturan perpajakan yang telah ditetapkan.

4.1.4 Proses Produksi



Gambar 4. 1 Proses Produksi Apron

Berikut merupakan penjelasan proses produksi apron:

1. *Cutting*

   Tahap pertama dalam pembuatan apron yaitu proses *cutting*. Pada tahap ini dilakukan pemotongan kain mengikuti pola yang telah dibuat. Setelah kain dipotong, kain akan dibawa ke proses selanjutnya yaitu proses *shiwake*.



Gambar 4. 2 Proses *Cutting*

2. *Shiwake*

   Proses *shiwake* merupakan proses penyetrikaan kain yang ditumpuk menjadi beberapa *layer*. Hal ini bertujuan agar memudahkan operator *sewing* ketika ingin menjahit karena kain telah ditumpuk menjadi beberapa *layer* pada saat proses *shiwake*.



Gambar 4. 3 Proses *Shiwake*

3. *Sewing*

   Tahap ini merupakan proses menjahit kain menjadi suatu produk yang bernilai. PT Udaka memiliki 2 *line sewing* yaitu *line* udaka yang memproduksi topi dan *line* toyoshima yang memproduksi apron. *Line* udaka memiliki jumlah 10 *line* produksi dan *line* toyoshima memiliki jumlah 7 *line* produksi.



Gambar 4. 4 Proses *Sewing*

4. *Quality Control (QC)*

   Produk yang telah dijahit akan melalui proses pengecekan kualitas produk yaitu tahap *Quality Control*. Jika ditemukan kecacatan seperti jahitan putus, jahitan mleset, jahitan miring atau yang lainnya, maka akan dilakukan *rework* ke proses sewing. Namun, jika kecacatan yang ditemukan adalah kotor, maka akan dilakukan pembersihan terlebih dahulu.



Gambar 4. 5 Proses QC

5. *Iron*

   Tahap *iron* merupakan proses penyetrikaan produk untuk menghilangkan kerutan dan juga memberikan tampilan yang rapi sebelum produk dikemas. Produk yang di setrika pada proses ini merupakan produk yang lolos tahap pengecekan kualitas.



Gambar 4. 6 Proses *Iron*

6. *Folding*

   Tahap *folding* merupakan tahap melihat produk yang telah di setrika, kemudian dikemas dan siap di ekspor ke jepang yaitu ke Udaka *Corp*.



Gambar 4. 7 Proses *Folding*

4.1.5 Data Defect

Berikut merupakan data *defect* produk apron dari bulan januari – desember 2024 pada PT Udaka Indonesia.

Tabel 4. 1 Data *Defect* Apron

No.	Bulan	Jumlah *Defect*
1	Januari	9546
2	Februari	8374
3	Maret	6892
4	April	5630
5	Mei	9861
6	Juni	6562
7	Juli	7935
8	Agustus	6823
9	September	5892
10	Oktober	7836
11	November	6546
12	Desember	9981

Total	**91.878**

Berdasarkan data diatas, dapat diketahui bahwa jumlah *defect* produk apron yang ada di PT Udaka Indonesia selama kurun waktu januari – desember 2024 adalah sebanyak 91.878 unit.

4.1.6 Data Produksi

Berikut merupakan data produksi produk apron dari bulan januari – desember pada PT Udaka Indonesia.

Tabel 4. 2 Data Produksi Apron

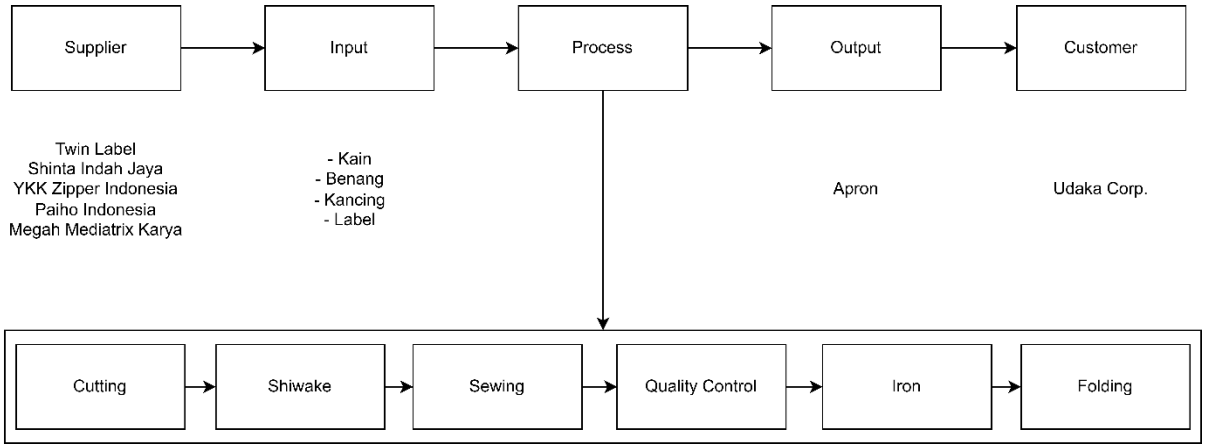
No.	Bulan	Jumlah Produksi
1	Januari	21765
2	Februari	23928
3	Maret	30871
4	April	35380
5	Mei	49201
6	Juni	42358
7	Juli	36939
8	Agustus	43041
9	September	41271
10	Oktober	40934
11	November	33640
12	Desember	46092
Total		**445.420**

Berdasarkan data diatas, dapat diketahui bahwa jumlah produksi produk apron yang ada di PT Udaka Indonesia selama kurun waktu januari – desember 2024 adalah sebanyak 445.420 unit.

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 *Define*

Define merupakan tahap pertama dalam konsep DMAIC yang bertujuan untuk mengidentifikasi masalah pada perusahaan. Tahap *define* yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu mendefinisikan seluruh alur proses produksi apron menggunakan diagram SIPOC (*Supplier, Input, Process, Output, Customer*) serta mengidentifikasi CTQ atau jenis-jenis spesifikasi produk yang telah ditetapkan perusahaan agar memenuhi kebutuhan pelanggan.



Gambar 4. 8 Diagram SIPOC

Berikut merupakan penjelasan dari diagram SIPOC produksi apron di PT Udaka Indonesia sebagai berikut:

1. *Supplier*

   Bahan baku yang digunakan oleh PT Udaka Indonesia untuk memproduksi apron berasal dari perusahaan yang berbeda-beda dan berasal dari indonesia. Bahan baku yang digunakan yaitu meliputi bahan baku utama dan bahan baku penunjang yang dikirimkan oleh perusahaan yang berbeda-beda.

2. *Input*

   Dalam diagram SIPOC, input merupakan seluruh bahan baku yang digunakan untuk memproduksi suatu produk selama proses produksi. Bahan baku utama dalam pembuatan apron ini yaitu kain dan benang. Sedangkan, bahan baku penunjangnya yaitu kancing, stiker dan label.

3. *Process*

   Proses pembuatan apron memiliki 6 tahapan proses produksi, yaitu *cutting, shiwake, sewing, QC, iron* dan *folding*. Proses produksi diawali dari proses *cutting* yang dimana kain akan dipotong terlebih dahulu mengikuti pola-pola yang telah dibuat, kemudian kain yang telah dipotong akan di bawa ke proses *shiwake* untuk di setrika menjadi tumpukan *layer* kain dengan tujuan untuk memudahkan operator *sewing* dalam menjahit sehingga mereka tidak perlu untuk menumpukan kain-kainnya terlebih dahulu sebelum memulai menjahit. Setelah itu, pada proses *sewing* kain akan dijahit menjadi produk apron. Lalu, pada tahap

QC produk yang telah selesai dijahit akan di cek kualitasnya terlebih dahulu, Jika ditemukan suatu kecacatan seperti jahitan putus, jahitan mleset, kantong miring atau yang lainnya pada produk, maka produk akan dikembalikan ke proses *sewing* untuk diperbaiki. Namun, jika kecacatan yang ditemukan berupa kotor, maka akan di bersihkan terlebih dahulu. Selanjutnya, jika produk lolos dalam tahap QC maka akan dilakukan proses setrika kedua yaitu *iron* untuk menghilangkan kerutan pada produk dan memberikan tampilan yang rapi sebelum di kemas. Proses terakhir yaitu *folding*, di tahap ini apron dilipat serta dikemas dan siap di ekspor ke jepang yaitu ke Udaka *Corp*.

4. *Ouput*

   Produk yang dihasilkan oleh PT Udaka Indonesia yaitu topi dan apron yang merupakan produk utama PT Udaka Indonesia. Kedua produk tersebut di produksi melalui proses yang sama, hanya saja jika topi tidak melalui proses *iron* melainkan dari proses QC langsung ke proses *folding*. *Output* jumlah produksi yang dihasilkan dari setiap produk memiliki jumlah produksi yang berbeda tergantung dari permintaan yang ada.

5. *Customer*

   PT Udaka Indonesia yang berlokasi di Yogyakarta, Sleman, Kalasan hanya berfokus memproduksi produk lalu ekspor jepang yaitu ke Udaka *Corp*.

Pada tahap *define* selanjutnya untuk meningkatan kualitas produk apron, dilakukan identifikasi spesifikasi kebutuhan pelanggan atau *Critical to Quality* (CTQ) yang dijadikan sebagai standar dalam memilih produk oleh konsumen. Selama proses produksi tentu saja masih terjadi adanya kecacatan pada produk. Hal ini berpengaruh terhadap jumlah produksi yang dihasilkan pada periode tertentu. Berikut merupakan CTQ atau jenis-jenis cacat yang mempengaruhi kebutuhan pelanggan di PT Udaka.

Tabel 4. 3 Jumlah CTQ Produk Apron

No.	**Jenis *Defect***
1.	Bartack Kurang/Hilang
2.	Bekas Jarum/Sepatu
3.	Benda Asing
4.	Bergelembung
5.	Berubah Bentuk/Rusak
6.	Hilang/Lepas
7.	Jahitan Lebih/Kurang
8.	Jahitan Loncat

No.	Jenis *Defect*
9.	Jahitan Longgar
10.	Jahitan Meleset/Jeblos
11.	Jahitan Putus
12.	Jamur/Lumut
13.	Kerutan/Puckering
14.	Kotor
15.	Lapisan Terbuka/Jebol
16.	Lapisan Terlipat
17.	Lubang
18.	Luntur/Samar/Kotor
19.	Masalah Ukuran
20.	Melintir/Twist

4.2.2 *Measure*

Tahap *measure* merupakan tahap kedua dalam konsep DMAIC untuk meningkatkan kualitas produk. Pada tahap ini dalam penelitian yang dilakukan akan membuat diagram pareto guna mengetahui CTQ yang paling dominan. Kemudian dilakukan perhitungan nilai DPMO dan nilai sigma serta membuat peta kendali P untuk mengetahui apakah proses produksi di PT Udaka masih dalam batas kendali atau tidak.

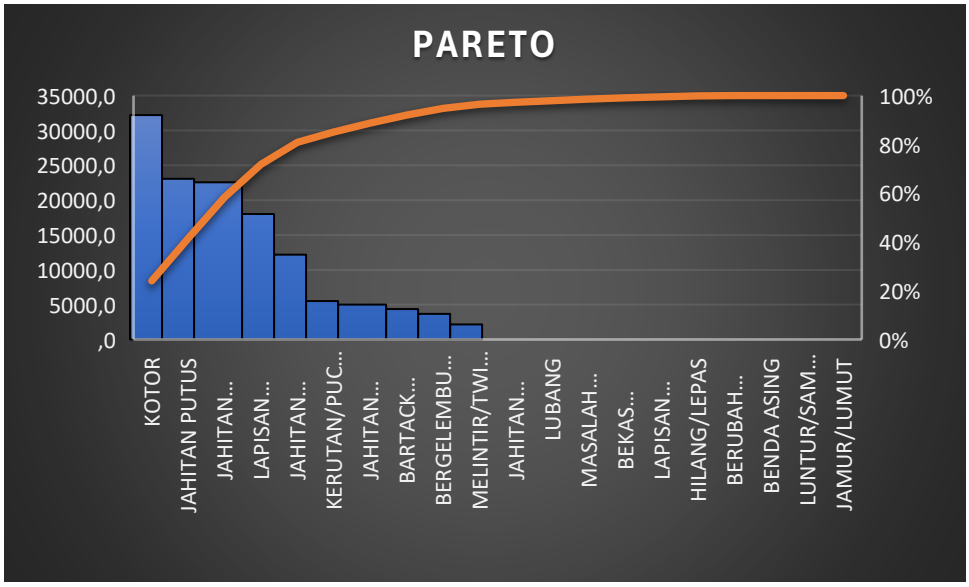
1. Diagram Pareto

   Pada diagram pareto ini akan didapatkan CTQ yang paling dominan, sehingga dalam menyelesaikan permasalahan pada produk apron dapat dilakukan sesuai dengan prioritas permasalahannya. Berikut merupakan data analisis pareto dan diagram pareto.

Tabel 4. 4 Analisis Diagram Pareto

No.	Jenis *Defect*	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
1	Bartack Kurang/Hilang	4,364	3.27%	3.27%
2	Bekas Jarum/Sepatu	713	0.53%	3.80%
3	Benda Asing	127	0.10%	3.90%
4	Bergelembung	3,676	2.75%	6.65%
5	Berubah Bentuk/Rusak	189	0.14%	6.79%
6	Hilang/Lepas	493	0.37%	7.16%
7	Jahitan Lebih/Kurang	1,068	0.80%	7.96%
8	Jahitan Loncat	12,173	9.11%	17.07%
9	Jahitan Longgar	5,011	3.75%	20.82%
10	Jahitan Meleset/Jeblos	22,554	16.88%	37.70%

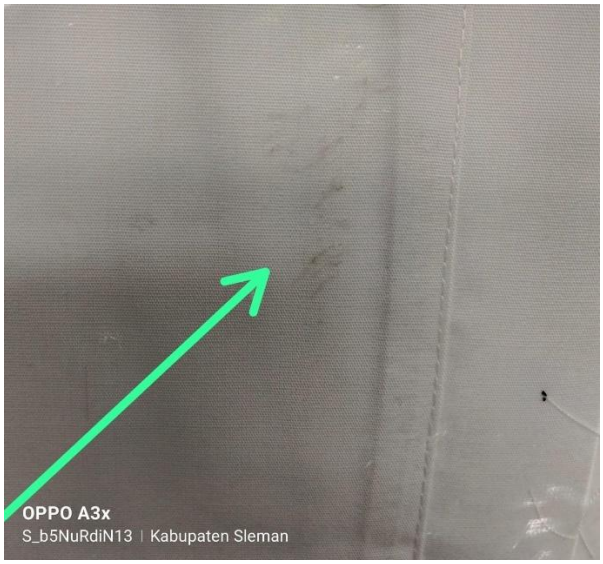
No.	Jenis *Defect*	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
11	Jahitan Putus	23,075	17.27%	54.97%
12	Jamur/Lumut	2	0.00%	54.97%
13	Kerutan/*Puckering*	5,527	4.14%	59.11%
14	Kotor	32,187	24.09%	83.20%
15	Lapisan Terbuka/Jebol	544	0.41%	83.61%
16	Lapisan Terlipat	18,007	13.48%	97.09%
17	Lubang	901	0.67%	97.76%
18	Luntur/Samar/Kotor	3	0.00%	97.76%
19	Masalah Ukuran	825	0.62%	98.38%
20	Melintir/*Twist*	2,162	1.62%	100.00%



Gambar 4. 9 Diagram Pareto

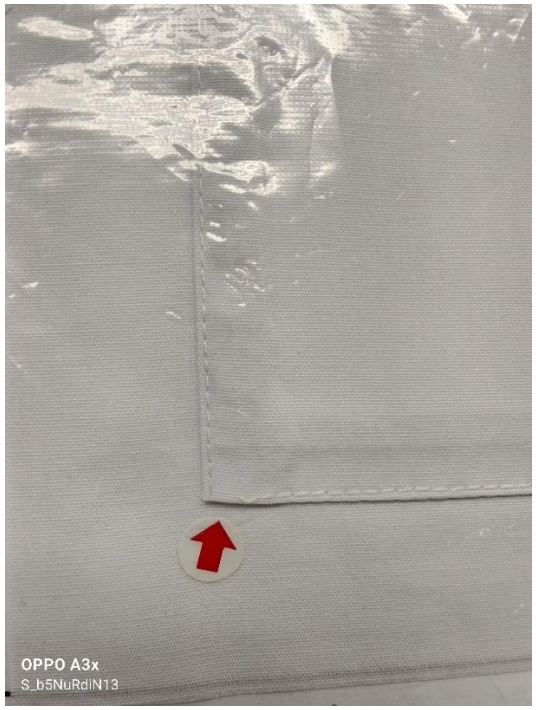
Dari diagram pareto diatas dapat terlihat jenis cacat dari yang terbesar hingga yang terkecil. Berdasarkan prinsip pareto yaitu 80/20 yang berarti bahwa 80% masalah berasal dari 20% penyebab, jenis *defect* dominan yaitu *defect* kotor dengan persentase sebesar 24,09%, jahitan putus dengan persentase sebesar 17,27%, jahitan mleset/jeblos dengan persentase sebesar 16,88%, lapisan terlipat dengan persentase sebesar 13,48% dan jahitan loncat dengan persentase sebesar 9,11%.

a) Kotor



Gambar 4. 10 Cacat Kotor

b) Jahitan Putus



Gambar 4. 11 Cacat Jahitan Putus

c) Jahitan Mleset/Jeblos



Gambar 4. 12 Jahitan Mleset/Jeblos

d) Lapisan Terlipat



Gambar 4. 13 Cacat Lapisan Terlipat

e) Jahitan Loncat



Gambar 4. 14 Cacat Jahitan Loncat

2. Perhitungan nilai DPMO dan sigma

DPMO merupakan nilai pengukuran kegagalan pada proses produksi yang menunjukkan bahwa terdapat peluang kegagalan dalam satu juta kesempatan. Nilai DPMO yang telah didapat akan dijadikan sebagai nilai penentu target sigma yang dimiliki oleh perusahaan. Berikut merupakan rumus perhitungan DPMO.

$$DPMO = \frac{9546}{21765\ x\ 20}\ x\ 1.000.000 = 21929{,}7$$

Berikut merupakan hasil perhitungan nilai DPMO periode januari – desember 2024.

Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Nilai DPMO & Sigma

Periode	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	CTQ	DPU	DPO	DPMO	SIGMA
Januari	21765	9546	20	0.438594	0.02193	21929.7	3.515432
Februari	23928	8374	20	0.349967	0.017498	17498.33	3.608397
Maret	30871	6892	20	0.223252	0.011163	11162.58	3.78479
April	35380	5630	20	0.159129	0.007956	7956.473	3.910906
Mei	49201	9861	20	0.200423	0.010021	10021.14	3.825556
Juni	42358	6562	20	0.154918	0.007746	7745.88	3.920674
Juli	36939	7935	20	0.214814	0.010741	10740.68	3.799415

Periode	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	CTQ	DPU	DPO	DPMO	SIGMA
Agustus	43041	6823	20	0.158523	0.007926	7926.163	3.912298
September	41271	5892	20	0.142764	0.007138	7138.184	3.950233
Oktober	40934	7836	20	0.19143	0.009572	9571.505	3.842734
November	33640	6546	20	0.19459	0.009729	9729.489	3.83662
Desember	46092	9981	20	0.216545	0.010827	10827.26	3.796374
		Rata-rata				**11020.62**	**3.789657**

Berdasarkan tabel hasil perhitungan nilai DPMO diatas, didapatkan nilai awal DPMO sebesar 11020.62. Hal tersebut menunjukkan bahwa peluang terjadinya produk cacat dalam satu juta kesempatan selama 12 bulan sebesar 11020.62 produk. Dengan nilai tersebut, nilai awal sigma PT Udaka Indonesia sebesar 3.78 yang dimana nilai tersebut termasuk level sigma rata-rata industri di Indonesia.

3. Pengukuran Stabilitas Produksi

   Dilakukannya pengukuran stabilitas produksi bertujuan untuk menganalisis kemampuan proses produksi perusahaan dalam menciptakan suatu produk yang sesuai dengan spesifikasi pelanggan. Alat yang digunakan dalam pengukuran ini yaitu peta kendali P. Digunakannya alat tersebut karena perhitungan yang dilakukan berdasarkan proporsi jumlah produk cacat yang dihasilkan.

   a) Proporsi Kecacatan (p)

$$p = \frac{9546}{21765} = 0{,}439$$

   b) Perhitungan Center Line (CL)

$$\bar{p} = CL = \frac{\sum pi}{\sum n} = \frac{9.546 + 8.374 + \cdots + 9.981}{21.765 + 23.928 + \ldots + 33.640} = 0{,}21655$$

   c) Perhitungan *Upper Control Limit* (UCL)

$$UCL = 0{,}21655 + 3\sqrt{\frac{0{,}21655\ (1 - 0{,}21655)}{21765}} = 0{,}2249$$

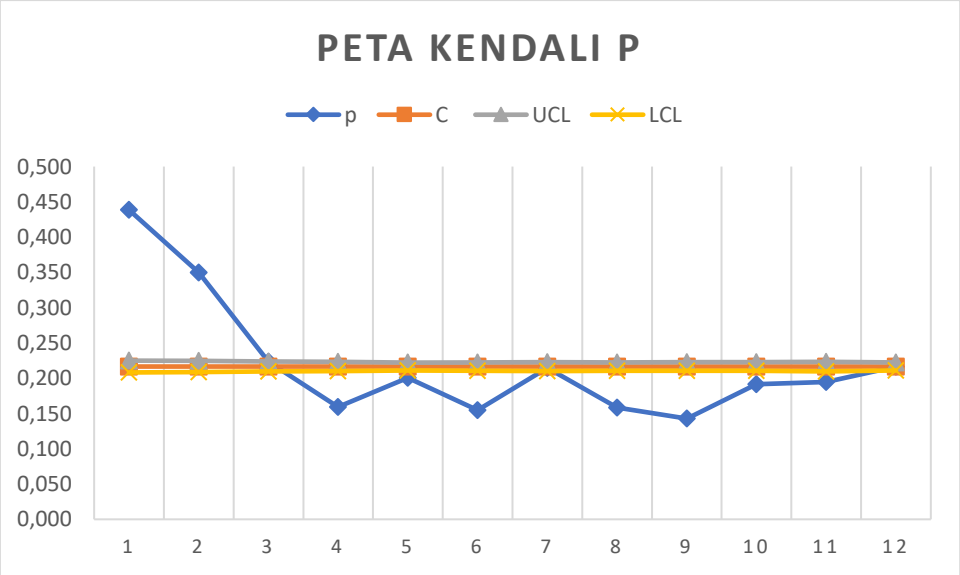
d) Perhitungan *Lower Control Limit* (LCL)

$$LCL = 0{,}21655 - 3\sqrt{\frac{0{,}21655\ (1 - 0{,}21655)}{21765}} = 0{,}2082$$

Berikut merupakan hasil perhitungan nilai C, UCL dan LCL untuk pembuatan peta kendali P.

Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Peta Kendali P

No	Bulan	Jumlah Produksi/Box	Jumlah *Defect*/Box	p	C	UCL	LCL
1	Januari	21765	9546	0.439	0.21655	0.2249	0.2082
2	Februari	23928	8374	0.350	0.21655	0.2245	0.2086
3	Maret	30871	6892	0.223	0.21655	0.2236	0.2095
4	April	35380	5630	0.159	0.21655	0.2231	0.2100
5	Mei	49201	9861	0.200	0.21655	0.2221	0.2110
6	Juni	42358	6562	0.155	0.21655	0.2225	0.2105
7	Juli	36939	7935	0.215	0.21655	0.2230	0.2101
8	Agustus	43041	6823	0.159	0.21655	0.2225	0.2106
9	September	41271	5892	0.143	0.21655	0.2226	0.2105
10	Oktober	40934	7836	0.191	0.21655	0.2227	0.2104
11	November	33640	6546	0.195	0.21655	0.2233	0.2098
12	Desember	46092	9981	0.217	0.21655	0.2223	0.2108
	Total	**445,420**	**91,878**	**2.645**	**2.59854**	**2.67715**	**2.51993**



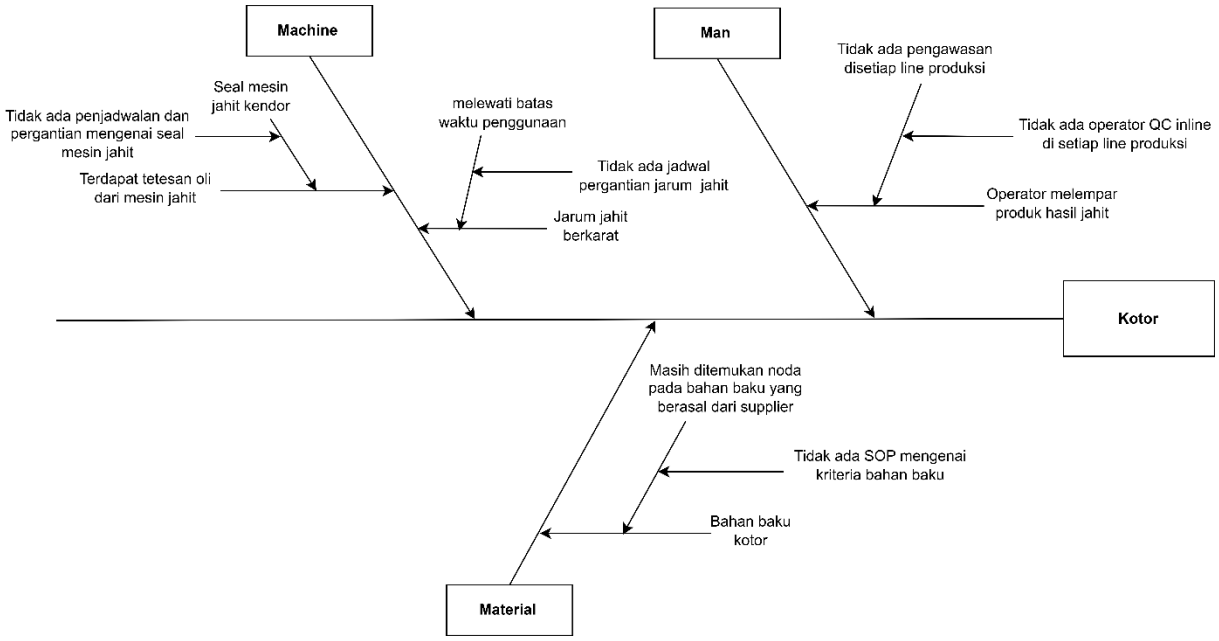
Gambar 4. 15 Grafik Peta Kendali P

Berdasarkan grafik peta kendali diatas, dapat terlihat bahwa proses produksi di PT Udaka mengalami ketidakstabilan. Hal ini dibuktikan dengan hanya terdapat 3 titik yang berada di dalam batas kendali, sedangkan 9 titik lainnya berada di luar batas kendali yaitu 2 titik diluar batas kendali atas, dan 7 titik diluar batas kendali bawah. Penyimpangan ini menunjukkan bahwa perusahaan masih memiliki produk yang tidak sesuai dengan standar, yang dimana kecacatan tersebut menyebabkan jumlah produksi yang dihasilkan tidak dapat memenuhi kebutuhan.

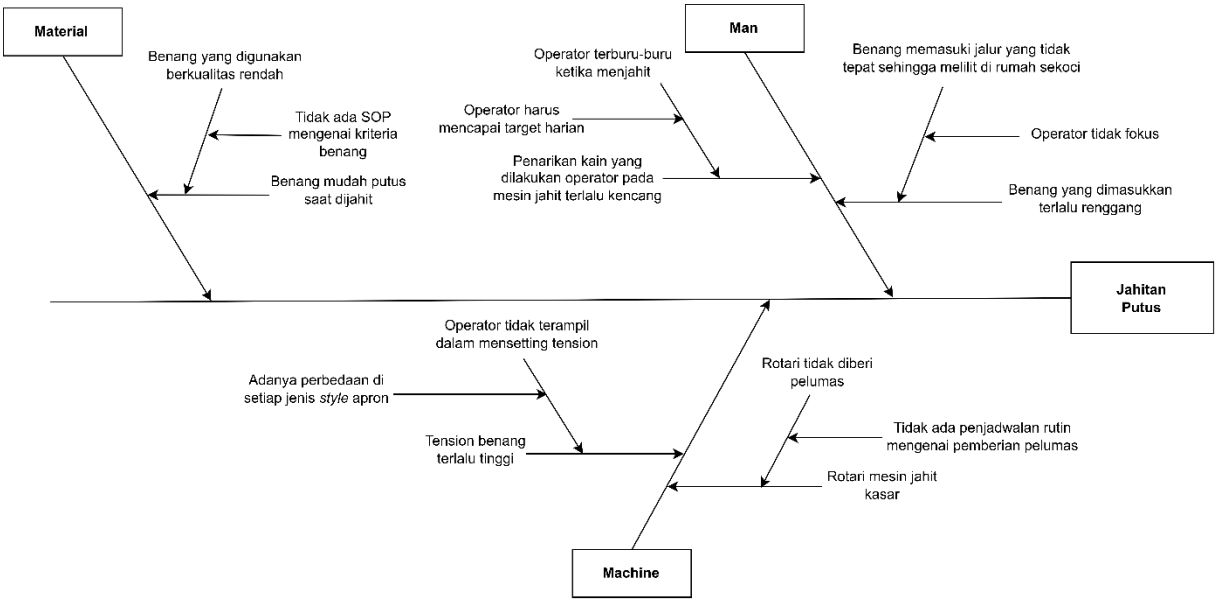
4.2.3 *Analyze*

Pada tahap *analyze* akan dilakukan identifikasi serta analisis penyebab kecacatan menggunakan diagram *fishbone* berdasarkan CTQ yang telah ditentukan pada tahap sebelumnya dan juga mengidentifikasi faktor potensial terjadinya kecacatan pada proses produksi apron menggunakan FMEA.

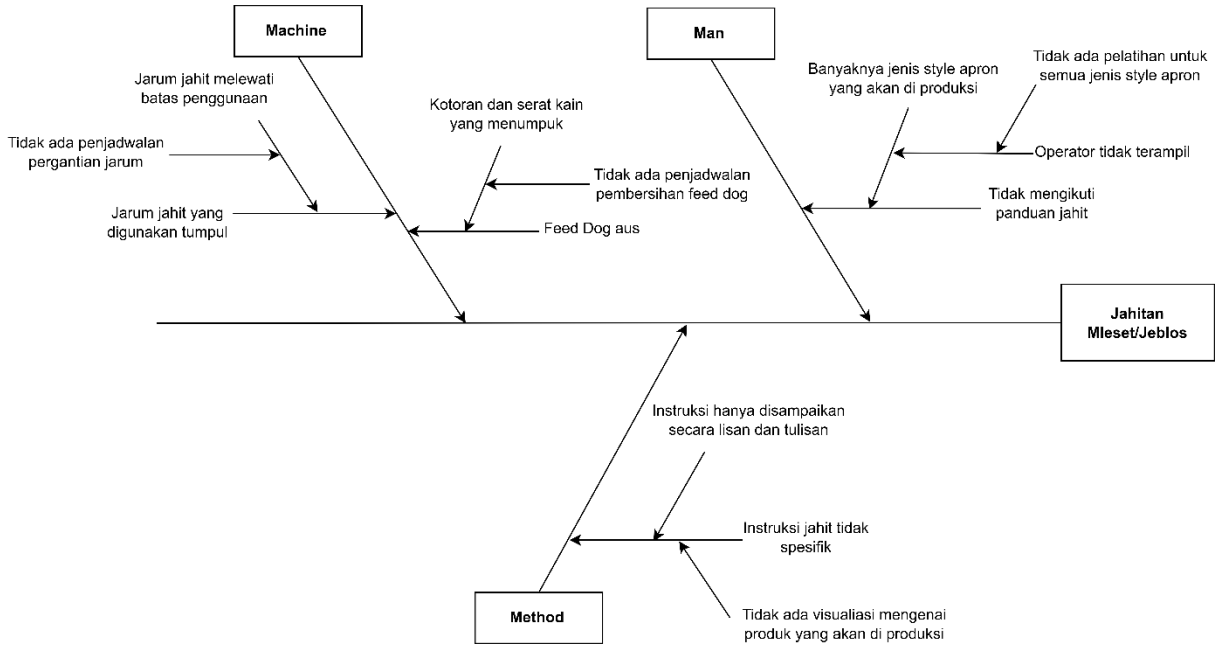
1. *Fishbone* Diagram



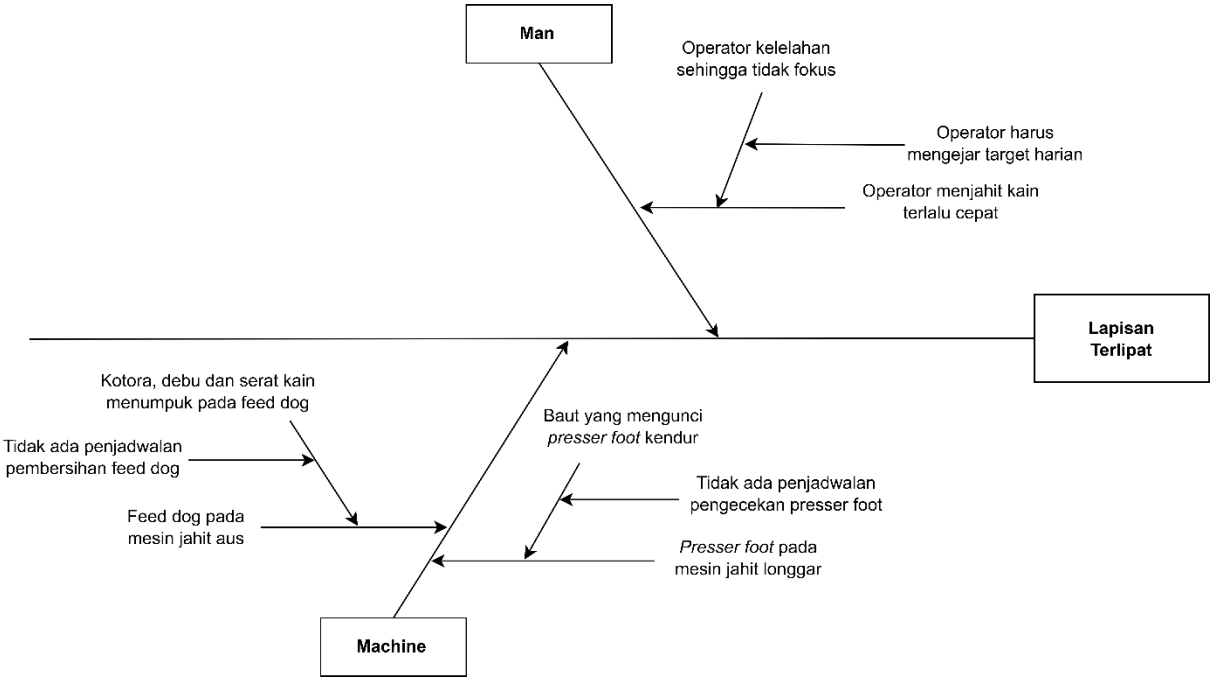
Gambar 4. 16 *Fishbone defect* kotor



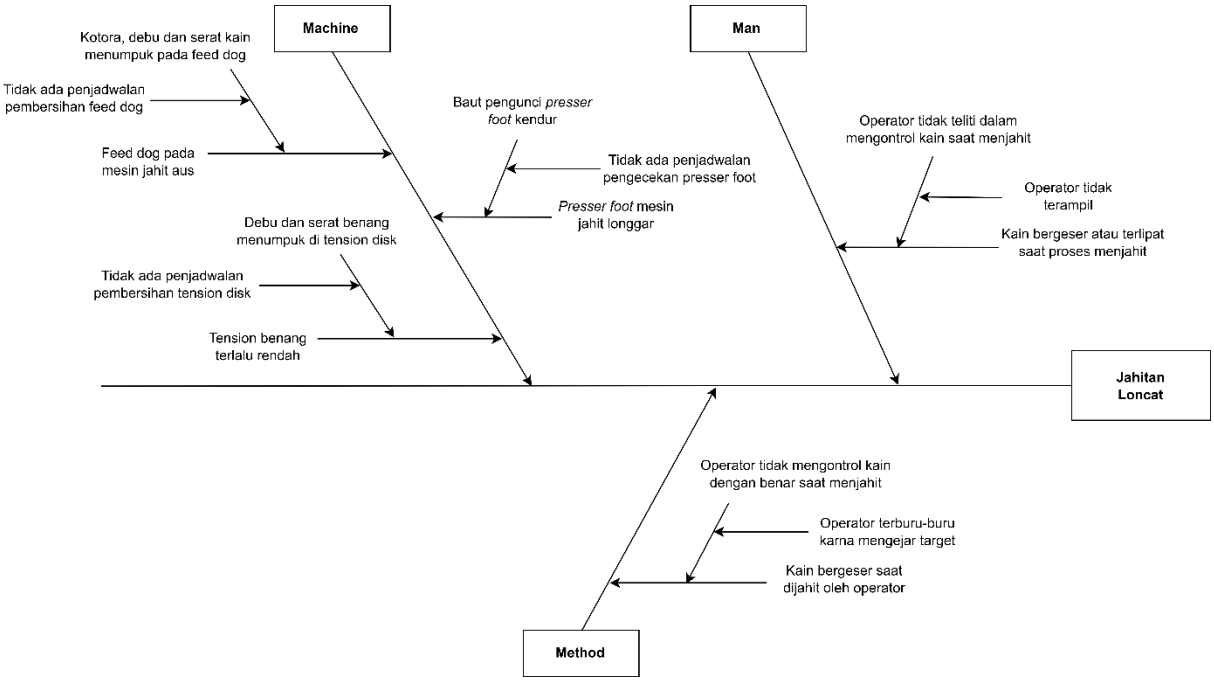
Gambar 4. 17 *Fishbone* Jahitan Putus



Gambar 4. 18 *Fishbone* Jahitan Mleset/Jeblos



Gambar 4. 19 *Fishbone* Lapisan Terlipat



Gambar 4. 20 *Fishbone* Jahitan Loncat

2. *Failure Mode and Effect Analysis*

Tabel 4. 7 Kuesioner FMEA

No.	Proses	***Failure Mode*** **(Potensi Kegagalan**	***Effect Of Failure*** **(Efek Kegagalan)**	S	***Risk Cause*** **(Penyebab Kegagalan)**	O	***Current Control*** **(Kendali Saat Ini)**	D	RPN	RANK
1	*Cutting*	Tangan operator yang berminyak, kotor	Kain kotor	7.71	Sarung tangan tidak sampai ujung jari	7.57	Tidak ada	8.57	500.64	6
		Tetesan pelumas dari alat potong		9.00	Jangka pemakaian alat potong melewati batas penggunaan	8.00	Tidak ada pengecekan dan penjadwalan mengenai mesin potong	6.57	473.14	9
		Tekanan mesin cutting terlalu tinggi	Kain Sobek	8.71	Operator terburu-buru	7.14	Tidak ada	7.14	444.61	12
		Kain bergeser saat dipotong	Kain terpotong tidak sesuai pola	7.86	Marker tidak diposisikan dengan benar	6.57	Kepresisian marker tidak diperiksa sebelum pemotongan	7.57	390.93	17
2	*Shiwake*	Kesalahan dalam pengelompokan ukuran kain	Kain tercampur antara ukuran dan model yang berbeda	5.86	Spidol atau label penanda tidak jelas	8.00	Tidak ada pembeda antar spidol dan penanda kain	6.57	307.92	20
			Kain hilang / tidak lengkap	8.71	Penyimpanan kain tidak teratur	7.00	Terdapat rak penyimpanan kain untuk setiap line produksi	6.71	409.57	15

No.	Proses	*Failure Mode* (Potensi Kegagalan	*Effect Of Failure* (Efek Kegagalan)	S	*Risk Cause* (Penyebab Kegagalan)	O	*Current Control* (Kendali Saat Ini)	D	RPN	RANK
3	*Sewing*	Tingginya tumpukan kain pada meja shiwake	Kain kusut	7.71	Proses penyortiran kain yang terlalu lama	7.14	Tidak ada	7.00	385.71	18
		Feed dog pada mesin jahit aus	Jahitan mleset/jeblos	7.57	Kotoran dan serat kain menumpuk pada feed dog mesin jahit	6.57	Pergantian feed dog hanya dilakukan ketika ada keluhan	7.71	383.83	19
		Jarum pada mesin jahit tumpul		8.14	Penggunaan jarum jahit melewati batas waktu	8.00	Pergantian jarum jahit hanya dilakukan ketika ada keluhan	8.43	549.06	3
		Benang yang dimasukkan ke dalam spul terlalu renggang	Jahitan putus	8.29	Benang tidak masuk ke jalur yang tepat dan melilit di rumah sekoci	8.14	Tidak ada	8.71	587.95	2
		Jarum pada mesin jahit berkarat	Apron Kotor	7.57	Jarum jahit melewati batas waktu penggunaan	7.71	Pergantian jarum jahit hanya dilakukan ketika ada keluhan	8.29	483.95	8
		Oli menetes dari mesin jahit		9.14	Seal pada mesin jahit kendor	8.57	Pengecekan seal hanya dilakukan ketika ada keluhan	8.57	671.72	1
		Sepatu jahit pada mesin jahit longgar	Lapisan Terlipat	8.00	Baut pengunci sepatu jahit kendur	7.71	Tidak ada penjadwalan pengecekan sepatu jahit	8.43	520.16	4

No.	Proses	*Failure Mode* (Potensi Kegagalan	*Effect Of Failure* (Efek Kegagalan)	S	*Risk Cause* (Penyebab Kegagalan)	O	*Current Control* (Kendali Saat Ini)	D	RPN	RANK
		Gigi mesin jahit aus		7.00	Debu dan serat kain menumpuk di gigi mesin jahit	7.00	Tidak ada penjadwalan pembersihan gigi mesin jahit	8.57	420.00	13
		Sepatu jahit pada mesin jahit longgar		7.71	Baut pengunci sepatu jahit kendur	7.86	Tidak ada penjadwalan pengecekan sepatu jahit	8.29	502.22	5
		Tension benang rendah	Jahitan Loncat	8.00	Debu dan serat kain menumpuk di tension disk	7.29	Tidak ada penjadwalan pembersihan tension disk	7.00	408.00	16
		Gigi mesin jahit aus		7.57	Debu dan serat kain menumpuk pada gigi mesin jahit	7.14	Tidak ada penjadwalan pembersihan gigi mesin jahit	7.71	417.20	14
4	*Quality Control*	Pengecekan QC tidak konsisten	Produk *defect* lolos	8.14	Operator tidak memahami kriteria defect yang telah ditetapkan	7.86	Mengadakan pelatihan untuk meluruskan pemahaman para operator mengenai SOP ketetapan kriteria defect	7.29	466.14	10
5	*Iron*	ketidaksesuaian suhu setrika	Kain mengilap	7.71	Suhu tekanan setrika terlalu tinggi	4.57	Tidak ada	4.86	171.29	22
			Kain terbakar	7.43		5.86		1.57	68.37	24

No.	Proses	*Failure Mode* (Potensi Kegagalan	*Effect Of Failure* (Efek Kegagalan)	S	*Risk Cause* (Penyebab Kegagalan)	O	*Current Control* (Kendali Saat Ini)	D	RPN	RANK
		dengan jenis bahan yang disetrika	Kain berubah warna	8.86		7.00		7.29	451.71	11
		Ujung jari tangan operator kotor saat menangani produk	Kain kotor	7.57	Sarung tangan operator tidak sampai ujung jari	7.86	Tidak ada	8.14	484.42	7
6	*Folding*	Penumpukan apron terlalu tinggi setelah proses iron	Apron kusut	7.29	Apron tidak segera dilipat setelah proses iron	5.29	Tidak ada	5.29	203.55	21
				7.14	Ukuran meja folding yang terlalu kecil	4.86		4.43	153.64	23

Analisis FMEA dibuat berdasarkan hasil pengisian kuesioner oleh responden terkait penilaian tingkat keparahan, peluang kejadian dan deteksi oleh 1 kepala produksi dan 6 *leader*. Penentuan responden untuk mengisi kuesioner FMEA ditentukan berdasarkan *expert judgement.* Berikut merupakan responden yang digunakan pada FMEA.

Tabel 4. 8 Data Responden FMEA

No	Nama	Jabatan	Pendidikan	Lama Bekerja
1	Responden 1	Kepala Produksi	S1	10 tahun
2	Responden 2	Leader QC	SMK	6 tahun
3	Responden 3	Leader Cutting	SMK	10 tahun
4	Responden 4	Leader Shiwake	SMK	4 tahun
5	Responden 5	Leader Sewing	SMK	4 tahun
6	Responden 6	Leader Iron	SMK	6 tahun
7	Responden 7	Leader Finishing	SMK	5 tahun

4.2.4 *Improve*

Tahap *improve* merupakan suatu tahap untuk memberikan rekomendasi perbaikan dan berbagai tindakan yang dapat dilakukan secara berkesinambungan. Usulan yang diberikan berdasarkan hasil analisis penyebab kecacatan di setiap mode kegagalan pada setiap proses berdasarkan perhitungan nilai RPN. Pendekatan yang dilakukan pada tahap *improve* yaitu menggunakan kaizen dengan alat bantu Five M-*Checklist* yang dikombinaskan dengan 5W+1H, lalu dilanjutkan dengan pembuatan *design.*

Tabel 4. 9 Usulan Perbaikan *Five M-Checklist* & 5W+1H

Faktor	Failure Mode	What Apa penyebab dari failure mode	Why Alasan dilakukan rencana tindakan	Who Siapa yang melaksanakan	When Kapan tindakan dapat dilakukan	Where Lokasi	How Bagaimana rencana tindakan yang dapat dilakukan
Manusia	Tekanan mesin cutting terlalu tinggi	Ketidakfokusan operator dalam mengatur tekanan mesin cutting	Kain yang dipotong tidak sobek	Operator Cutting	Sebelum proses produksi	Area cutting	Memberikan pelatihan ulang kepada para operator mengenai pengaturan tekanan mesin cutting
	Tingginya tumpukan kain pada meja shiwake	Proses penyortiran kain yang terlalu lama	Agar kain tidak menjadi kusut	Operator Shiwake	Saat proses sortir sedang berlangsung	Area Meja Shiwake	Membuat ketetapan batasan jumlah tumpukan kain Menyediakan meja cadangan untuk tumpukan kain jika sudah terlalu tinggi
	Suhu setrika tidak sesuai dengan jenis kain yang di setrika	Ketidakterampilan operator dalam mensetting suhu setrika	Kain yang di setrika tidak mengilap, berubah warna ataupun terbakar	Operator Iron	Sebelum memulai proses setrika	Area Iron	Membuat panduan jenis kain dan suhu idealnya di setiap meja iron

Faktor	Failure Mode	What Apa penyebab dari failure mode	Why Alasan dilakukan rencana tindakan	Who Siapa yang melaksanakan	When Kapan tindakan dapat dilakukan	Where Lokasi	How Bagaimana rencana tindakan yang dapat dilakukan
	Pengecekan QC tidak konsisten	Operator tidak memahami kriteria defect yang telah ditetapkan	Produk defect selalu terdeteksi dan tidak lolos pengecekan QC	Operator QC	Sebelum memulai proses QC	Area QC	Mengadakan pelatihan untuk meluruskan pemahaman para operator mengenai SOP
	Tangan operator kotor atau berminyak	Sarung tangan tidak sampai ujung jari	Kain yang akan dipotong tidak kotor	Operator Cutting	Sebelum memulai proses cutting	Area cutting	Melakukan pemantauan para operator cutting untuk selalu cuci tangan saat akan bekerja, serta membuat SOP kebersihan tangan
Metode	Tetesan pelumas dari alat potong	Jangka pemakaian alat potong melewati batas penggunaan	Kain akan kotor	Operator Cutting	Saat hari libur atau saat mesin sedang tidak beroperasi	Area cutting	Penerapan predictive maintenance untuk membuat penjadwalan pengecekan mesin cutting

Faktor	Failure Mode	What Apa penyebab dari failure mode	Why Alasan dilakukan rencana tindakan	Who Siapa yang melaksanakan	When Kapan tindakan dapat dilakukan	Where Lokasi	How Bagaimana rencana tindakan yang dapat dilakukan
	Kain bergeser saat dipotong	Marker tidak diposisikan dengan benar	Agar kain yang telah dipotong sesuai dengan pola yang ditetapkan	Operator Cutting	Saat proses pemotongan kain	Area Cutting	Menggunakan alat bantu penahan kain yang efektif supaya kain tidak bergeser saat proses pemotongan
	Kesalahan dalam pengelompokkan ukuran kain	Spidol atau label penanda tidak jelas	Kain tidak tercampur antara ukuran dan model yang berbeda	Operator Shiwake	Saat proses shiwake berlangsung	Area Shiwake	Memberikan penanda pada setiap ukuran dan model kain yang berbeda agar tidak tercampur dengan ukuran dan model kain yang lain
		Penyimpanan kain tidak teratur	Kain tidak hilang	Operator Shiwake	Saat proses shiwake berlangsung	Area Shiwake	Menyimpan kain yang telah diberi label atau penanda pada rak penyimpanan kain line

Faktor	Failure Mode	What Apa penyebab dari failure mode	Why Alasan dilakukan rencana tindakan	Who Siapa yang melaksanakan	When Kapan tindakan dapat dilakukan	Where Lokasi	How Bagaimana rencana tindakan yang dapat dilakukan
							produksi masing-masing
	Benang yang dimasukkan ke dalam spul terlalu renggang	Benang tidak masuk ke jalur yang tepat dan melilit di rumah sekoci	Jahitan yang dihasilkan tidak putus	Operator Sewing	Sebelum proses menjahit dimulai	Area Sewing	Menerapkan prosedur pengecekan singkat pada spul untuk memastikan benang terlilit dengan rapih sebelum memulai menjahit
	Pengecekan QC tidak konsisten	Operator tidak memahami kriteria defect yang telah ditetapkan	Produk defect selalu terdeteksi dan tidak lolos pengecekan QC	Operator QC	Sebelum proses QC mulai	Area QC	Membuat standar ketetapan kriteria defect produk

Faktor	Failure Mode	What	Why	Who	When	Where	How
		Apa penyebab dari failure mode	**Alasan dilakukan rencana tindakan**	**Siapa yang melaksanakan**	**Kapan tindakan dapat dilakukan**	**Lokasi**	**Bagaimana rencana tindakan yang dapat dilakukan**
	Penumpukan apron terlalu tinggi setelah proses iron	Apron tidak segera dilipat setelah selesai proses iron	Apron tidak kusut	Operator Folding	Saat hari libur atau sebelum proses folding dimulai	Area Folding	Membuat ketetapan batasan tumpukan apron
		Ukuran meja folding yang terlalu kecil					Mengganti meja folding dengan ukuran yang lebih sesuai agar mengurangi terjadinya tumpukan kain
	Ujung jari tangan operator kotor saat menangani produk	Sarung tangan yang digunakan tidak sampai ujung jari	Agar produk tidak kotor	Operator Iron	Sebelum memulai proses iron	Area Iron	Melakukan pemantauan pada para operator untuk selalu cuci tangan saat akan bekerja, serta membuat SOP kebersihan tangan

Faktor	Failure Mode	What Apa penyebab dari failure mode	Why Alasan dilakukan rencana tindakan	Who Siapa yang melaksanakan	When Kapan tindakan dapat dilakukan	Where Lokasi	How Bagaimana rencana tindakan yang dapat dilakukan
Mesin	Feed dog atau gigi pada mesin jahit aus	Kotoran dan serat kain menumpuk pada gigi/feed dog	jahitan yang dihasilkan tidak mleset/jeblos	Operator Sewing	Sebelum proses menjahit dimulai	Area Sewing	Membersihkan feed dog mesin jahit dari kotoran, serat kain secara rutin
	Jarum pada mesin jahit tumpul	Penggunaa jarum jahit melewati batas waktu			Sebelum terjadi kerusakan		Penerapan *predictive maintenance* untuk membuat penjadwalan penggantian jarum jahit sebelum melewati batas waktu penggunaan
	Jarum pada mesin jahit berkarat	Jarum jahit melewati batas waktu penggunaan	Agar produk apron tidak kotor	Operator Sewing	Sebelum terjadi kerusakan	Area Sewing	Penerapan *predictive maintenance* untuk membuat penjadwalan penggantian jarum jahit sebelum melewati batas

Faktor	Failure Mode	What Apa penyebab dari failure mode	Why Alasan dilakukan rencana tindakan	Who Siapa yang melaksanakan	When Kapan tindakan dapat dilakukan	Where Lokasi	How Bagaimana rencana tindakan yang dapat dilakukan
							waktu penggunaan
	Oli menetes dari mesin jahit	Seal pada mesin jahit kendor			Sebelum proses menjahit dimulai		Melakukan pemantauan dan pengecekan seal mesin jahit secara rutin agar oli tidak menetes dan mengenai produk
	Sepatu jahit pada mesin jahit longgar	Baut pengunci sepatu jahit kendur	Lapisan apron tidak terlipat saat proses menjahit	Operator Sewing	Sebelum terjadi kerusakan	Area Sewing	Melakukan pemantauan dan pengecekan sepatu jahit secara rutin

Faktor	Failure Mode	What Apa penyebab dari failure mode	Why Alasan dilakukan rencana tindakan	Who Siapa yang melaksanakan	When Kapan tindakan dapat dilakukan	Where Lokasi	How Bagaimana rencana tindakan yang dapat dilakukan
	Gigi mesin jahit aus	Debu dan serat kain menumpuk di gigi mesin jahit			Sebelum memulai menjahit dan saat sudah ada tanda kerusakan		Membersihkan gigi mesin jahit secara rutin dan menerapkan corrective maintenance untuk mengganti gigi mesin jahit jika sudah ada tanda kerusakan
	Sepatu jahit pada mesin jahit longgar	Baut pengunci sepatu jahit kendur	Agar tidak terjadi jahitan loncat saat proses menjahit	Operator Sewing	Sebelum memulai menjahit dan ketika sudah ada tanda kerusakan	Area Sewing	Melakukan pemantauan dan pengecekan sepatu jahit secara rutin sebelum digunakan dan melakukan pengencangan baut jika baut sudah kendur (*corrective maintenance*)

Faktor	Failure Mode	What Apa penyebab dari failure mode	Why Alasan dilakukan rencana tindakan	Who Siapa yang melaksanakan	When Kapan tindakan dapat dilakukan	Where Lokasi	How Bagaimana rencana tindakan yang dapat dilakukan
Material	Tension benang rendah	Debu dan serat kain menumpuk di tension disk	Agar bahan baku yang diterima masih dalam batas toleransi yang dapat diterima oleh perusahaan	Staff Gudang bahan baku	Sebelum memulai menjahit	Area Gudang bahan baku	Membersihkan tension disk dan gigi mesin jahit dari debu dan serat kain secara rutin
	Gigi mesin jahit aus	Debu dan serat kain menumpuk di gigi mesin jahit					
	Bahan baku kotor	Tidak ada ketetapan SOP mengenai kriteria bahan baku			Sebelum menerima bahan baku dari supplier		Membuat SOP ketetapan kriteria bahan baku agar perusahaan memiliki batas toleransi dalam menerima bahan baku dari supplier
	Bahan baku benang yang digunakan berkualitas rendah	Tidak ada ketetapan SOP mengenai kriteria bahan baku	Agar benang tidah mudah putus saat digunakan untuk menjahit	Staff gudang bahan baku			

4.2.5 *Control*

Tahap *control* merupakan tahap terakhir dalam konsep DMAIC. Pada tahap ini digunakannya Standar Operasional Prosedur (SOP) Pencegahan dan Penanganan Produk Kotor. SOP ini dibuat ditujukan untuk seluruh orang-orang yang ada di area produksi, baik itu operator, *leader line* produksi, kepala produksi dan yang lainnya. SOP ini dibuat agar produk yang mengalami *defect* kotor dapat dicegah dan ditangani, kebersihan tangan operator tetap terjaga, kebersihan mesin jahit terjaga dan perawatan mesin jahit dilakukan secara rutin. SOP yang telah dibuat dapat dilihat pada lampiran.

Usulan perbaikan yang diberikan diharapkan dapat mengurangi jumlah *defect* produk serta dapat meningkatkan nilai sigma. Berdasarkan hasil diskusi dengan pihak perusahaan bahwa usulan perbaikan dapat dilakukan dengan harapan pengurangan jumlah produk *defect* sebesar 30%. Maka dari itu, rata-rata nilai sigma pada bulan januari-desember 2024 dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan Nilai DPMO & Sigma Setelah Perbaikan

Periode	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	CTQ	DPU	DPO	DPMO	SIGMA
Januari	20518	2864	20	0.139585	0.006979	6979.238	3.95833
Februari	22304	2512	20	0.112626	0.005631	5631.277	4.034445
Maret	31743	2068	20	0.065148	0.003257	3257.411	4.220678
April	33043	1689	20	0.051115	0.002556	2555.761	4.29992
Mei	49501	2958	20	0.059756	0.002988	2987.818	4.249115
Juni	43590	1969	20	0.045171	0.002259	2258.546	4.339595
Juli	35943	2381	20	0.066244	0.003312	3312.189	4.21516
Agustus	40892	2047	20	0.050059	0.002503	2502.935	4.306656
September	39152	1768	20	0.045157	0.002258	2257.867	4.33969
Oktober	40934	2351	20	0.057434	0.002872	2871.696	4.262083
November	33640	1964	20	0.058383	0.002919	2919.144	4.256728
Desember	46092	2994	20	0.064957	0.003248	3247.852	4.221649
		Rata-rata				**3398.48**	**4.206632**

Berdasarkan hasil perhitungan ulang nilai sigma, didapatkan rata-rata nilai DPMO sebesar 3398.48, dengan rata-rata nilai sigma sebesar 4.20. Nilai sigma tersebut mengalami peningkatan dari yang awalnya 3,78 dan juga nilai sigma yang terbaru termasuk ke dalam rata-rata industri USA.

BAB V
PEMBAHASAN

5.1 Analisis Perbaikan Nilai Sigma

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan menggunakan *Microsoft Excel*, didapatkan nilai rata-rata DPMO sebesar 11020,62 dan nilai rata-rata sigma sebesar 3,78. Nilai rata-rata DPMO tersebut berarti peluang kemungkinan terjadinya cacat dalam per sejuta kesempatan selama 12 bulan sebesar 11020,62 produk. Sedangkan, nilai rata-rata sigma tersebut termasuk ke dalam level rata-rata industri di Indonesia (Nilai sigma sebesar 2-3). Hal ini menunjukkan bahwa level PT Udaka belum bisa menyamai industri-industri di USA yang memiliki nilai rata-rata sigma sebesar 3-4, maka dari itu perbaikan perlu dilakukan agar nilai sigma dapat meningkat dan produktivitas perusahaan juga menjadi lebih baik.

Setelah melakukan perhitungan, dapat diketahui bahwa nilai DPMO dan sigma saling berhubungan. Semakin tinggi nilai DPMO, maka akan semakin rendah nilai sigma yang didapatkan. Kemudian, semakin rendah nilai DPMO, maka nilai sigma yang didapatkan akan semakin tinggi. Hal tersebut dikarenakan jika produk *defect* yang dihasilkan semakin besar, maka nilai DPMO akan semakin besar juga dan memperkecil nilai sigma, begitupun sebaliknya. Maka dari itu, jika semakin rendah nilai DPMO dan semakin tinggi nilai sigma, maka akan semakin baik kinerja proses produksi perusahaan dalam mengurangi jumlah produk defect.

Setelah menerapkan rekomendasi perbaikan yang telah diberikan serta menerapkan SOP pada area produksi, nilai sigma dihitung kembali untuk melihat apakah rekomendasi yang diberikan dapat meningkatkan nilai sigma. Target perusahaan dalam mengurangi jumlah produk cacat sebesar 30%. Berdasarkan perhitungan ulang nilai sigma, nilai sigma mengalami peningkatan yang semula di angka 3,78, meningkat menjadi 4,20. Hal ini menunjukkan jika rekomendasi yang diberikan dapat meningkatkan nilai sigma perusahaan dan nilai sigma terbaru tersebut termasuk ke dalam rata-rata industri di USA.

5.2 Jenis Cacat Tertinggi

Pada pengukuran dengan diagram pareto menggunakan data produk cacat bulan januari-desember 2024 dengan 20 jenis cacat pada proses produksi apron di *line* toyoshima. Angka persentase cacat didapatkan dari pembagian antara jumlah cacat tiap jenis dibagi dengan total jumlah jenis cacat. Didapatkan bahwa terdapat 5 jenis cacat dengan persentase tertinggi yaitu

cacat kotor dengan persentase sebesar 24,09%, lalu cacat jahitan putus sebesar 17,27%, kemudian cacat jahitan mleset/jeblos sebesar 16,88%, selanjutnya cacat lapisan terlipat sebesar 13,48%, dan cacat jahitan loncat sebesar 9,11%. Berdasarkan prinsip pareto 80/20 yang artinya 80% masalah berasal dari 20% penyebab, dapat dikatakan bahwa kelima cacat tertinggi tersebut sudah menyumbangkan kecacatan paling besar. Maka dari itu, perbaikan yang dilakukan berfokus pada kelima cacat tertinggi tersebut agar kualitas produk apron meningkat dan jumlah produk yang cacat dapat berkurang.

5.3 Penyebab Produk Cacat

Berdasarkan hasil yang didapatkan dari mengidentifkasi penyebab produk cacat menggunakan *fishbone* diagram, penyebab kecacatan terjadi pada 4 faktor yaitu manusia, mesin, material dan metode. Jenis cacat yang dianalisis merupakan cacat yang tertinggi dari 20 CTQ yaitu cacat kotor, jahitan putus, jahitan mleset/jeblos, lapisan terlipat, dan jahitan loncat. Fishbone diagram digunakan untuk menganalisis penyebab produk cacat. Berikut merupakan analisis mengenai penyebab produk cacat menggunakan fishbone diagram.

1. Kotor

   Faktor-faktor penyebab terjadinya cacat kotor yaitu:

   a. Man

      Faktor manusia merupakan salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya cacat kotor. Hal ini disebabkan karena operator melempar produk hasil jahit kepada operator QC *inline* sehingga debu yang ada di meja mengenai produk atau bahkan produk bisa jatuh ke lantai. Penyebab tersebut dapat terjadi dikarenakan tidak semua *line* produksi memiliki operator QC *inline* sehingga tidak ada pengawasan ketat terhadap hal tersebut.

   b. Machine

      Cacat kotor dapat terjadi dari faktor mesin yang dimana hal ini disebabkan oleh 2 hal yaitu seal mesin jahit kendor dan jarum jahit berkarat. Kendornya *seal* pada mesin jahit dikarenakan mesin jahit terus beroperasi selama berjam-jam tanpa adanya jadwal pengecekan atau pembersihan mesin sehingga hal ini menyebabkan seal pada mesin jahit kendor dan oli menetes mengenai produk. Lalu jarum jahit berkarat menjadi salah satu penyebab cacat kotor dapat terjadi. Hal ini dikarenakan jarum jahit yang digunakan melebihi batas waktu penggunaan sehingga membuat jarum jahit berkarat dan meninggalkan noda karat pada produk.

c. Material

Kecacatan produk kotor akibat material disebabkan oleh bahan baku yang kotor. Bahan baku yang kotor ini sudah ada sejak perusahaan menerima kiriman bahan baku dari *supplier*. Hal tersebut dikarenakan tidak adanya SOP mengenai kriteria bahan baku yang akan diterima sehingga perusahaan langsung menerima semua bahan baku yang dikirimkan *supplier* tanpa dilakukan pengecekan terlebih dahulu.

2. Jahitan Putus

Faktor-faktor penyebab terjadinya cacat kotor yaitu:

a. Man

Penyebab terjadinya cacat jahitan putus dikarenakan benang yang dimasukkan ke dalam mesin jahit oleh operator terlalu renggang sehingga benang memasuki jalur yang tidak tepat dan membuat benang melilit di rumah sekoci. Hal tersebut terjadi karena ketidakfokusan operator saat memasukkan benang ke mesin jahit.

b. Machine

Cacat jahitan putus disebabkan oleh 2 faktor yaitu rotari pada mesin jahit kasar dan tension benang terlalu tinggi. Penyebab dari rotari mesin jahit yang kasar adalah rotari tidak diberikan pelumas sehingga berdampak pada saat proses menjahit yang membuat benang dapat terputus. Faktor penyebab lain yang menyebabkan cacat jahitan putus yaitu tension benang terlalu tinggi dikarenakan operator tidak terampil dalam mensetting tension benang.

c. Material

Terjadinya cacat jahitan putus diakibatkan oleh bahan baku yang tidak berkualitas sehingga membuat benang mudah putus. Hal ini dikarenakan tidak ada SOP mengenai kriteria bahan baku saat perusahaan menerima bahan baku dari *supplier*.

3. Jahitan Mleset/Jeblos

Faktor-faktor penyebab terjadinya cacat kotor yaitu:

a. *Man*

Cacat jahitan mleset/jeblos akibat manusia disebabkan tidak terampilnya operator dalam mengikuti panduan jahit dikarenakan banyaknya jenis style apron yang akan diproduksi. Hal ini dapat terjadi karena setiap jenis style apron memiliki cara menjahit yang berbeda-beda dan juga tidak ada pelatihan yang diberikan kepada operator, sehingga

operator hanya dilatih di awal bekerja. Hal tersebut menyebabkan ketidakterampilan operator saat menjahit.

b. *Machine*

Penyebab jahitan mleset/jeblos dari faktor mesin yaitu feed dog pada mesin jahit aus sehingga kotoran dan debu pada feed dog menumpuk dan menyebabkan jahitan mleset/jeblo. Penyebab lain jahitan mleset/jeblos yaitu disebabkan oleh jarum jahit yang digunakan telah melewati batas waktu penggunaan sehingga jarum jahit tumpul. Kedua hal tersebut terjadi dikarenakan tidak ada penjadwalan terkait pembersihan feed dog.

c. *Method*

Cacat jahitan mleset/jeblos dari faktor metode terjadi karena instruksi jahit yang diberikan kepada operator hanya berupa tulisan serta lisan dan tidak ada contoh visualisasi mengenai produk yang akan di produksi. Hal inilah yang membuat operator tidak dapat menjahit dengan benar dikarenakan instruksi jahit yang diberikan tidak spesifik.

4. Lapisan Terlipat

Faktor-faktor penyebab terjadinya cacat lapisan terlipat yaitu:

a. *Man*

Penyebab terjadinya cacat lapisan terlipat pada faktor manusia adalah operator menjahit kain terlalu cepat sehingga membuat kain menjadi terlipat dan tidak sengaja terjahit. Hal tersebut terjadi karena adanya tekanan pada para operator jahit yang mengharuskan mereka mengejar target produksi harian yang telah ditetapkan perusahaan, sehingga hal ini membuat operator kelelahan dan mengalami ketidakfokusan saat menjahit kain.

b. *Machine*

Pada faktor mesin penyebab terjadinya cacat lapisan terlipat yaitu dikarenakan presser foot pada mesin jahit longgar, sehingga menyebabkan kain mudah bergeser, terlipat atau bahkan menggelembung saat kain sedang dijahit. Terjadinya *presser foot* mesin jahit longgar dikarenakan baut yang mengunci *presser foot* kendur, hal ini juga disebabkan karena tidak adanya penjadwalan pengecekan *presser foot* pada mesin jahit yang digunakan. Penyebab lain dari terjadinya cacat lapisan terlipat yaitu karna feed dog pada mesin jahit aus dikarenakan kotoran, debu serta serat kain yang menumpuk pada feed dog. Penumpukan kotoran pada *feed dog* terjadi karena tidak adanya penjadwalan pembersihan pada mesin jahit.

5. Jahitan Loncat

   Faktor-faktor penyebab terjadinya cacat jahitan loncat yaitu:

   a. *Man*

      Terjadinya cacat jahitan loncat dari faktor manusia adalah kain bergeser atau terlipat ketika proses menjahi dikarenakan ketidaktelitian operator dalam mengontrol kain saat menjahit dan juga disebabkan operator tidak terampil dalam menangani kain.

   b. *Machine*

      Pada faktor mesin penyebab terjadinya cacat jahitan loncat yaitu dikarenakan presser foot pada mesin jahit longgar, sehingga menyebabkan kain mudah bergeser, terlipat atau bahkan menggelembung saat kain sedang dijahit. Longgarnya *presser foot* mesin jahit dikarenakan baut yang mengunci *presser foot* kendur, hal ini juga disebabkan karena tidak adanya penjadwalan pengecekan *presser foot* pada mesin jahit yang digunakan. Penyebab lain dari terjadinya cacat jahitan loncat yaitu karna feed dog pada mesin jahit aus dikarenakan kotoran, debu serta serat kain yang menumpuk pada feed dog. Penumpukan kotoran pada *feed dog* terjadi karena tidak adanya penjadwalan pembersihan pada mesin jahit. Penyebab lain juga dari terjadinya cacat jahitan loncat adalah karena tension benang terlalu rendah disebabkan oleh debu dan serat benang yang menumpuk pada *tension disk*.

   c. *Method*

      Penyebab terjadinya cacat jahitan loncat pada faktor metode adalah kain bergeser saat dijahit oleh operator. Hal tersebut dapat terjadi karena operator tidak mengontrol kain dengan benar sehingga kain bergeser saat dijahit dan menyebabkan timbulnya cacat jahitan loncat. Namun, bergesernya kain karena ketidakhandalan operator dalam mengontrol kain saat proses penjahitan disebabkan karena operator harus mengejar target produksi, yang dimana hal ini memberikan tekanan kepada operator yang membuat operator terburu-buru saat menjahit.

5.4 Analisis Faktor Potensial

Failure Mode And Effect Analyze (FMEA) digunakan untuk menentukan prioritas penyebab cacat dengan tujuan untuk dilakukan perbaikan yang sesuai. Pada analisis FMEA dilakukan pembobotan nilai berdasarkan 3 faktor. Faktor yang pertama adalah *Severity,* yakni seberapa besar dampak yang diberikan mode kegagalan terhadap proses produksi. Faktor yang kedua

adalah *Occurance*, yakni seberapa sering mode kegagalan tersebut terjadi. Faktor yang ketiga adalah *Detection,* yakni seberapa besar kemungkinan mode kegagalan dapat terdeteksi. Ketiga faktor tersebut dihitung dengan rentang angka 1-10 yang kemudian dikalikan agar mengetahui nilai *Risk Priority Number* (RPN).

Pada bab sebelumnya telah dilakukan analisis fmea dan perhitungan nilai RPN pada produk apron di line toyoshima. Berdasarkan hasil kuesioner FMEA yang telah diisi oleh 7 responden menunjukkan terdapat 24 mode kegagalan dengan penyebab kegagalan sebanyak 24 jenis. Hasil FMEA diolah untuk menghasilkan nilai *Risk Priority Number* (RPN) sehingga dengan nilai tersebut diketahui jenis kegagalan yang menjadi prioritas untuk diperbaiki segera penyebabnya. Adapun mode kegagalan yang memiliki nilai RPN tertinggi yaitu mode kegagalan oli menetes dari mesin jahit yang menyebabkan apron kotor dengan nilai RPN 671,72. Lalu, mode kegagalan benang yang dimasukkan dalam spul terlalu renggang yang menyebabkan jahitan putus dengan nilai RPN 587,95. Kemudian, mode kegagalan jarum jahit tumpul yang menyebabkan jahitan mleset/jeblos dengan nilai RPN 549,06. Selanjutnya, mode kegagalan sepatu jahit longgar yang menyebabkan lapisan terlipat dengan nilai RPN 520,16. Lalu, mode kegagalan sepatu jahit longgar yang menyebabkan jahitan loncat dengan nilai RPN 502,22. Dapat dilihat mode kegagalan oli menetes dari mesin jahit yang menyebabkan apron kotor memiliki nilai RPN tertinggi, maka perlu dilakukan tindakan perbaikan dengan membuat SOP.

5.5 Usulan Perbaikan dan Merancang Design

Tools yang digunakan untuk memberikan usulan perbaikan adalah kaizen *Five M-Checklist* yang dikombinasikan dengan 5W+1H. Penggabungan kedua *tools* ini bertujuan agar mode kegagalan yang terdapat di FMEA bisa dikelompokkan terlebih dahulu berdasarkan 5 faktor yaitu *man, machine, material, method* dan *measurement* yang kemudian dianalisis dengan 5W+1H dimulai dari apa penyebab dari mode kegagalan, mengapa dilakukan rencana tindakan sampai dengan bagaimana rencana tindakan yang dapat dilakukan. Tools ini juga memberikan usulan perbaikan di setiap mode kegagalan sehingga usulan yang diberikan tepat sasaran. Tujuan dari penggunaan kedua *tools* ini juga untuk menentukan tindakan yang dapat dilakukan berdasarkan masing-masing faktor yang mempengaruhi kecacatan.

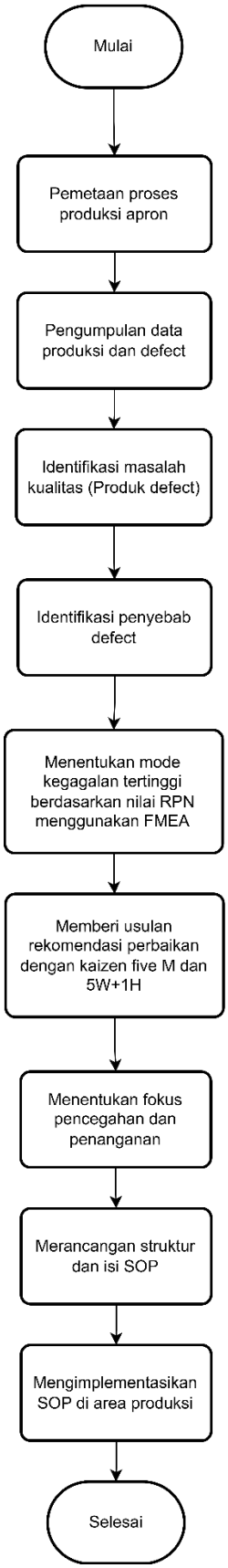
Setelah menganalisis penyebab potensial menggunakan FMEA dan memberikan usulan perbaikan dengan kaizen *five* M yang dikombinasikan dengan 5W+1H. Langkah selanjutnya yaitu merancang *design* SOP yang difokuskan untuk mencegah dan menangani produk *defect*

kotor karena *defect* tersebut merupakan *defect* dengan nilai RPN tertinggi berdasarkan hasil analisis FMEA. Design SOP ini berjudul “Pencegahan dan Penanganan Produk Kotor” dan dapat dilihat pada lampiran.

Tujuan dari dibuatnya SOP pencegahan dan penanganan produk kotor adalah sebagai berikut.

1. Mencegah terjadinya produk *defect* kotor yang disebabkan oleh berbagai faktor baik itu faktor manusia, mesin, material dan yang lainnya.
2. Menetapkan standar dan prosedur kerja yang harus dipatuhi oleh seluruh operator sebagai upaya menjaga kebersihan selama proses produksi.
3. Memastikan kebersihan mesin jahit dan alat kerja lainnya dilakukan secara rutin dan sesuai standar.
4. Meningkatkan tanggung jawab dan kedisiplinan para operator dalam menjaga kualitas produk.
5. Mengurangi potensi cacat produk serta meningkatkan kepuasan pelanggan melalui kualitas yang lebih terjaga.

Berikut merupakan diagram alir proses pembuatan design SOP.



Gambar 5. 1 Alur Pembuatan SOP

Untuk memastikan SOP dapat dijalankan secara konsisten dan berkelanjutan, perusahaan perlu melakukan sosialisasi awal ke seluruh pihak (operator, supervisor, dll), menunjuk seseorang untuk menjadi penanggung jawab pelaksanaan SOP yang bertugas untuk memastikan SOP dijalankan setiap hari dan menjadi penghubung jika terjadi kendala, melakukan monitoring harian dengan cara membuat *form checklist* yang di tanda tangani oleh *leader line* produksi di setiap harinya, melakukan evaluasi secara berkala agar mengetahui apakah SOP dijalankan sesuai standar dan apakah produk *defect* menurun setelah menerapkan SOP, dan yang terakhir mengintegrasikan SOP menjadi bagian dari budaya kerja perusahaan serta memberikan *reward* kecil seperti pujian atau lainnya kepada operator yang konsisten menjalankan SOP.

BAB VI
PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berikut merupakan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan:

1. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, nilai awal DPMO sebelum perbaikan sebesar 11020.62, dengan nilai sigma sebesar 3,78. Nilai awal tersebut termasuk ke dalam rata-rata industri di Indonesia.
2. Dengan diagram pareto, terdapat 5 jenis cacat tertinggi yang ada di produk apron. Diantaranya yaitu cacat kotor dengan persentase cacat sebesar 24.09%, jahitan putus sebesar 17,27%, jahitan mleset/jeblos sebesar 16,88%, lapisan terlipat sebesar 13,48%, dan jahitan loncat sebesar 9,11%.
3. Penyebab terjadinya kecacatan pada produk apron yaitu disebabkan oleh 4 faktor yaitu faktor manusia, mesin, material, metode. Pada faktor manusia yaitu kurangnya ketelitian serta kedisiplinan para pekerja dalam menjaga kualitas produk dan kurangnya pelatihan kepada para operator terutama operator jahit, lalu pada faktor mesin tidak adanya penjadwalan yang tetap untuk membersihkan serta merawat mesin jahit, selanjutnya pada faktor material tidak ada ketetapan SOP mengenai kriteria bahan baku yang diterima oleh perusahaan, kemudian pada faktor metode tidak ada contoh visual mengenai produk yang akan di produksi sehingga instruksi jahit hanya diberikan secara lisan dan tulisan.
4. Berdasarkan perhitungan RPN dalam analisis FMEA, diketahui efek kegagalan yang memiliki nilai RPN tertinggi yaitu apron kotor dengan nilai RPN sebesar 671,72. Penyebab tingginya nilai RPN tersebut karena oli menetes dari mesin jahit disebabkan oleh seal pada mesin jahit yang kendor.
5. Rekomendasi perbaikan yang diberikan untuk meningkatkan kualitas produk apron yaitu menggunakan pendekatan kaizen five M-*Checklist* yang dikombinasikan dengan 5W+1H berdasarkan analisis permasalahan dari faktor manusia, mesin, materal dan metode yang dilanjut dengan membuat rancangan design SOP yang berjudul “Pencegahan dan Penanganan Produk Kotor”.
6. Setelah melakukan perbaikan yang telah direkomendasikan, nilai akhir DPMO pada PT Udaka Indonesia menjadi 3398.48, dengan nilai sigma meningkat menjadi 4,20. Nilai tersebut termasuk ke dalam rata-rata industri di USA.

6.2 Saran

Berikut merupakan saran berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu:

1. Berdasarkan rekomendasi perbaikan yang telah diberikan, diharapkan perusahaan dapat mengimplementasikan rekomendasi yang telah dibuat untuk mengurangi cacat produk apron.
2. Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu bisa menganalisis pemborosan yang lain seperti *waste motion* dan yang lainnya dengan menggabungkan *lean* dan *six sigma*.

DAFTAR PUSTAKA

Agustian. (2022). Pengendalian Kualitas Metode Six Sigma Untuk Mengurangi Tingkat Kerusakan Produk Kalender Di PT. KLM. *IMTechno: Journal of Industrial Management and Technology*, *3*(2), 82–90. https://doi.org/10.31294/imtechno.v3i2.1186

Alkharami. (2022). Penerapan Metode Statistical Process Control Pada Pengendalian Kualitas Single Part BS-62631-60M00. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, *8*(No.04), 31–36. https://doi.org/10.5281/zenodo.6354912

Amalia. (2023). *Implementasi six sigma menggunakan new seven tools pada perbaikan kualitas amplang di UD Kelompok Melati*. *17*(2), 268–279. https://doi.org/10.21107/agrointek.v17i2.13233

Andiwibowo. (2020). Pengendalian Kualitas Produk Kayu Lapis Menggunakan Metode Six Sigma & Kaizen Serta Statistical Quality Control Sebagai Usaha Mengurangi Produk Cacat. *Jurnal REKAVASI*, *8*(2), 39–46. https://ejournal.akprind.ac.id/index.php/rekavasi/issue/view/190

Aristriyana. (2023). Analisis Penyebab Kecacatan Produk Dengan Metode Fishbone Diagram Dan Failure Mode Effect Analysis (Fmea) Pada Perusahaan Elang Mas Sindang Kasih Ciamis. *Jurnal Industrial Galuh*, *4*(2), 75–85. https://doi.org/10.25157/jig.v4i2.3021

Azis. (2023). *PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK MENGGUNAKAN PENDEKATAN SIX SIGMA DAN KAIZEN SEBAGAI UPAYA PENGURANGAN KECACATAN PRODUK*. *6*(1).

Bachtiar. (2021). Analisis Pengendalian Kuaitas Produk Pap Hanger Menggunakan Metode Six Sigma Dan Fmea Di Pt. Ravana Jaya Manyar Gresik. *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, *1*(4), 609. https://doi.org/10.30587/justicb.v1i4.2924

Basith. (2020). Analisis Kualitas Produk Velg Rubber Roll Dengan Metode Six Sigma Dan Kaizen. *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, *2*(1), 23–33. https://doi.org/10.37631/jri.v2i1.128

Fachrudin. (2024). *ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI PADA UMKM KERUPUK AGUNG MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA DAN KAIZEN*. *8*(12), 677–685.

Fahrul. (2022). *UPAYA PERBAIKAN KUALITAS PRODUK BATIK DI BATIK ALLUSSAN MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA DAN NEW SEVEN TOOLS*. *1*(11), 2971–2982.

Gaspersz, V. (2002). *PEDOMAN IMPELEMENTASI PROGRAM SIX SIGMA*. 6.

Hafizh, & Ade. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk X Dengan Metode Six Sigma (DMAIC) Pada PT. XYZ. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, *8*(9), 234–242. https://doi.org/10.5281/zenodo.6648878

Indrawansyah, I., & Cahyana, B. J. (2019). Analisa Kualitas Proses Produksi Cacat Uji Bocor Wafer dengan menggunakan Metode Six Sigma serta Kaizen sebagai Upaya. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, 1–8.

Kusuma. (2023). Analisis Pengendalian Mutu Produk Stik Dupa Menggunakan Statistical

Quality Control (Sqc) Di Pt Xy Kabupaten Mempawah. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, *41*(3), 121–136. https://doi.org/10.55981/jphh.2023.2521

Lestari. (2020). Pengendalian Kualitas Produk Compound At-807 Di Plant Mixing Center Dengan Metode Six Sigma Pada Perusahaan Ban Di Jawa Barat. *Jurnal Teknik*, *9*(1). https://doi.org/10.31000/jt.v9i1.2348

Lestari, A. (2021). Analisis Defect Proses Produksi Songkok Berbasis Metode FMEA Dan FTA di Home - Industri Songkok GSA Lamongan. *Jurnal Serambi Engineering*, *6*(3). https://doi.org/10.32672/jse.v6i3.3254

Lestari, F. A. (2021). *Pengendalian Kualitas Produk Tekstil Menggunakan Metoda DMAIC*. *5*(1), 79–85.

Nurholiq. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas (Quality Control) Dalam Meningkatkan Kualitas Produk. *Jurnal Ekonologi*, *6*(2), 393–399. https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/ekonologi/article/download/2983/2644

Oktri, W. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Air Minum dalam Kemasan Menggunakan Metode Six Sigma. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, *5*(1), 17. https://doi.org/10.30656/intech.v5i1.1460

Paquita. (2022). Upaya Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Metode Fmea Serta Pendekatan Kaizen di PT Dan Liris. *Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC*, *1*(2004), 7.

Parwati. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Sebagai Upaya Pengurangan Produk Cacat Dengan Pendekatan Six Sigma, Poka-Yoke Dan Kaizen. *Gaung Informatika*, *12*(2), 2086–4221.

Puspitasari. (2017). ANALISIS IDENTIFIKASI MASALAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) DAN RISK PRIORITY NUMBER (RPN) PADA SUB ASSEMBLY LINE (Studi Kasus : PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia). *J@ti Undip : Jurnal Teknik Industri*, *12*(2), 77. https://doi.org/10.14710/jati.12.2.77-84

Putri, & Alfareza. (2019). Pengendalian Kualitas Produk Kaos Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus pada Konveksi X di Yogyakarta). *Jurnal Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC*, *01*(03 2019 Surakarta, 2-3 Mei 2019), 2–3. https://idec.ft.uns.ac.id/wp-content/uploads/2019/05/ID021.pdf

Raga. (2016). APLIKASI SIX SIGMA DMAIC DAN KAIZEN SEBAGAI METODE PENGENDALIAN DAN PERBAIKAN KUALITAS PRODUKPT. SARANDI KARYA NUGRAHA. *Jurnal Teknik Industri*, *5*(2), 5 (4). https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/14054

Rahayu. (2020). Peningkatan Pengendalian Kualitas Produk Roti dengan Metode Six Sigma Menggunakan New & Old 7 Tools. *Jurnal Bisnis & Kewirausahaan*, *16*(2), 128–136. http://ojs.pnb.ac.id/index.php/JBK

Ramadhan. (2021). *Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Untuk Mengurangi Cacat Pada Produk Sepatu Menggunakan Metode Six Sigma dan Kaizen*. *XXII*(1). https://doi.org/10.350587/Matrik

Sakti. (2020). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Tehambatnya Perkembangan Umkm Sentra

Ikan Bulak (SIB) Kenjeran Dengan Pendekatan Metode Fishbone Diagram. *Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian 2020*, 92–99.

Setiawan. (2021). ISSN : 2338-7750 Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta Jurnal REKAVASI ISSN : Rifda Ilahy Rosihan , Wihda Yuniawati. *Rekavasi*, *9*(1), 65–74.

Shiyamy. (2021). Artikel analisis pengendalian kualitas produk dengan. *Jurnal Ilmiah Manajemen*, *2*(2), 32–45.

Sriyanto. (2016). Pengaruh Kualitas Produk, Citra Merek dan Kualitas Layanan terhadap Keputusan Pembelian Produk Dadone di Jakarta. *Ekonomika Dan Manajemen*, *5*(2), 163–175.

Tambunan. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode Six Sigma Dalam Upaya Mengurangi Kecacatan Pada Proses Produksi Koper Di PT SRG. *Jurnal Teknik Industri*, *9*(1), 58–77.

Wibowati. (2021). Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pelanggan Pada Pt Muarakati Baru Satu Palembang. *Jurnal Manajemen*, *8*(2), 15–31. https://doi.org/10.36546/jm.v8i2.348

Wicaksono, A., & Yuamita, F. (2022). Pengendalian Kualitas Produksi Sarden Mengunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) Dan Fault Tree Analysis (FTA) Untuk Meminimalkan Cacat Kaleng Di PT XYZ. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, *1*(3), 145–154. https://doi.org/10.55826/tmit.v1iiii.44

Wisnubroto, P. (2016). Pengendalian Kualitas Produk dengan Metode Six Sigma, Seven Tools, dan Kaizen untuk Mengurangi Produk Cacat di PT. Mitra Rekatama Mandiri. *Teknika: Jurnal Sains Dan Teknologi*, *5*(1), 1–21.

LAMPIRAN





STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR
PENCEGAHAN DAN PENANGANAN PRODUK KOTOR

Oleh:
Muchamad Reihan Aleyza Sifa

PT UDAKA INDONESIA
PURWOMARTANI, KALASAN, SLEMAN,
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

LEMBAR IDENTIFIKASI

			STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR (SOP) PENCEGAHAN DAN PENANGANAN PRODUK KOTOR	
No.	Nama	Jabatan	TTD	Tanggal
Disusun oleh	Much. Reihan A.S	Mahasiswa		14 Mei 2025
Disetujui oleh	Sri Hartanti	Kepala Produksi		14 Mei 2025

DAFTAR ISI

A. Tujuan 4
B. Ruang Lingkup 4
C. Istilah dan Definisi 4
D. Langkah-langkah/Prosedur kebersihan tangan 5
E. Langkah-langkah/Prosedur pembersihan mesin jahit 5
F. Langkah-langkah/Prosedur perawatan mesin jahit 6
G. Diagram Alir 6

SOP PENCEGAHAN DAN PENANGANAN PRODUK KOTOR

A. Tujuan

1. Menetapkan ketentuan kebersihan tangan operator sebelum memulai kegiatan produksi
2. Menetapkan tata cara pembersihan mesin jahit
3. Menghindari terjadinya apron kotor

B. Ruang Lingkup

SOP ini sebagai acuan dalam pelaksanaan menjaga kebersihan produk apron selama proses produksi yang melibatkan antara lain:

1. Seluruh operator di setiap proses produksi
2. *Leader* di setiap proses produksi
3. Teknisi mesin

C. Istilah dan Definisi

1. Produk Kotor

   Produk yang memiliki noda, debu, bekas oli, atau kotoran lainnya yang seharusnya tidak ada pada hasil produk dan dapat mempengaruhi kualitas produk.
2. Apron

   Apron merupakan produk yang dihasilkan oleh PT Udaka Indonesia yang akan di ekspor ke jepang tepatnya ke Udaka Corp.
3. Area Kerja

   Ruang atau tempat dimana operator bekerja, termasuk peralatan pendukung lainnya.
4. Pembersihan Mesin

   Proses membersihkan mesin dari debu, benang, atau kotoran lainnya.

D. Langkah-langkah/Prosedur kebersihan tangan

1. Seluruh operator wajib mencuci dengan sabun sebelum memasuki area produksi dan sebelum memulai proses produksi.
2. Pastikan tangan dalam keadaan kering sebelum menggunakan sarung tangan.
3. Gunakan sarung tangan yang bersih dan layak pakai.
4. Jika sarung tangan yang digunakan sudah kotor, robek, lembap atau yang lainnya, operator wajib melapor kepada *leader* masing-masing untuk mengganti sarung tangan yang baru.
5. Operator wajib cuci tangan kembali setelah:
   a. Menggunakan toilet
   b. Istirahat makan atau minum
   c. Menyentuh benda kotor
6. Setiap leader di masing-masing proses produksi wajib melakukan pengecekan rutin terhadap kebersihan tangan operator dan kelayakan sarung tangan operator.

E. Langkah-langkah/Prosedur pembersihan mesin jahit.

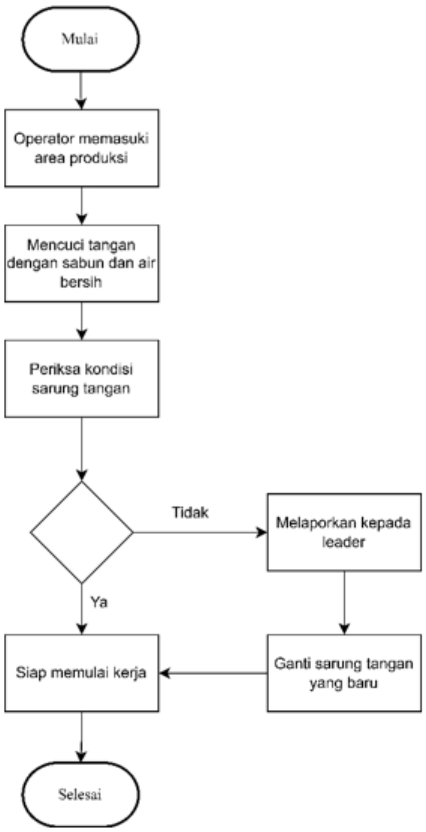
1. Pastikan mesin jahit dalam keadaan mati/off sebelum dibersihkan.
2. Bersihkan permukaan mesin dari debu, serat kain, potongan benang dan kotoran lainnya menggunakan kuas kecil atau alat pembersih yang sesuai.
3. Gunakan kain bersih dan kering untuk mengelap bagian luar mesin.
4. Periksa dan bersihkan area gigi (*feed dog*) dan *tension disk* dari sisa benang, serat kain, debu atau kotoran lainnya.
5. Jika ditemukan noda minyak atau kotoran membandel, gunakan cairan pembersihan yang ringan dan aman untuk logam dan plastik, lalu keringkan.
6. Kumpulkan sampah atau sisa pembersihan ke dalam tempat sampah yang telah disediakan.
7. Setiap operator wajib membersihkan mesin jahit setiap sebelum memulai kerja dan setelah selesai kerja.
8. Operator wajib melaporkan kepada leader jika menemukan bagian yang rusak, aus atau perlu perbaikan oleh teknisi.

F. Langkah-langkah/Prosedur perawatan mesin jahit.

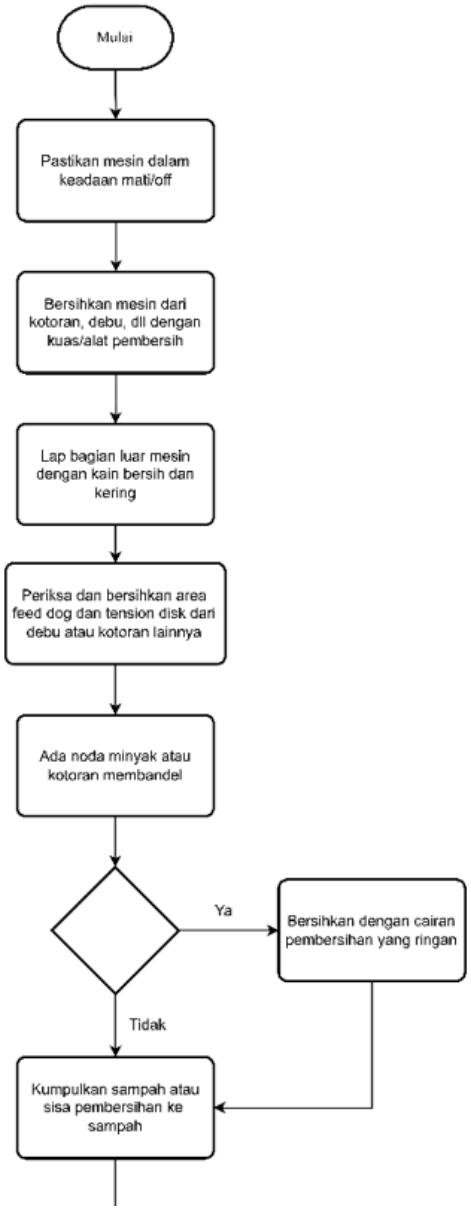
1. Pastikan mesin jahit dalam keadaan mati/off sebelum dilakukan pembersihan.
2. Lakukan pembersihan ringan jika diperlukan.
3. Lakukan pemberian pelumas pada bagian-bagian mesin jahit yang bergerak agar mengurangi keausan dan menjaga kinerja mesin.
4. Periksa kondisi jarum, pastikan tidak bengkok, berkarat atau tumpul. Jika jarum sudah dalam kondisi tidak layak pakai, maka jarum wajib diganti dengan yang baru. Lakukan pergantian jarum secara berkala sesuai jadwal agar menjaga kinerja mesin.
5. Periksa bagian *tension disk*, pastikan dalam kondisi normal dan bersih dari kotoran, debu dan yang lainnya.
6. Periksa bagian sepatu jahit, dan pastikan baut yang mengunci sepatu jahit dalam kondisi kencang dan tidak kendur.
7. Lakukan pengecekan terhadap sabuk (*belt*), pedal mesin jahit dan motor secara berkala untuk memastikan tidak ada keausan atau kelonggaran yang menggangu mesin jahit.
8. Bersihkan dan cek area bawah spool/bobbin case dari debu dan benang kusut yang bisa menyebabkan gangguan saat menjahit.
9. Catat hasil perawatan mesin pada logbook atau form pemeliharaan mesin.

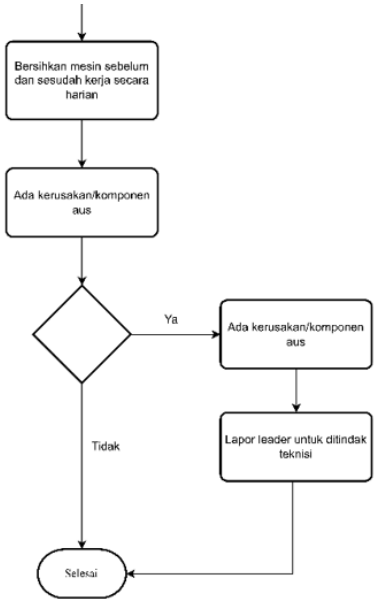
G. Diagram Alir

Berikut merupakan diagram alir dari masing-masing prosedur.

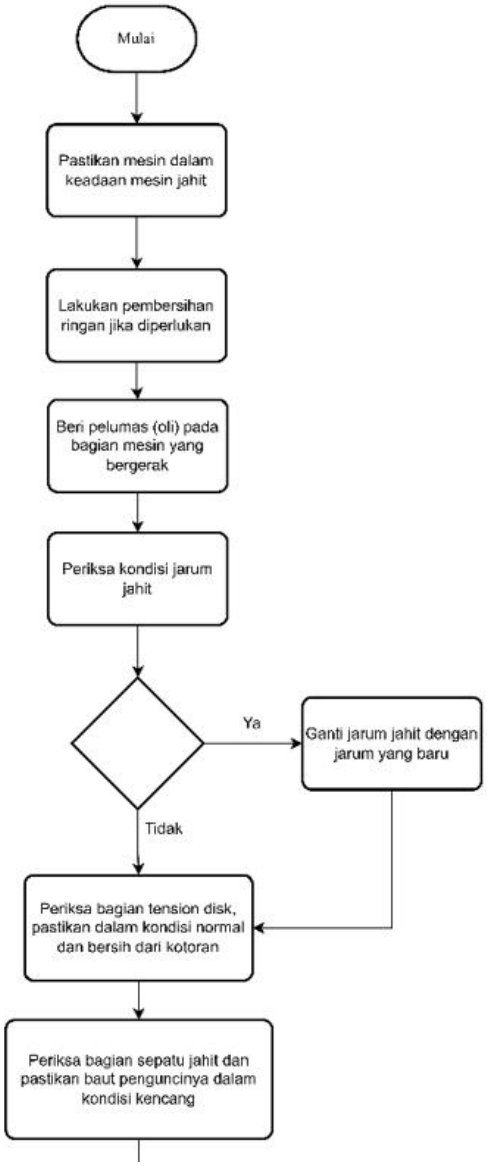


Gambar 1. 1 Diagram Alir SOP Cuci Tangan


Mulai
Pastikan mesin dalam keadaan mati/off
Bersihkan mesin dari kotoran, debu, dll dengan kuas/alat pembersih
Lap bagian luar mesin dengan kain bersih dan kering
Periksa dan bersihkan area feed dog dan tension disk dari debu atau kotoran lainnya
Ada noda minyak atau kotoran membandel
Ya
Bersihkan dengan cairan pembersihan yang ringan
Tidak
Kumpulkan sampah atau sisa pembersihan ke sampah



Gambar 1. 2 Diagram Alir SOP Pembersihan Mesin Jahit


Mulai
Pastikan mesin dalam keadaan mesin jahit
Lakukan pembersihan ringan jika diperlukan
Beri pelumas (oli) pada bagian mesin yang bergerak
Periksa kondisi jarum jahit
Ya
Ganti jarum jahit dengan jarum yang baru
Tidak
Periksa bagian tension disk, pastikan dalam kondisi normal dan bersih dari kotoran
Periksa bagian sepatu jahit dan pastikan baut penguncinya dalam kondisi kencang



Gambar 1. 3 Diagram Alir SOP Perawatan Mesin Jahit


PERHATIAN
CUCI TANGAN
SEBELUM
MULAI KERJA


SELALU JAGA
KEBERSIHAN TANGAN ANDA!
CUCI
TANGAN
DENGAN SABUN
Basahi kedua tangan anda
Tuangkan sabun secukupnya
Gosok kedua telapak tangan anda
Bersihkan daerah jari-jari, punggung tangan dan kuku
Bilas tangan anda dengan air bersih
Keringkan tangan anda, dan matikan keran dengan tisu
SELALU CUCI TANGAN SEBELUM MULAI KERJA!


PERHATIAN
BERSIHKAN
MESIN JAHIT
SEBELUM DAN
SESUDAH
DIGUNAKAN
PT UDAKA INDONESIA

FORM PENGECEKAN RUTIN PAGI DAN SORE HARI

Nama Leader :

Line :

No.	Nama	Cuci Tangan		Membersihkan Mesin Jahit	
		Pagi	Siang	Pagi	Sore
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

Leader Produksi

.....

FORMULIR PENGECEKAN DAN PERAWATAN MESIN JAHIT

Nama Mesin:

No.	Tanggal Pemeliharaan	Jenis Perawatan		Catatan	Penanggung Jawab	Paraf
		Rutin	Perbaikan			
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

Kepala Maintenance

.....