

**PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK JAKET MENGGUNAKAN METODE
SEVEN STEPS DI UKM CHESTER KONVEKSI**

TUGAS AKHIR



GENOVEVA FIONA CITRACLARISA

15 06 08447

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

2020

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul

**PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK JAKET MENGGUNAKAN METODE
SEVEN STEPS DI UKM *CHESTER* KONVEKSI**

yang disusun oleh

GENOVEVA FIONA CITRACLARISA

15 06 08447

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 8 Desember 2020



	Keterangan
Dosen Pembimbing : Dr. T. Baju Bawono F. S.T.,M.T.	Telah Menyetujui
Tim Penguji	
Penguji 1 : Timothy Rey Laheba, S.T. M.Eng	Telah Menyetujui
Penguji 2 : F. Edwin Wiranata S.Pd., M.Sc	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 8 Desember 2020

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri

Dekan,

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Genoveva Fiona Citraclarisa

NPM : 15 06 08447

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Pengendalian Kualitas Produk Jaket Menggunakan Metode *Seven Steps* di UKM Chester Konveksi" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2020/2021 yang bersifat original dan tidak mengandung *plagiasi* dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 8 Desember 2020

Yang menyatakan,



Genoveva Fiona Citraclarisa

KATA PENGANTAR

Segala syukur dan puji hanya bagi Tuhan Yesus Kristus, oleh karena anugerah-Nya yang melimpah, kemurahan dan kasih setia yang besar akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul: "Pengendalian Kualitas Produk Jaket Menggunakan Metode *Seven Steps* di UKM *Chester* Konveksi".

Penyusunan skripsi ini digunakan untuk melengkapi syarat dalam memperoleh gelar sarjana di Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Terselesainya skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang mendalam kepada:

1. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, Msc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Ibu Ririn Diar Astanti, ST. M.MT. Dr. Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Dr. T. Baju Bawono F., ST., MT. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dan dengan sabar selalu mengingatkan penulis agar dapat segera menyelesaikan Tugas Akhir.
4. Bapak Dwi Suryanto selaku pemilik UKM *Chester* Konveksi yang telah memperbolehkan penulis untuk melangsungkan penelitian baik secara *offline* maupun *online*.
5. Kamajaya *Scholarship* yang telah membantu dan mendukung serta memfasilitasi penulis agar dapat terselesaikannya masa *study* ini.
6. Kedua orang tua (Bonaventura Aryanggaputra, ST dan Catharina Fivanti Widiastiwi, SE) yang telah tulus ikhlas memberikan kasih sayang, cinta, doa, perhatian, dukungan moral yang telah diberikan selama ini. Terima kasih telah meluangkan segenap waktunya untuk mengasuh, mendidik, membimbing, dan mengiringi perjalanan hidup penulis dengan dibarengi alunan doa yang tiada henti agar penulis sukses dalam menggapai cita-cita.

7. Alexander Yudho Adianto, S.Kom, M.Ak, CMA *thank you for being a partner who is always there, my prayer partner, and even when I need spirit. Jesus love you.*
8. *My best partner*, Kalista Bekinda Kuswidanti dan Theresa Corina Arvi Batisa. Penulis mengucapkan terima kasih karena sudah menyemangati, mendoakan, dan memberikan bantuan serta nasihat.
9. *My faithful friends*, Maria Goretti Firman Swasti dan Antonetta Tina Endah Cahyani. Penulis mengucapkan terima kasih karena sudah menemani penulis dalam proses penyusunan skripsi dan telah mewarnai kehidupan penulis demi terjalannya persahabatan yang manis ini.
10. Bapak Budi yang telah membawa penulis lebih dekat dan mengenal Tuhan. Penulis yakin bahwa Tuhan akan menyempurnakan dan memulihkan segala sesuatu dalam hidup kita. *May God Bless him.*

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna karena segala keterbatasan yang ada. Untuk itu demi sempurnanya skripsi ini, penulis sangat membutuhkan dukungan dan sumbangsih pikiran berupa kritik dan saran yang bersifat membangun.

Yogyakarta, 8 Desember 2020

Genoveva Fiona Citraclarisa

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	iii
	Kata Pengantar	iv
	Daftar Isi	vi
	Daftar Gambar	viii
	Daftar Tabel	x
	Daftar Lampiran	xii
	Intisari	xiii
1	PENDAHULUAN	
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Perumusan Masalah	2
	1.3. Tujuan Penelitian	2
	1.4. Batasan Masalah	2
2	TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	
	2.1. Tinjauan Pustaka	3
	2.2. Dasar Teori	6
3	METODOLOGI PENELITIAN	
	3.1. Tahap Pendahuluan	25
	3.2. Pengumpulan Data	25
	3.3. Pengolahan dan Analisis Data	26
	3.4. Kesimpulan dan Saran	28
4	Profil UKM dan Data	
	4.1. Sejarah dan Profil UKM	29
	4.2. Visi dan Misi UKM	32
	4.3. Struktur Organisasi	33

4.4.	Proses Bisnis UKM	34
4.5.	Data	42
5	ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	
5.1.	Mendefinisikan Masalah	47
5.2.	Melakukan Pemilahan/Sorting Masalah	48
5.3.	Menentukan Skala Prioritas	59
5.4.	Menyusun Rencana Kerja dan Jadwal	69
6	KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1.	Kesimpulan	100
6.2.	Saran	101
	Daftar Pustaka	102
	Lampiran	105



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Contoh Gambar <i>Cause and Effect Diagram</i>	12
Gambar 2.2. Contoh Gambar <i>Run Chart</i>	13
Gambar 2.3. Contoh Gambar <i>Scatter Plot</i>	13
Gambar 2.4. Contoh Gambar <i>Histogram</i>	14
Gambar 2.5. Contoh Gambar <i>Flow Chart</i>	15
Gambar 2.6. Contoh Gambar <i>Check Sheet</i>	16
Gambar 2.7. Contoh Gambar <i>Pareto Chart</i>	17
Gambar 2.8. Contoh Gambar <i>Control Chart</i>	19
Gambar 2.10. Bentuk Visual Prosedur	19
Gambar 2.11. Bentuk Visual Instruksi Kerja	20
Gambar 2.12. Contoh Gambar Instruksi Kerja	21
Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> Penelitian	28
Gambar 4.1. Lokasi UKM Chester Konveksi	30
Gambar 4.2. Tampak Depan UKM <i>Chester</i> Konveksi	30
Gambar 4.3. Foto Sertifikat Bimbingan Konsultasi Peningkatan Produktivitas Perusahaan Tahun 2019	31
Gambar 4.4. Foto Sertifikat Komunitas Sablon Jogjakarta	31
Gambar 4.5. Foto Penghargaan pada <i>Event</i> BCS PSS 1976	32
Gambar 4.6. Struktur Organisasi UKM <i>Chester</i> Konveksi	34
Gambar 4.7 <i>Flowchart</i> Pemotongan Bahan Baku di UKM <i>Chester</i> Konveksi	35
Gambar 4.8. Proses Pemotongan Bahan Baku di UKM <i>Chester</i> Konveksi	36

Gambar 4.9. <i>Flowchart</i> Penyablonan di UKM <i>Chester</i> Konveski	36
Gambar 4.10. Proses Penyablonan di UKM <i>Chester</i> Konveksi	37
Gambar 4.11. <i>Flowchart</i> Penjahitan di UKM <i>Chester</i> Konveksi	38
Gambar 4.12. Proses Penjahitan di UKM <i>Chester</i> Konveksi	39
Gambar 4.13. <i>Flowchart</i> Proses Pemasangan Aksesoris	39
Gambar 4.14. Proses Pemasangan Aksesoris di UKM <i>Chester</i> Konveksi	40
Gambar 4.15. <i>Flowchart</i> Proses <i>Packaging</i>	41
Gambar 4.16. <i>Packaging</i> Produk di UKM <i>Chester</i> Konveksi	42
Gambar 5.1. <i>Pareto Chart</i> of Jenis Kecacatan Produk di UKM <i>Chester</i> Konveksi Bulan Februari-Maret 2020	47
Gambar 5.2. <i>I Chart</i> of Keseragaman	48
Gambar 5.3. <i>Probability Plot</i> of Jumlah Kecacatan	49
Gambar 5.4. <i>U chart</i> of Jumlah Kecacatan Bulan Februari-Maret 2020	55
Gambar 5.5. <i>Cause and Effect</i> Diagram Cacat Aksesoris	60
Gambar 5.6. <i>Cause and Effect</i> Diagram Mata Itik Lepas	62
Gambar 5.7. <i>Cause and Effect</i> Diagram Cacat Kancing	64
Gambar 5.8. <i>Cause and Effect</i> Diagram Cacat Ritsleting	67
Gambar 5.9. Langkah-langkah Memasang Kancing Mata Itik	83
Gambar 5.10. Gambar Merek Benang	84
Gambar 5.11. Kerangka Konseptual Proses Inspeksi Fungsi Ritsleting	97
Gambar 5.12. Visual Display Penggantian Jarum dan Mengisi <i>Checklist</i>	99

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbedaan Prosedur dan Instruksi Kerja	21
Tabel 4.1. Tabel Data Cacat Produk Bulan Februari-Maret 2020 di UKM <i>Chester</i> Konveksi	43
Tabel 5.1. Tabel Perhitungan <i>U Chart</i> Bulan Februari-Maret 2020	55
Tabel 5.2. Usulan Perbaikan Kancing Mata Itik Lepas	70
Tabel 5.3. Usulan Perbaikan Cacat Kancing	72
Tabel 5.4. Usulan Perbaikan Cacat Ritsleting	74
Tabel 5.5. Usulan Perbaikan yang telah disetujui oleh Pihak UKM	76
Tabel 5.6. <i>Checklist</i> Penggantian Jarum	79
Tabel 5.7. <i>Checklist</i> Mesin <i>Snap Button</i>	81
Tabel 5.8. Instruksi Kerja Pemasangan Kancing Mata Itik	83
Tabel 5.9. Instruksi Kerja Pemasangan Kancing (Buah Baju)	85
Tabel 5.10. Instruksi Kerja Teknik Memasang Kancing Lobang Dua	86
Tabel 5.11. Instruksi Kerja Teknik Memasang Kancing Lobang Empat	87
Tabel 5.12. Instruksi Kerja Teknik Memasang Kancing Bertangkai	88
Tabel 5.13. Instruksi Kerja Teknik Memasang Kancing Jepret	89
Tabel 5.14. Instruksi Kerja Teknik Memasang Kancing Kait	90
Tabel 5.15. Instruksi Kerja Pemasangan Aksesoris Bagian Ritsleting	91
Tabel 5.16. Tabel Daftar Warna Dasar	92
Tabel 5.17. Tabel Jenis Ritsleting	95
Tabel 5.18. Tabel Merek Jarum Jahit	97



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Desain Instruksi Kerja	105
Lampiran 2. Bukti Chat dengan <i>Owner</i>	110
Lampiran 3. Mata Itik Lepas	114
Lampiran 4. Cacat Kancing	114
Lampiran 5. Cacat Ritsleting	115
Lampiran 6. Material Berkarat	115
Lampiran 7. Salah Jahit	116
Lampiran 8. Sablon Terkelupas	116
Lampiran 9. Noda Minyak	117
Lampiran 10. Kondisi Atap UKM <i>Chester Konveksi</i>	117
Lampiran 11. Foto <i>Owner</i> UKM <i>Chester Konveksi</i>	118
Lampiran 12. Tabel Data Cacat Produk Bulan Februari-Maret 2020 di UKM <i>Chester Konveksi</i>	119
Lampiran 13. Tabel Data Cacat Produk Berdasarkan Jenis Kecacatan Bulan Februari-Maret 2020 di UKM <i>Chester Konveksi</i>	123
Lampiran 14. Tabel Data Jumlah Cacat Produk Berdasarkan Jenis Kecacatan Aksesoris Bulan Februari-Maret 2020 di UKM <i>Chester Konveksi</i>	125
Lampiran 15. Tabel Data Uji Keseragaman	126

INTISARI

UKM *Chester* merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang konveksi di Kota Yogyakarta. Produk yang dihasilkan antara lain berupa kaos, kaos polo, kemeja, korsa, jaket, *hoodie*, *sweater*, *totebag*, dan topi. Namun, produk jaket adalah produk dengan tingkat penjualan paling tinggi. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, UKM *Chester* Konveksi belum pernah melakukan pengendalian kualitas sehingga pada setiap proses selalu ditemukannya kecacatan produk.

Maka dari itu, dilakukan penelitian dengan tujuan mengevaluasi kualitas produk jaket dengan mengidentifikasi jenis kecacatan terbesar dan menganalisis akar masalah dari cacat tersebut. Kemudian usulan perbaikan akan diberikan ke perusahaan. *Seven steps method* merupakan metode yang bertujuan untuk memfasilitasi perbaikan proses secara berkesinambungan. Selain itu, juga menggunakan *seven tools* untuk membantu menganalisis masalah.

Hasil penelitian diperoleh bahwa jenis cacat tertinggi adalah aksesoris lepas dengan persentase 32,8%. Cacat tersebut disebabkan oleh faktor manusia, material, mesin/alat, metode, dan lingkungan. Setelah diketahui akar masalah dengan menggunakan *cause and effect diagram*, maka diusulkan beberapa usulan perbaikan untuk diimplementasikan. Usulan perbaikan dalam pengendalian adalah membuat *Checklist* penggantian jarum dan pemeriksaan mesin *snap button*, membuat instruksi kerja terhadap proses yang paling dominan penyebab kecacatan produk, melakukan proses inspeksi fungsi ritsleting, serta membuat visual display penggantian jarum dan pengisian *Checklist*.

Kata kunci : Usaha kecil menengah konveksi, Pengendalian Kualitas dan Cacat Produksi, *Continuous Improvement*, Metode *Seven Steps*, Prioritas penyelesaian masalah, Jenis kecacatan produksi.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Usaha konveksi dapat didefinisikan sebagai industri kecil skala rumah tangga yang melayani pembuatan pakaian jadi secara massal dalam jumlah banyak. Model yang diproduksi berupa kaos, kaos polo, kemeja, korsa, jaket, *hoodie*, *sweater*, *totebag*, dan topi. *Chester* Konveksi merupakan sebuah UKM yang bergerak pada bidang industri konveksi dan didirikan pada tahun 2010. Kualitas produk merupakan hal penting yang harus diusahakan oleh setiap industri konveksi apabila menginginkan produk yang dihasilkan dapat bersaing di pasar dan memberikan kepuasan bagi konsumennya. Adanya hubungan timbal balik antara UKM dengan konsumen akan memberikan peluang untuk mengetahui dan memahami apa yang menjadi kebutuhan dan harapan yang diinginkan oleh konsumen.

Pengendalian kualitas (Assauri, 2004) adalah kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kegiatan produksi dan operasi yang dilaksanakan sesuai dengan apa yang direncanakan dan apabila terjadi penyimpangan, maka penyimpangan tersebut dapat dikoreksi sehingga apa yang diharapkan dapat tercapai.

UKM *Chester* Konveksi berada di Jalan K.H. Muhandi Demangan RT 07 RW 20 No. 29 Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta. Harga yang ditawarkan mulai dari Rp 16.000 sampai dengan Rp 175.000. UKM ini memiliki 16 pekerja dan terdiri dari 3 bagian yaitu bagian produksi, bagian keuangan, dan bagian pemasaran. Bagian produksi terdiri dari *design*, pembelian, potong, sablon, jahit, pemasangan aksesoris (*finishing*), *packaging*. UKM ini dalam pembuatan produk dan pelayanan terhadap konsumen memiliki permasalahan kualitas yang dihadapi, antara lain dalam pembuatan produk jaket yang setiap bulannya memiliki daya tarik jual yang cukup banyak. UKM *Chester* Konveksi dalam memproduksi jaket untuk setiap bulannya berkisar antara 3500 sampai dengan 4000 jaket dimana produksi jaket tersebut akan disetorkan ke toko distro yang terletak di Kota Yogyakarta. Dalam hal ini, permasalahan kualitas pada produk jaket yaitu cacat aksesoris, sablon terkelupas, salah jahit, dan noda minyak. Namun, kecacatan yang paling tinggi dan sering ditemukan yaitu aksesoris yang dipasang ke produk jaket. Dampak ditemukannya produk jaket yang memiliki kualitas buruk atau tidak sesuai dengan

yang diharapkan oleh UKM maupun toko distro, maka produk tersebut harus melakukan pengerjaan ulang (*rework*). Sehingga pengiriman produk menjadi tertunda dan membuat waktu tunggu pihak toko distro di Wilayah Yogyakarta menjadi lebih lama.

Demi terjaminnya kualitas produk yang dihasilkan dan mampu bersaing dengan industri konveksi pakaian yang ada di wilayah Yogyakarta, UKM ini membutuhkan kecermatan dalam bekerja dan pemilihan bahan baku yang tepat sebagai dasar untuk menentukan kualitas produk. Berdasarkan dengan hal tersebut, dibutuhkan metode untuk memperbaiki kualitas produksi agar produk akhir yang dihasilkan menjadi lebih baik dan konsumen merasa puas akan produk tersebut. Maka dari itu, UKM ini menginginkan untuk dapat menemukan akar dari permasalahan yang ada dan membuat usulan perbaikan supaya produknya dapat meningkat lebih baik lagi.

1.2. Perumusan Masalah

1. Penyebab kecacatan produk.
2. Solusi untuk menurunkan kecacatan produksi.

1.3. Tujuan penelitian

1. Mengetahui penyebab kecacatan produk dengan menggunakan metode *seven steps* di UKM *Chester* Konveksi
2. Memberikan usulan perbaikan kualitas untuk mengurangi kecacatan produk di UKM *Chester* Konveksi.

1.4. Batasan Masalah

1. Penelitian dilakukan di UKM *Chester* Konveksi.
2. Penelitian hanya dilakukan pada proses produksi jaket.
3. Pengambilan data dilakukan pada bulan Februari-Maret 2020. Namun karena pandemi *covid-19*, maka untuk implementasi perbaikan dari hasil observasi melalui chat WA.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Pada sub bab ini, penulis menyertakan data-data berisi penelitian dan publikasi yang dirasa oleh penulis relevan secara konteks dan mendukung penelitian yang sedang dilaksanakan oleh penulis saat ini. Publikasi yang penulis angkat adalah dari Moon (2020), Realyvásquez-Vargas dkk (2018), Tan dkk (2014), Shamsuddin dan Hassan (2003).

Moon (2020) menjelaskan jika anda/seorang pelaku usaha menghasilkan suatu produk yang mengandung suatu resiko bahaya bagi konsumen anda, atau berpotensi menimbulkan keluhan/komplain, atau berpotensi menimbulkan klaim atau kegagalan kerja maka penyusunan suatu sistem pendeteksian masalah menjadi hal yang wajib harus dilakukan. Suatu sistem pengelolaan masalah/keluhan yang baik di lain sisi dapat memberikan keuntungan kepada kita berupa data yang terukur mengenai sumber penyebab kegagalan yang paling sering ditemui. Hal ini akan memungkinkan kita untuk menghitung biaya terkait kualitas yang harus kita keluarkan jika kita menghasilkan barang/jasa yang secara kualitasnya bermasalah dan dapat digunakan sebagai dasar untuk perbaikan berkelanjutan.

Realyvásquez-Vargas, dkk (2018) melakukan penelitian pada perusahaan manufaktur komponen elektronik yang berlokasi di Tijuana, Meksiko ditemui bahwa seiring dengan bertambahnya permintaan terhadap produksi komponen maka mulailah muncul berbagai kasus cacat produksi khususnya yang terkait dalam proses pengelasan dan pada komponen jenis tertentu. Pada penelitian ini digunakan metode *Plan-Do-Check-Action (PDCA)* serta *Pareto Chart* dari *Seven Basic Tools of Quality*. Analisis hasil dari penelitian ini mengindikasikan bahwa *Pareto Chart* yang digunakan ternyata berhasil mendeteksi penyebab kecacatan yang paling sering terjadi pada tahapan pengelasan produk. Adapun penyebab kecacatan yang paling sering terjadi adalah berasal dari *solder bridge*, adanya komponen yang rusak, adanya komponen yang hilang, kesalahan peletakan komponen, adanya komponen yang terangkat pada saat pengelasan, durasi lama penyolderan yang tidak konsisten, adanya komponen yang dipasang terbalik,serta

kerusakan pin. Dengan *Pareto Chart* yang digunakan bersamaan dengan metode *PDCA*, perusahaan mampu membuat perbaikan pada hal-hal diatas dan setelahnya didapati pengurangan cacat produksi sebesar 65%, 79%, serta 77% pada 3 jenis produk perusahaan yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan *Pareto Chart* dan *PDCA* sudah tepat dan kecacatan yang sama dapat dicegah untuk tidak muncul kembali di masa yang akan datang.

Tan, dkk (2014) melakukan penelitian pada pabrik kaca otomotif/mobil yang berlokasi di Malaysia. Proses produksi kaca dan pintu untuk mobil-mobil modern saat ini membutuhkan pengendalian kualitas yang ketat dan menuntut tingkat kepresisian yang sangat tinggi. Hal ini disebabkan oleh karena kebanyakan pintu mobil dan kaca mobil yang digunakan dewasa ini dioperasikan secara otomatis menggunakan motor servo. Penelitian ini dilakukan pada perusahaan pembuat pintu dan kaca jendela mobil di pasar *local* maupun ekspor. Adapun perusahaan memiliki masalah dalam memproduksi kaca dengan kualitas yang diharapkan. Hal ini ditunjukkan dengan banyaknya *rejected component* yang terkumpul pada 3 area proses produksi yakni pada proses pemotongan, *heat printing*, dan *tempering*. Penelitian ini akan berfokus untuk menggali tingkah laku proses dan kapasitas produksi pada *tempered glass manufacturing plant* yang dimiliki oleh perusahaan. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- i. Mengidentifikasi proses yang dapat mendukung terciptanya produk agar mampu memenuhi tuntutan konsumen serta spesifikasi teknis yang ditetapkan.
- ii. Melakukan analisis proses produksi utama dan lanjutan serta menemukan sumber masalah.
- iii. Metodologi penelitian utama yang dilakukan mencakup *interview* kepada manager pabrik serta pengumpulan data.

Data kemudian dianalisis menggunakan *seven quality tools* yakni histogram dan *fishbone* diagram. Hasilnya, penyebab masalah dan proses-proses produksi yang terkait di dalamnya dapat ditemukan dan tindakan-tindakan perbaikan serta saran-saran untuk perbaikan produk dapat disusun untuk menghasilkan produk yang lebih konsisten dari segi kualitas dan dapat meminimalisasi kerugian perusahaan akibat adanya *rejected product* yang dihasilkan.

Shamsuddin dan Hassan (2003) melakukan penelitian terhadap perusahaan-perusahaan skala kecil dan menengah yang terdapat di Malaysia. Salah satu latar belakang penelitian ini adalah karena usaha kecil dan menengah seringkali kekurangan metode dan alat yang dapat mereka gunakan untuk pengelolaan kualitas. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pembahasan konsep, *survey*, dan studi kasus. Adapun perusahaan yang dituju sebagai tempat penelitian adalah perusahaan pembuat *guide pin* untuk komponen elektronika. *Guide Pin* berfungsi untuk menyelaraskan PCB ke dalam sebuah *test jigs*. Proses penyelarasan ini sangat penting karena hasilnya nanti akan sangat berpengaruh terhadap keberhasilan *test jigs* dan juga terhadap hasil akhir produk. Jika *test jigs* menjadi bermasalah karena kualitas *guide pin* yang tidak memenuhi standar teknis, maka akan menyebabkan kegagalan rantai produksi yang pada akhirnya akan menimbulkan biaya yang besar. Peneliti kemudian mengambil contoh dari beberapa tipe *guide pins* yang diproduksi oleh perusahaan. Peneliti menggunakan *seven basic quality tools* yakni pembuatan *flow diagram* atau diagram alir untuk mendokumentasikan bagaimana permintaan konsumen diterima dan dibawa dalam pengembangan desain produk. Penyebab signifikan terhadap cacat produk kemudian diidentifikasi menggunakan *seven basic quality tools* yang lain yakni *cause and effect diagram*, *pareto diagram*, *control chart*, dan *process flow diagram*. Analisis juga dilakukan untuk memeriksa *process capabilities* perusahaan. Adapun sebelum studi ini dilakukan, perusahaan belum menerapkan pengendalian kualitas yang memadai, hal ini terlihat dari tidak adanya alat kualitas yang dikembangkan oleh perusahaan baik *cause and effect diagram*, *pareto diagram*, *control chart*, maupun dokumentasi proses lainnya. Penerapan tools ini secara nyata langsung memberikan dampak positif yang bisa dirasakan oleh manajemen perusahaan. Seperti halnya *pareto chart* ternyata mampu menggambarkan dengan baik berbagai macam tipe masalah terutama dari sisi tingkat keparahan dan prioritas masalah. Hal yang sama juga diperoleh dari penerapan *control chart* secara efektif yang menjaga agar *variable-variable* produksi selalu memenuhi batas spesifikasi yang ditentukan. Hasil akhir dari penerapan pengendalian kualitas di perusahaan adalah sebagai berikut:

- i. Komunikasi yang lebih baik antar sesama *engineer*, *manager*, dan *operator* dalam menyelesaikan berbagai masalah terkait kualitas.

ii. Membantu personil dalam perusahaan khususnya yang tidak mempunyai kompetensi di bidang statistika untuk dapat lebih memahami proses produksi yang berlangsung.

iii. Membantu operator produksi untuk memilah faktor-faktor khusus diantara banyak faktor lain yang dapat menyebabkan perubahan hasil produksi dan dengan demikian membuat kualitas produksi menjadi lebih konsisten.

iv. Memungkinkan proses *problem solving* menjadi lebih mudah jika sewaktu-waktu terjadi masalah karena seluruh proses telah terdokumentasi secara terstruktur.

Kualitas hasil akhir suatu produk ternyata tidak hanya dipengaruhi oleh kualitas proses produksi namun juga kualitas manajemen, dan penerapan *Quality Management* menggunakan *Seven Tools of Quality* telah terbukti mampu menjawab tantangan tersebut.

2.2 Dasar Teori

McKinney (2009) menjelaskan bahwa untuk mengatasi suatu masalah yang terjadi, termasuk juga masalah kualitas, maka diperlukan pendekatan yang terstruktur agar solusi yang dihasilkan dapat tepat guna dan dapat secara efektif dan efisien menyelesaikan masalah sesuai dengan harapan. Salah satu pendekatan *problem-solving* yang sudah terkenal secara luas dan teruji penerapannya adalah *seven steps problem solving method*. *Seven steps problem solving method* terus dikembangkan konsepnya dan telah menjadi pendekatan *problem solving* yang populer dan paling banyak dicari dan dibutuhkan penguasaannya.

2.2.1 Definisi Kualitas

Wittenbrink (2013) menjelaskan bahwa empat puluh tahun yang lalu, kualitas dapat diartikan sebagai kemampuan untuk memproduksi barang yang mampu memenuhi prasyarat minimal yang ditetapkan secara standar terhadap suatu barang tertentu namun di masa sekarang kualitas diartikan sebagai suatu

kemampuan untuk memproduksi barang yang dapat memenuhi/melampaui harapan pelanggan di setiap waktu.

Wicks dan Roethlein (2009) menjelaskan bahwa kualitas dapat pula diartikan sebagai sekumpulan dari evaluasi konsumen yang menggambarkan kepuasan pelanggan. Seiring berjalannya waktu, berbagai macam definisi tentang kualitas bermunculan dan berevolusi namun jika kita tarik benang merahnya maka sesungguhnya terdapat kesamaan yang prinsipil di dalamnya yakni pemenuhan atas keinginan konsumen dan kepuasan pelanggan.

2.2.2 Kepuasan Pelanggan

Wicks dan Roethlein (2009) menjelaskan bahwa komponen/dimensi kualitas biasanya berbeda-beda tergantung pada industri terkait. Dimensi kualitas bisa didefinisikan sebagai tingkat kenyamanan/kepraktisan yang diperoleh, kemudahan akses, kesenangan yang diperoleh, ataupun kejelasan terkait dengan purna jual. Apapun dimensi kualitas yang disebutkan, ternyata mudah untuk dipahami bahwa semuanya akan berujung pada kepuasan pelanggan.

Madar (2020) menyebutkan bahwa kepuasan pelanggan merupakan tujuan utama dari dibentuknya suatu organisasi. Untuk mencapai tujuan ini, setiap organisasi harus mengambil langkah yang terukur agar mampu bertahan di dalam setiap persaingan. Di setiap industri manapun, kepuasan konsumen selalu berbanding lurus dengan kualitas barang atau jasa yang dihasilkan. Setiap perusahaan mempunyai tujuan untuk dapat memproduksi dan meraih penjualan sebesar-besarnya, masuk ke segmen pasar seluas-luasnya dan menghasilkan keuntungan setinggi-tingginya. Hal ini dapat dicapai dengan memberikan kepuasan pada pelanggan melalui kualitas produk yang dihasilkan.

Suatu contoh studi kasus yang dilakukan pada perusahaan Portakabin (*The importance of quality in creating competitive advantage - portakabin.; 2005*), sebuah perusahaan kontraktor bangunan semi permanen di Inggris mampu menjadi pemimpin pasar walaupun selalu memasang harga yang lebih mahal ketimbang para pesaingnya. Hal ini ternyata disebabkan oleh karena kepercayaan konsumen yang telah begitu mengakar sehingga mampu membangun *top of mind brand* karena kualitas yang tidak pernah berubah dan dukungan konsumen yang sangat luar biasa yang selaras dengan slogan perusahaan "*Quality this time next*

time every time". Sebuah hal yang menunjukkan begitu dekatnya kepuasan pelanggan dan kualitas produk dengan kesuksesan itu sendiri.

2.2.3 Pengelolaan/Pengendalian Kualitas

Renshaw (2005) menjelaskan bahwa pengendalian kualitas didefinisikan sebagai seluruh tindakan yang bertujuan untuk mengendalikan hasil produksi agar sesuai dengan spesifikasi hasil yang telah ditetapkan. Sistem pengendalian kualitas termasuk di dalamnya sebuah proses umpan balik pengukuran kinerja yang senantiasa melakukan perbandingan hasil dengan parameter kualitas yang telah ditetapkan dan berfungsi melakukan tindakan lanjutan atas penyimpangan-penyimpangan yang ditemukan untuk memastikan agar sesedikit mungkin hasil produksi yang menyimpang dari standar yang sudah ada. Pengendalian kualitas adalah suatu pengukuran yang konsisten pada suatu produk dalam suatu proses produksi oleh suatu sistem yang terotomatisasi, atau oleh operator, atau orang tertentu yang dibandingkan dengan suatu ukuran standar tertentu dan dilengkapi dengan suatu set tindakan tertentu yang dilakukan apabila terdapat variasi produk yang ditemukan. Lebih lanjutnya lagi, pengendalian kualitas berarti pelaksanaan serangkaian aktivitas berupa observasi, pengujian, dan dokumentasi yang berfungsi untuk melakukan verifikasi apakah pekerjaan/proses produksi yang telah dilakukan sudah mencapai atau melebihi kriteria yang telah ditetapkan oleh spesifikasi produk atau kontrak yang telah disepakati.

van de Water dan de Vries (1992) menjelaskan untuk pengorganisasian dari manajemen kualitas dapat diklasifikasikan menjadi 3 tingkatan yakni:

- i. Tingkatan kualitas, pada tingkatan ini pengendalian kualitas berfokus pada pemilihan tindakan-tindakan perbaikan yang diambil atas masalah-masalah yang ditemukan di dalam suatu proses produksi.
- ii. Tingkatan penyesuaian, pada tingkatan ini dilakukan pemetaan atas masalah-masalah yang sering muncul dan tindakan perbaikan yang harus dilakukan sehingga tindakan dapat diambil secara lebih cepat dan efisien.
- iii. Tingkatan pengaturan, pada tingkatan ini sebuah parameter dapat didefinisikan untuk mengatur preferensi tindakan-tindakan perbaikan yang harus diambil menyesuaikan dengan prioritas yang diambil.

2.2.4 Problem Solving Method – Seven Steps

Untuk menyusun solusi atas masalah yang dirumuskan pada penelitian ini, penulis akan menggunakan pendekatan *seven steps problem solving method*. Hal ini dikarenakan metode pendekatan ini adalah salah satu metode yang sudah cukup teruji dari sisi implementasinya dan bersifat fleksibel.

McKinney (2019) menyebutkan bahwa pendekatan *seven steps problem solving method* merupakan suatu pendekatan pemecahan masalah yang terstruktur berdasarkan hipotesis dan bersifat fleksibel, tidak hanya dapat digunakan untuk bisnis namun bahkan juga untuk masalah-masalah yang terjadi dalam hidup sehari-hari.

Lebih lanjut, *seven steps to problem solving* dapat dijabarkan sebagai berikut:

- a. Mendefinisikan masalah.
 - i. Menetapkan permasalahan atau gap yang terjadi yakni kondisi saat ini dibandingkan dengan kondisi yang diinginkan.
 - ii. Menetapkan pembatasan masalah yang jelas.
 - iii. Menetapkan sumber data yang akan digunakan.
- b. Melakukan pemilahan/*sorting* masalah.
 - i. Melakukan perincian masalah sampai dengan tingkatan terkecil.
 - ii. Menyusun gambar proses/*logic trees* untuk mempermudah pemecahan masalah.
 - iii. Menyusun dan membuat daftar hipotesis masalah.
- c. Menentukan skala prioritas.

Dari list masalah dan hipotesis yang telah disusun sebelumnya, kemudian disusun dalam skala prioritas yang baik yakni berfokus pada masalah-masalah yang mempunyai pengaruh terbesar pada hasil yang diinginkan.
- d. Menyusun rencana kerja dan jadwal.
 - i. Mulai membuat rencana pengumpulan data.
 - ii. Mulai membuat rencana analisis data masalah.
 - iii. Menyusun tim dan pembagian kerja.
 - iv. Menetapkan target penyelesaian dan jadwal pembahasan masalah secara terperinci.
- e. Menganalisis penyebab masalah.

- i. Melakukan inventaris *tools* yang akan digunakan dalam analisis penyelesaian masalah (contoh: *Seven Quality Tools*).
 - ii. Tidak semua masalah memerlukan alat analisis yang kompleks, gunakan alat analisis yang se-sederhana mungkin jika memungkinkan.
 - iii. Jika terdapat tim, ajaklah tim untuk melihat setiap masalah dari berbagai sudut pandang agar tercipta analisis yang lebih komprehensif.
- f. Mengimplementasikan hasil solusi.
- i. Mengumpulkan hasil analisis untuk menyusun daftar alternatif solusi.
 - ii. Menetapkan solusi yang akan diimplementasikan.
- g. Menyusun komunikasi dan evaluasi.
- i. Menetapkan cara komunikasi yang baik agar solusi yang dipilih dapat dijalankan secara efektif oleh seluruh *stakeholders* yang terlibat.
 - ii. Melakukan evaluasi solusi terhadap masalah yang ditetapkan di awal secara konsisten.

Pendekatan *Seven Steps* dirancang untuk diterapkan sebagai proses yang berulang/iterasi lebih daripada sebuah proses garis lurus yang mempunyai titik awal dan akhir. Jika langkah terakhir telah selesai dikerjakan, maka sangat disarankan untuk dilakukan pengulangan proses sehingga dapat terjadi proses perbaikan yang berkesinambungan secara terus-menerus.

2.2.5 Seven Basic Tools of Quality

Barsalou (2017) menjelaskan bahwa *Seven Quality Tools* atau yang juga dikenal sebagai *Classic Seven* merupakan suatu metode dan alat pengendalian kualitas yang mudah digunakan dan secara umum diketahui oleh seluruh professional di bidang mutu. Lebih lanjut, *Seven Quality Tools* pertama kali dipopulerkan oleh Kaoru Ishikawa dalam bukunya yang berjudul *Guide to Quality Control 1*.

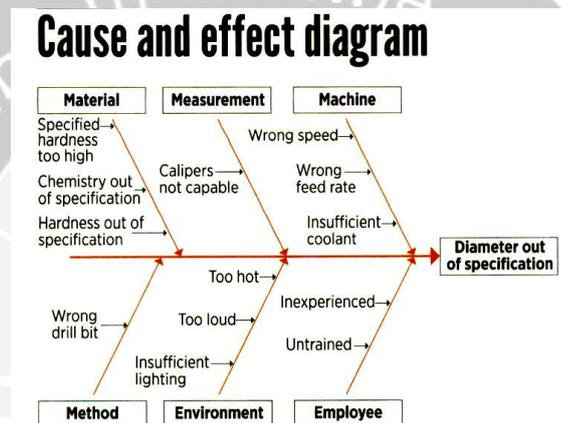
Meskipun *Seven Quality Tools* lebih dikenal sebagai alat pengendali mutu, namun kegunaannya juga telah meluas ke bidang pengolahan data statistika. *Seven Quality Tools* terdiri dari sekumpulan alat yakni *cause and effect diagram*, *run chart*, *scatter plot*, *histogram*, *flow chart*, *check sheet* dan *pareto chart*.

a. Cause and effect diagram

Cause and effect diagram/Diagram sebab akibat, atau yang juga dikenal sebagai *Ishikawa Diagram*/*Fishbone Diagram* digunakan untuk menggambarkan dan

memisahkan berbagai jenis penyebab yang mungkin berkaitan dengan munculnya suatu masalah tertentu. Adapun klasifikasi jenis penyebab yang didefinisikan dalam *Fishbone Diagram* adalah berupa mesin, pengukuran, material/bahan, lingkungan, dan metode.

Cara penggunaan *fishbone diagram* adalah dengan melakukan *brainstorming* terhadap suatu masalah yang ingin dicari penyebabnya dan kemudian setiap penyebab yang terpikirkan langsung dituliskan di dalam masing-masing 5 tipe klasifikasi diatas. Penggunaan *fishbone diagram* sangat efektif untuk melakukan identifikasi awal penyebab potensial dari suatu masalah tertentu. Contoh gambar *cause and effect diagram* dapat dilihat pada gambar 2.1. dibawah ini.



Gambar 2.1. Contoh Gambar Cause and Effect Diagram

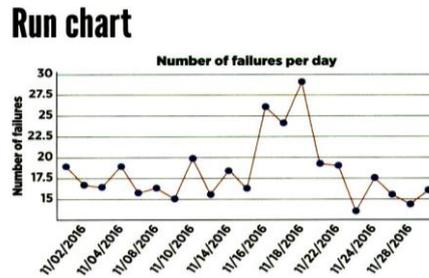
Sumber: Barsalou (2017)

b. Run Chart

Run chart digunakan untuk menunjukkan terjadinya suatu perubahan yang berjalan secara konsisten. Diagram ini kurang cocok dengan penelitian yang menggunakan analisis statistika tingkat lanjut, namun demikian penggunaan *run charts* sederhana dapat diterapkan untuk membantu kita dalam penggambaran struktur data yang akan kita analisis.

Run chart juga merupakan alternatif yang baik untuk menyajikan data kepada manajemen perusahaan setelah analisis selesai dilakukan, hal ini disebabkan karena *run chart* dapat merangkum banyak data yang dihasilkan dari metode statistik yang cukup rumit ke dalam bentuk yang lebih sederhana.

Contoh gambar *run chart* dapat dilihat pada gambar 2.2. dibawah ini.

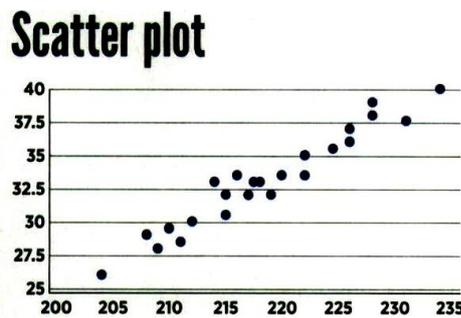


Gambar 2.2. Contoh Gambar *Run Chart*

Sumber: Barsalou (2017)

c. *Scatter Plot*

Scatter plot digunakan untuk mengidentifikasi secara visual hubungan potensial yang terjadi antar variabel penelitian seperti contohnya hubungan antara kecepatan mesin potong dengan kehalusan permukaan yang dihasilkan. Akan tetapi *scatter plot* harus digunakan secara hati-hati, khususnya bagi mereka yang belum mempunyai pengetahuan yang cukup di bidang statistik karena berpotensi menimbulkan kesalahan interpretasi, namun bagi peneliti yang sudah mempunyai cukup pengalaman di bidang statistika maka *tools* ini bisa menjadi *tools* yang ampuh untuk menentukan apakah analisis regresi perlu dilakukan atau tidak. Contoh gambar *scatter plot* dapat dilihat pada gambar 2.3. dibawah ini.



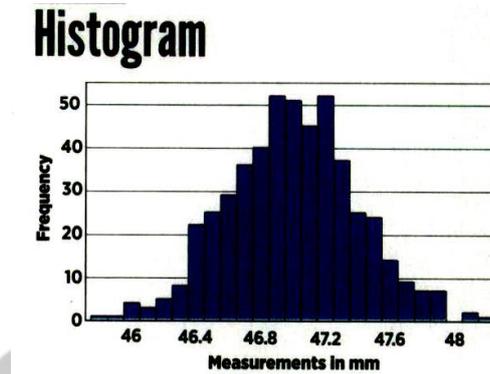
Gambar 2.3. Contoh Gambar *Scatter Plot*

Sumber: Barsalou (2017)

d. *Histogram*

Histogram digunakan untuk menampilkan distribusi data secara grafis. *Histogram* juga dianggap sebagai salah satu *tools* yang dapat diandalkan untuk menjabarkan hasil analisis kepada orang awam atau mereka yang tidak berlatar belakang

statistic, hal ini disebabkan karena histogram mampu menjelaskan arti dari setiap variabel penelitian secara lebih mendalam daripada hanya sekadar menampilkan data saja. Contoh gambar *histogram* dapat dilihat pada gambar 2.4. dibawah ini.

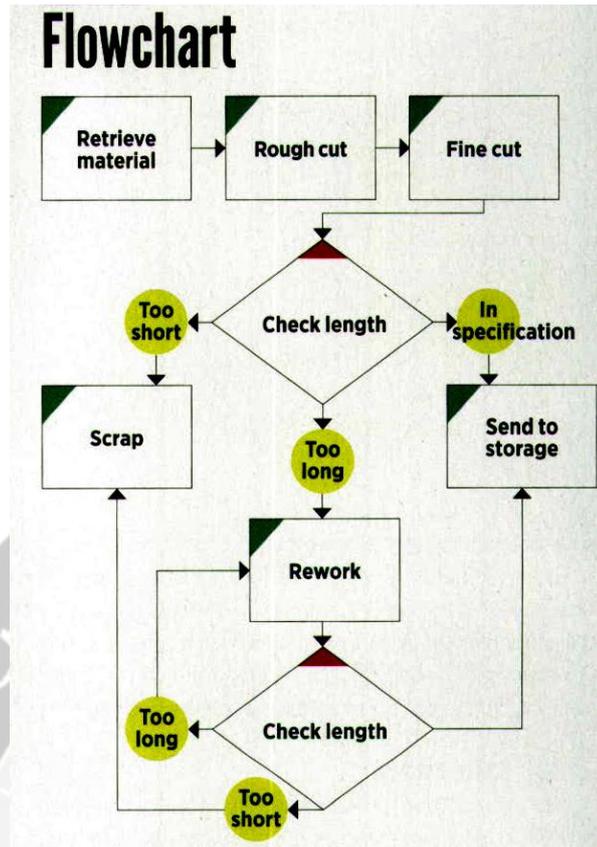


Gambar 2.4. Contoh Gambar *Histogram*

Sumber: Barsalou (2017)

e. *Flowchart*

Flowchart atau yang juga dikenal sebagai diagram alir adalah suatu *tools* yang digunakan untuk menggambarkan proses secara visual. Dalam analisis pengendalian kualitas, juga diperlukan analisis mendalam kepada setiap proses yang dimulai dari input bahan baku (*raw material*) sampai dengan barang jadi (*finished goods*). Analisis yang hanya mendasarkan pada hasil barang jadi berpotensi *misleading*. Sebagai contoh, hasil barang jadi berupa suku cadang yang sesuai spesifikasi belum tentu menggambarkan proses yang sudah baik, hal ini disebabkan karena pada saat proses produksi suku cadang umumnya terdapat proses tambahan berupa pengerjaan ulang (*rework*) pada suku cadang yang mempunyai cacat minor sehingga pada akhirnya dapat dikembalikan sesuai dengan spesifikasi. Hal ini sebetulnya menunjukkan bahwa dalam sekumpulan barang jadi yang sudah dihasilkan, kualitasnya belum dapat dikatakan baik jika persentase proses *rework* masih besar, dalam hal ini artinya masih ada proses di dalam rangkaian produksi yang harus diperbaiki sehingga dapat mengurangi proses *rework*. Dengan adanya diagram alir yang jelas, maka akan sangat membantu peneliti untuk dapat memeriksa setiap proses dan menemukan sumber permasalahan. Contoh gambar *flowchart* dapat dilihat pada gambar 2.5. dibawah ini.



Gambar 2.5. Contoh Gambar *Flowchart*

Sumber: Barsalou (2017)

f. *Check sheet*

Check Sheet digunakan untuk melakukan pengumpulan data. Format *Check Sheet* terdiri dari daftar masalah yang ada yang dilengkapi dengan data frekuensi kejadian. *Check Sheet* dimaksudkan untuk memfokuskan pemeriksaan guna mencari solusi permasalahan yang ada. Penggunaan *Check Sheet* sebagai contoh digunakan untuk melakukan analisis pada bahan mentah (*raw material*). Contoh gambar *Check Sheet* dapat dilihat pada gambar 2.6. dibawah ini.

Check sheet

Failure type	Number of occurrences
Corrosion	4
Wrong part	1
Dimensional deviation	4
Late delivery	0
Transportation damage	0
Short circuit	3
Tool marks	1
Wrong part number	2
Surface finish not OK	1
Missing chamfer	0

Gambar 2.6. Contoh Gambar *Check Sheet*

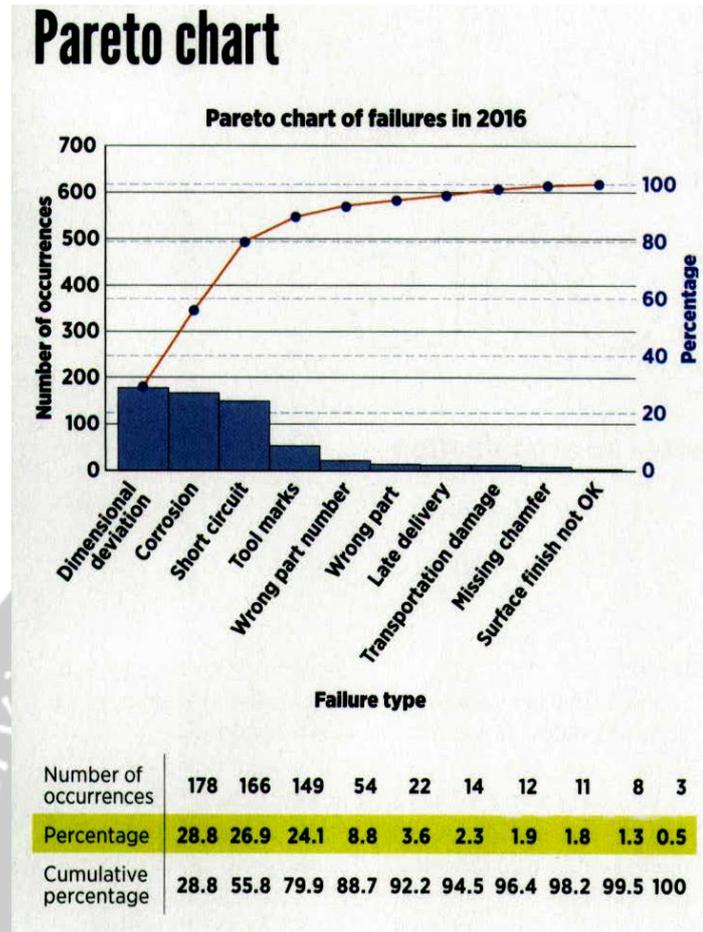
Sumber: Barsalou (2017)

g. *Pareto Chart*

Pareto Chart disusun berdasarkan prinsip 80/20, dimana 80% efek yang ditimbulkan dari produk yang cacat disebabkan oleh hanya 20% dari total kesalahan yang terjadi di dalam proses produksi. *Pareto chart* sangat ideal digunakan untuk membuat skala prioritas dari daftar masalah yang telah teridentifikasi sebelumnya. Prosedur penggunaan *pareto chart* adalah sebagai berikut:

- i. Langkah pertama adalah mengurutkan masalah-masalah berdasarkan yang paling sering terjadi (dapat dibuat dalam bentuk grafik).
- ii. Langkah kedua adalah menentukan masalah yang akan dicari solusinya yakni masalah yang tergolong sering terjadi dan dianggap mempunyai efek yang signifikan terhadap hasil akhir proses namun yang membutuhkan sumber daya paling kecil dalam penyusunan solusinya.
- iii. Setelah beberapa masalah ditentukan berdasarkan prinsip diatas, dahulukanlah menyelesaikan masalah yang terkait dengan *safety* jika ditemukan.

Contoh gambar *pareto chart* dapat dilihat pada gambar 2.7. dibawah ini.



Gambar 2.7. Control Gambar Pareto Chart

Sumber: Barsalou (2017)

Barsalou (2017) menjelaskan bahwa penggunaan *Seven Quality Tools* juga dapat didukung dengan penggunaan metode statistika model lain untuk mempertajam analisa penelitian.

2.2.6 Control Chart

Alvarenga (2014) menjelaskan bahwa *Statistical Process Control (SPC)* merupakan sekumpulan *tools* yang sangat *powerful* untuk melakukan evaluasi dan monitoring terhadap kestabilan proses. Adapun salah satu *tools* yang paling populer digunakan adalah *Control Chart*. *Control Chart* merupakan sebuah grafik yang tersusun dari 3 garis paralel, dimana garis dengan posisi di tengah menggambarkan nilai rata-rata (CL), sementara garis dengan posisi di bawah

menggambarkan kendali batas bawah/minimal (LCL), dan garis dengan posisi di atas menggambarkan kendali batas atas/maksimal (UCL). Data hasil pengukuran variabel tertentu pada *Control Chart* digambarkan sebagai titik-titik yang diambil dalam jangka waktu yang berbeda. Proses pengendalian dilakukan dengan cara mengukur hasil variabel yang tertera pada waktu yang berbeda dibandingkan dengan nilai rata-rata yang diinginkan (CL), sehingga dengan demikian hasil pengukuran variabel dari waktu ke waktu harus berada di dalam garis batas atas dan bawah. Apabila ditemukan proses yang menyimpang diluar batas yang telah ditentukan, maka perbaikan proses perlu segera dilakukan.

Menurut Chaneski (1998) terdapat 2 tipe *Control Chart* yakni:

i. X-Bar (\bar{x})

Menampilkan hasil rata-rata dari pengukuran

ii. X-Bar (r)

Menampilkan *range* dari pengukuran

Menurut Caulcutt (1996), penerapan *Control Chart* dimulai dengan menentukan parameter untuk 3 garis utama yang berada pada grafik yakni:

i. Batas Kontrol / *Centre Line* (CL) yakni dengan cara menghitung nilai rata-rata dari sebuah variabel yang akan diukur.

ii. Batas Kontrol Atas / *Upper Control Line* (UCL) yakni dengan cara menghitung nilai standar deviasi (S) terlebih dahulu dengan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

dimana:

x = setiap nilai

\bar{x} = nilai rata-rata

n = jumlah nilai

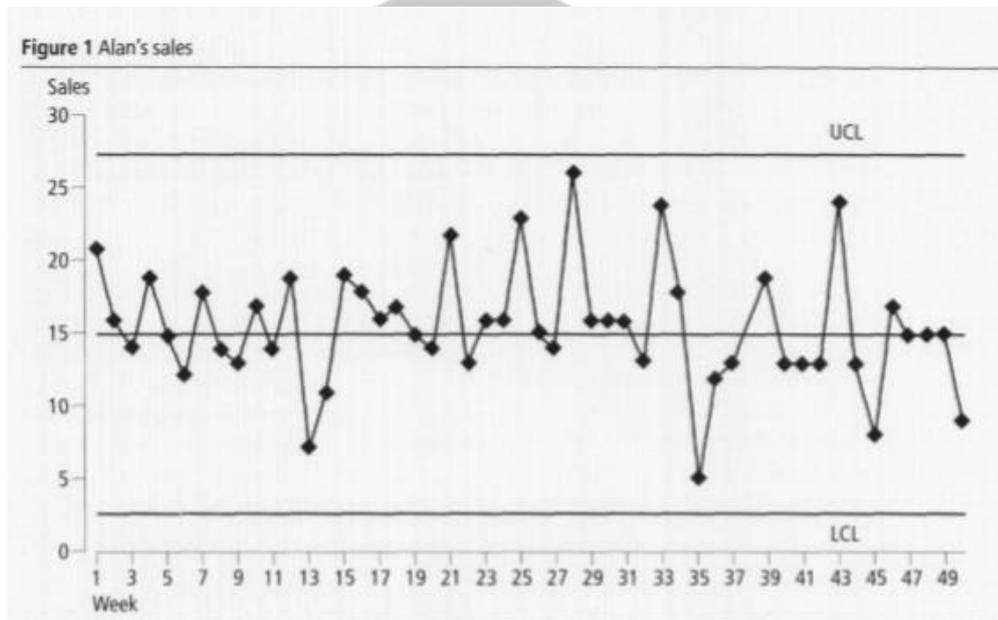
Setelah menghitung nilai deviasi maka nilai UCL diperoleh dari nilai rata-rata (*mean*) ditambah 3 kali standar deviasi:

$$UCL = CL + 3*S$$

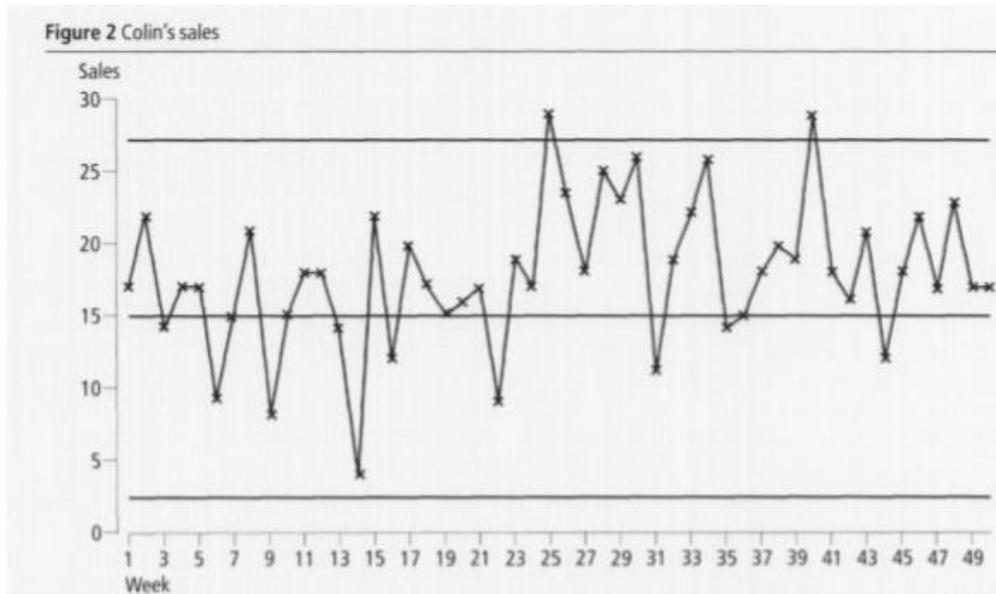
iii. Batas Kontrol Bawah / *Lower Control Line* (LCL) yakni dengan cara menghitung nilai rata-rata (*mean*) dikurangi 3 kali standar deviasi:

$$UCL = CL + 3 \cdot S$$

Contoh penggambaran Control Chart untuk hasil sales dari 2 tenaga penjualan yang berbeda, Terlihat dari Gambar 1 (Tenaga Penjual 1 - Alan) penjualan masih masuk ke dalam batasan UCL dan LCL, namun pada Gambar 2 (Tenaga Penjual 2 - Colin) terdapat kondisi dimana penjualan bisa melebihi UCL, hal ini berarti terdapat faktor lain yang secara signifikan terjadi dan sebaiknya ditelusuri penyebabnya untuk memastikan kestabilan proses di masa yang akan datang.



Gambar 2.8. Contoh Gambar Control Chart



Gambar 2.9. Lanjutan

Barnett (1994) menyebutkan bahwa tujuan dari penerapan *control chart* adalah untuk memastikan proses yang stabil. Jika terdapat gambaran pola yang tajam, maka penelusuran harus segera dilakukan untuk mencari penyebabnya. Beberapa penyebab munculnya pola tajam (*out of control signal*) pada *control chart* biasanya relatif mudah untuk diidentifikasi dan dilakukan penanganan, namun jika setelah dilakukan penanganan, pola tajam masih muncul maka perlu digunakan tambahan tools lain untuk mendukung pemecahan masalahnya. Adapun untuk menginterpretasikan hasil dari sebuah *control chart*, kita dapat memperhatikan hal-hal berikut ini:

- i. Perhatikan point-point yang berada diluar batas kontrol.
- ii. Perhatikan jika terdapat 7 atau lebih point yang berada dibawah CL.
- iii. Perhatikan jika terdapat 7 atau lebih titik peningkatan atau penurunan berturut-turut.
- iv. Perhatikan jika terdapat 2 dari 3 yang melewati 2 sigma pada sisi yang sama dari CL.
- v. Perhatikan jika terdapat 4 dari 5 yang melewati 1 sigma pada sisi yang sama dari CL.
- vi. Perhatikan jika terdapat 10 dari 11 titik berada pada sisi yang sama.
- vii. Perhatikan jika terdapat 12 dari 14 titik berada pada sisi yang sama.
- viii. Perhatikan jika terdapat pola titik/hasil pengukuran yang memeluk CL.
- ix. Perhatikan jika terdapat pola titik/hasil pengukuran yang memeluk UCL/LCL.

- x. Perhatikan jika terdapat pola sawtooth.
- xi. Perhatikan jika terdapat pola nonrandom (pola berputar).

Gaafar (1992) menjelaskan bahwa penerapan *control chart* secara berkesinambungan dapat berkontribusi kepada peningkatan kualitas, kehandalan produk dan jasa dengan cara menekan frekuensi terjadinya variabilitas proses. Secara umum, manfaat yang dapat diambil dari penerapan *control chart* adalah sebagai berikut:

- i. Meningkatkan efisiensi produksi.
- ii. Kualitas produk yang lebih konsisten.
- iii. Meningkatkan kepuasan dan loyalitas pelanggan.
- iv. Mudah untuk diterapkan.
- v. Pengurangan material yang terbuang sebanyak kurang lebih 26%.
- vi. Dapat mendeteksi masalah produksi secara lebih dini.
- vii. Mendukung pengambilan keputusan dan komunikasi yang lebih jelas.
- viii. Dapat menentukan skala prioritas dalam menyelesaikan masalah jika ditemukan lebih dari satu masalah.
- ix. Dapat dijadikan salah satu alat ukur kinerja yang dapat diandalkan.

2.2.7. Instruksi Kerja

Poksinska (2006) menjelaskan bahwa instruksi kerja merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengendalikan dan menegaskan kualitas yang diinginkan pada personil ataupun produk yang terlibat dari pada proses produksi lebih daripada hanya sekedar dokumen formal yang digunakan untuk memenuhi suatu praktik tertentu.

ISO 9001 (2015) menjelaskan bahwa instruksi kerja adalah dokumen mekanisme kerja yang mengatur secara rinci dan jelas urutan suatu aktifitas yang hanya melibatkan satu fungsi saja sebagai pendukung prosedur mutu atau prosedur kerja.

Setiyawan (2019) menjelaskan bahwa secara prinsip instruksi kerja menguraikan bagaimana satu proses tertentu dalam suatu prosedur dilakukan secara mendetail.

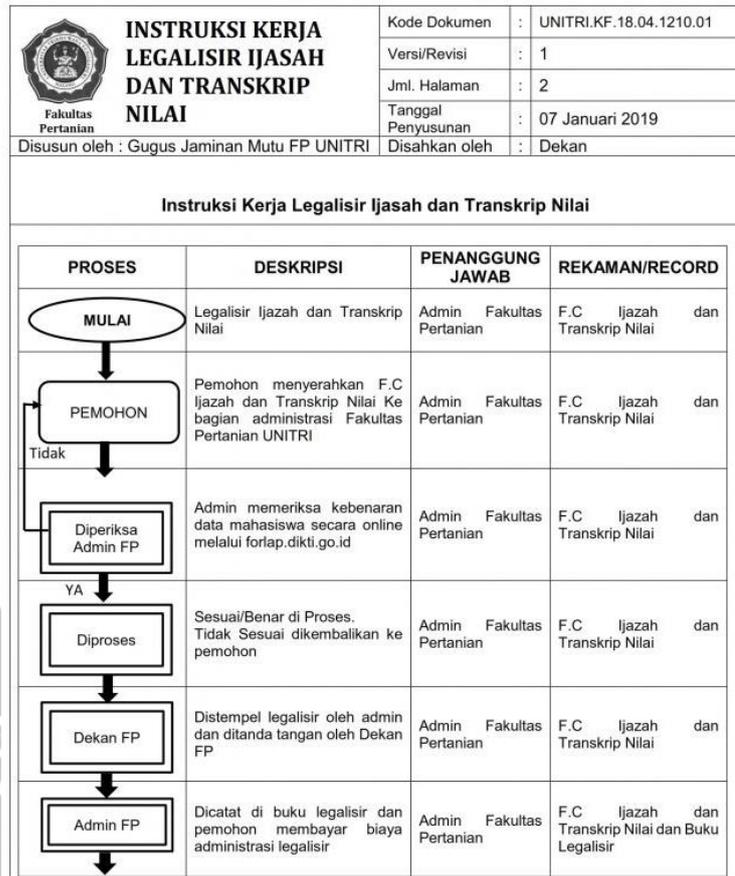
Wahyudin (2011) menjabarkan bahwa perbedaan antara prosedur dan instruksi kerja yang akan penulis uraikan pada tabel 2.1. dibawah ini.

Tabel 2.1. Perbedaan Prosedur dan Instruksi Kerja

No	Prosedur	Instruksi Kerja
1	Menjelaskan urutan kerja suatu aktivitas secara umum	Menjelaskan urutan kerja sub-aktivitas dengan lebih terperinci.
2	Menjelaskan WHAT, WHEN, WHERE, WHO, dan HOW	Menjelaskan HOW TO DO (how many, how long, how to complete, dll).
3	Umumnya bersifat cross functional team	Umumnya bersifat internal departemen atau seksi.
4	Suatu prosedur mewakili satu blok aktivitas yang ada pada business process mapping	Blok aktivitas Instruksi Kerja sesuai dengan blok aktivitas prosedurnya.
5	Prosedur merupakan referensi untuk membuat Instruksi Kerja	Pembuatan Instruksi Kerja harus merujuk pada prosedur terkait.

Setiyawan (2019) menjelaskan untuk bentuk visual perbedaan antara prosedur dengan instruksi kerja dapat digambarkan sebagai berikut:

i. Prosedur



Gambar 2.12. Contoh Gambar Instruksi Kerja

2.2.8. Statistik Anova

Anwar (2017) menjelaskan bahwa anova digunakan sebagai alat analisis untuk menguji hipotesis penelitian yang mana menilai adakah perbedaan rerata antara kelompok. Hasil akhir dari analisis anova adalah nilai F test atau F hitung. Nilai F hitung ini yang nantinya akan dibandingkan dengan nilai pada tabel f. Jika nilai f hitung lebih dari f tabel, maka dapat disimpulkan bahwa menerima H1 dan menolak H0 atau yang berarti ada perbedaan bermakna rerata pada semua kelompok.

Anwar (2017) juga menjelaskan bahwa jenis anova dibedakan berdasarkan jumlah variabel faktor (independen variable atau variabel bebas) dan jumlah variabel respon (dependen variable atau variabel terikat). Pembagiannya adalah sebagai berikut:

a. Univariat.

- i. *One Way Anova*: apabila variabel bebas dan variabel terikat jumlahnya satu.
- ii. *Two Way Anova*: apabila variabel bebas ada 2, sedangkan variabel terikat ada satu.
- iii. *Multi Way Anova*: apabila variabel bebas ada lebih dari 2, sedangkan variabel terikat ada satu.

b. *Multivariat*:

- i. *One Way Anova*: apabila variabel bebas dan variabel terikat ada lebih dari satu.
- ii. *Two Way Anova*: apabila variabel bebas ada 2, sedangkan variabel terikat ada lebih dari satu.
- iii. *Multi Way Anova*: apabila variabel bebas ada lebih dari 2, sedangkan variabel terikat ada lebih dari satu.



BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh penulis di UKM *Chester Konveksi* maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Analisis menggunakan metode *seven steps* terdapat 4 jenis cacat pada jaket yaitu sablon terkelupas, salah jahit, noda minyak, dan aksesoris. Jenis cacat yang paling tinggi adalah jenis kecacatan berdasarkan aksesoris yang digunakan sebesar 32.8%.
- b. Jenis cacat aksesoris disebabkan karena faktor manusia, metode, material, mesin/alat, dan lingkungan.
- c. Usulan perbaikan yang telah disetujui oleh UKM adalah pembuatan *Checklist* penggantian jarum, pembuatan *Checklist* mesin *snap button*, pembuatan instruksi kerja teknik memasang aksesoris, dan penambahan usulan proses inspeksi aksesoris yang akan digunakan serta penambahan usulan visual display. Selain itu penulis juga menambahkan usulan beberapa tabel seperti tabel jenis ritsleting, tabel merek jarum jahit, dan tabel merek benang. Hal ini dilakukan supaya dalam proses pemasangan aksesoris berupa kancing dan ritsleting dapat meminimalisir terjadinya *rework* karena dalam proses pembuatannya telah didukung dari bahan baku yang berkualitas baik.
- d. Usulan perbaikan yang ditolak seperti pembelian mesin *snap button* dikarenakan harga dari mesin sekitar Rp. 2.350.000;- dan pihak UKM belum memiliki pemasukan yang cukup untuk membeli mesin tersebut.
- e. Usulan perbaikan yang dipending seperti pembelian aksesoris secara *offline* dikarenakan untuk saat ini produksi produk jaket sangat menurun, sehingga pembelian aksesoris akan dilakukan setelah pandemi *covid-19* mereda dan pesanan dari toko distro di Wilayah Yogyakarta kembali normal.

6.2. Saran

Saran yang diberikan kepada UKM *Chester* Konveksi adalah agar dapat selalu memantau para pekerjanya dalam melakukan aktivitas pengerjaan produk, sehingga kedisiplinan akan anjuran dan perintah yang telah disampaikan oleh owner dapat dijalankan dengan baik. Saran untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat menerapkan metode *seven steps* pada produk lain dengan memperhatikan kualitas material dari *supplier*, sehingga tingkat kecacatan dapat menurun.



DAFTAR PUSTAKA

- Alvarenga, T. H. d. P., de Abreu, A. J., Piekarski, C. M., Bittencourt, J. V. M., & de Matos, Eloiza Aparecida Silva Ávila. (2014). *STATISTICAL PROCESS CONTROL (SPC): A CONTROL TOOL AGAINST WASTE OF INPUTS IN BRAZILIAN DAIRY*. *Independent Journal of Management & Production*, 5(1), 214-226.
- Bamford, D. R., & Greatbanks, R. W. (2005). *The Use of Quality Management Tools and Techniques: A Study of Application in Everyday Situations*. *The International Journal of Quality & Reliability Management*, 22(4), 376-392. doi:<http://dx.doi.org/10.1108/02656710510591219>
- Barnett, A. J., & Andrews, R. W. (1994, 11). *Are you getting the most out of your control charts?* *Quality Progress*, 27, 75.
- Barsalou, M. (2017, 04). *Revisiting the Old Seven*. *Quality Progress*, 50, 42-45. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/1888662896?accountid=44396>
- Chaneski, W. S. (1998). *Reviewing seven tools for quality management*. *Modern Machine Shop*, 70(12), 50.
- Caulcutt, R. (1996). *Statistical process control (SPC)*. *Assembly Automation*, 16(4), 10-14. doi:<http://dx.doi.org/10.1108/01445159610150972>
- Gaafar, L. K., & Keats, J. B. (1992). *Statistical process control: A guide for implementation*. *The International Journal of Quality & Reliability Management*, 9(4), 9. doi:<http://dx.doi.org/10.1108/02656719210010695>
- Hidayat, A. (2017). *Penjelasan Lengkap Anova Sebagai Analisis Statistik* Retrieved from <https://www.statistikian.com/2017/06/anova-sebagai-analisis-statistik.html>
- Latzko, W. J. (2000). *The underused control chart: Facts, Myths, and Applications*. *Quality Congress.ASQ's ...Annual Quality Congress Proceedings*, 782.
- Madar, A. (2020). *THE IMPORTANCE OF QUALITY AND QUALITY STRATEGIES FOR GROWING COMPETITIVENESS IN THE MARKET*.

Bulletin of the Transilvania University of Brasov. Economic Sciences. Series V, 13(1), 41-48. doi:<http://dx.doi.org/10.31926/but.es.2020.13.62.1.5>

McKinney, M. (2019). *Leading Blog: 7 Steps to Bulletproof Problem Solving*. Singer Island: Newstex. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/2363906131?accountid=44396>

Moon, J. (2020, 02). *TENDING TO TRENDING*. *Quality Progress*, 53, 22-29. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/2408904223?accountid=44396>

Poksinska, Bozena; Jörgen A.E. Eklund; Dahlgaard, Jens Jörn. *The International Journal of Quality & Reliability Management*, Bradford Vol. 23, Iss. 5, (2006): 490-512

Realyvásquez-Vargas, A., Arredondo-Soto, K., Carrillo-Gutiérrez, T., & Ravelo, G. (2018). *Applying the Plan-Do-Check-Act (PDCA) Cycle to Reduce the Defects in the Manufacturing Industry. A Case Study*. *Applied Sciences*, 8(11) doi:<http://dx.doi.org/10.3390/app8112181>

Renshaw, J. A. (2005, 09). *The "QT" on Quality Assurance Versus Quality Control*. *Contract Management*, 45, 2224,26-28. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/196327450?accountid=44396>

Setiyawan, Budhi. (2019) *Prosedur Vs Instruksi Kerja*. Retrieved from <http://katigaku.top>

Shamsuddin, A., & Hassan, M. (2003). *Survey and Case Investigations on Application of Quality Management Tools and Techniques in SMLs*. *The International Journal of Quality & Reliability Management*, 20(6), 795-826. doi:<http://dx.doi.org/10.1108/02656710310491221>

Tan, M. Y., Ahmed, S., & Quader, A. (2014). *Process Behaviour and Capability Analysis for Improvement of Product Quality in Car-Door Glass manufacturing*. Stevenage: The Institution of Engineering & Technology. doi:<http://dx.doi.org/10.1049/cp.2014.1059>

The Importance of Quality in Creating Competitive Advantage - portakabin. (2005). (). London: Business Case Studies LLP. Retrieved from

ABI/INFORM Collection. Retrieved from

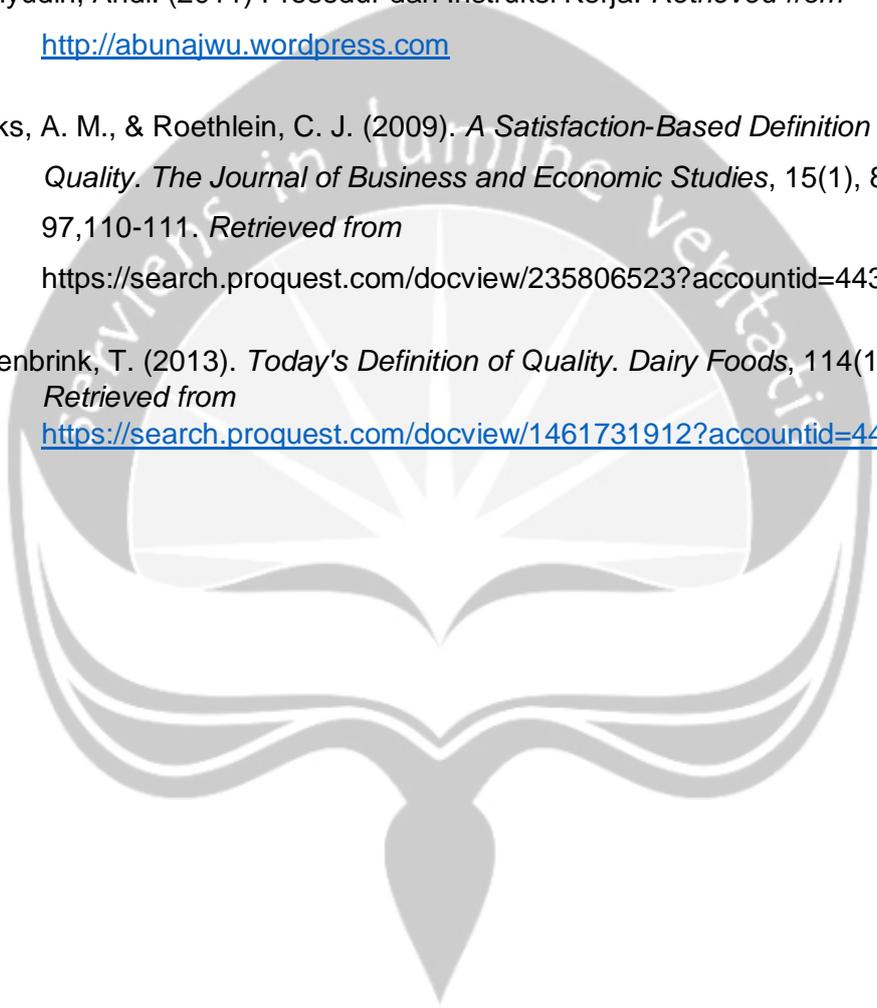
<https://search.proquest.com/docview/1669451669?accountid=44396>

Van de Water, H., & de Vries, J. (1992). *The Organization of Quality Management: From Abstract Model to Real Example*. *The International Journal of Quality & Reliability Management*, 9(2), 10.
doi:<http://dx.doi.org/10.1108/02656719210008445>

Wahyudin, Andi. (2011) *Prosedur dan Instruksi Kerja*. Retrieved from
<http://abunajwu.wordpress.com>

Wicks, A. M., & Roethlein, C. J. (2009). *A Satisfaction-Based Definition of Quality*. *The Journal of Business and Economic Studies*, 15(1), 82-97,110-111. Retrieved from
<https://search.proquest.com/docview/235806523?accountid=44396>

Wittenbrink, T. (2013). *Today's Definition of Quality*. *Dairy Foods*, 114(10), 98.
Retrieved from
<https://search.proquest.com/docview/1461731912?accountid=44396>



Lampiran 1. Desain Instruksi Kerja

		Instruksi Kerja Bagian Pemasangan Aksesoris Kancing Mata Itik
No.	Flow Chart	Deskripsi
1		1. Ambil kain yang akan dibuat lubang sebagai tempat memasang kancing mata itik.
2		2. Gunakan alas dibawah kain agar potongan rapi. Alas tersebut dapat berupa balok akrilik seperti talenan atau ubin plastik.
3		3. Ambil tang dan letakkan kain diatas alas lalu tekan kain tersebut pada bagian 'jelek' kain menggunakan tang atau gunakan palu untuk mendorong tang.
4		4. Tekan masuk kancing mata itik melalui lubang yang telah dibuat dan lakukan dari bagian 'bagus' material sehingga bagian datar kancing mata itik berada disisi kain yang bagus.
5		5. Masukkan serabut benang dibawah bagian datar kancing mata itik sehingga tidak terlihat.
6		6. Sejajarkan tang dengan bagian datar (bagus), kancing mata itik harus berada dibagian tang yang melengkung, sedangkan bagian cakar kancing mata itik harus sejajar dengan bagian tang yang menonjol.
7		7. Tekan tang secara bersamaan.
8		8. Lepaskan tang. Lalu periksa apakah material sudah terpasang dengan sesuai. Jika material dapat berputar, ulangi langkah sebelumnya. Setelah material dapat terpasang dengan baik, setor ke bagian <i>packaging</i> .
Dibuat Oleh		Disetujui
 Genoveva Fiona Citraclarisa		 Dwi Suryanto



Instruksi Kerja

Bagian Pemasangan Aksesoris Kancing (Buah Baju)

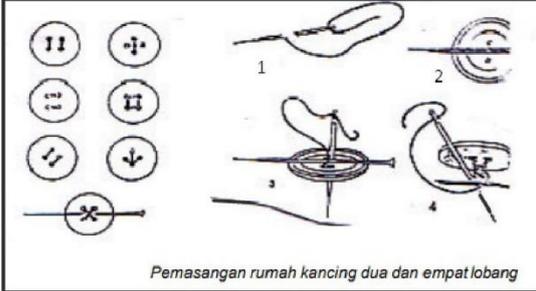
No.	Flow Chart	Deskripsi
1		1. Pekerja mengambil sekumpulan aksesoris yang akan dipasang.
2		2. Cek apakah bahan baku dari aksesoris tersebut layak digunakan.
3		3. Memasang aksesoris (kancing) menggunakan alat jarum dengan teknik menjahit yang benar.
4		4. Membersihkan sisa-sisa benang yang belum bersih dari bagian penjahitan.
5		5. Jika semua proses telah terlewati, pekerja dapat menyetorkannya ke bagian <i>packaging</i> .
Dibuat Oleh		Disetujui
Genoveva Fiona Citraclarisa		Dwi Suryanto

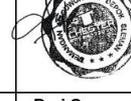


Instruksi Kerja

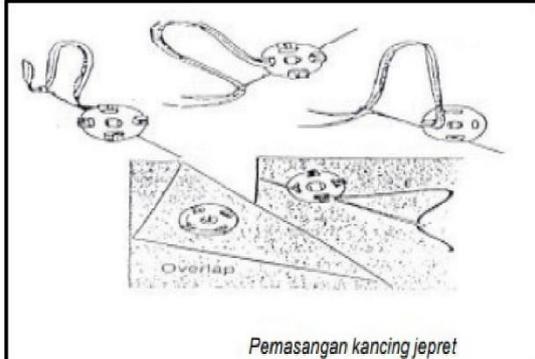
Bagian Pemasangan Aksesoris Ritsleting

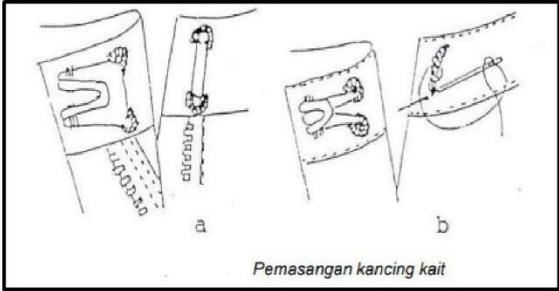
No.	Flow Chart	Deskripsi
1		1. Pekerja mengambil sekumpulan aksesoris yang akan dipasang.
2		2. Cek apakah bahan baku dari aksesoris tersebut layak digunakan.
3		3. Memasang aksesoris (ritsleting) menggunakan mesin <i>snap button</i> .
4		4. Membersihkan sisa-sisa benang yang belum bersih dari bagian penjahitan.
5		5. Jika semua proses telah terlewati, pekerja dapat menyetorkannya ke bagian <i>packaging</i> .
Dibuat Oleh		Disetujui
Genoveva Fiona Citraclarisa		Dwi Suryanto

	INSTRUKSI KERJA		Dibuat oleh	Disetujui
	Teknik Memasang Kancing Lobang Dua			
			G. Fiona C.	Dwi Suryanto
No.	ilustrasi		Deskripsi	
1	 <p style="text-align: center;"><i>Pemasangan rumah kancing dua dan empat lobang</i></p>		1. Membuat tusuk awal dengan menyisipkan ujung benang diantara dua belahan dan membuat satu atau dua tusukan kecil sebagai penguat.	
2			2. Memasukkan jarum dari bawah pada lobang pertama dan keluar pada lobang kedua.	
3			3. Ulangi dengan cara yang sama sampai 4 atau 5 kali.	
4			4. Putar kancing dengan pakaian dililitkan agar berkaki.	

	INSTRUKSI KERJA		Dibuat Oleh	Disetujui
	Teknik Memasang Kancing Lobang Empat			
			G. Fiona C.	Dwi Suryanto
No.	ilustrasi		Deskripsi	
1	 <p style="text-align: center;"><i>Pemasangan rumah kancing dua dan empat lobang</i></p>		1. Membuat dua garis sejajar atau garis silang diatas kancing dengan cara mengeluarkan dan memasukkan jarum pada sudut yang berhadapan tiga sampai empat kali.	
2			2. Balut antara kancing 1, 2, dan 3 kali putar benang yang merentang dekat jarum pentul.	
3			3. Setelah pentul dicabut, benang tersebut dibalut untuk dijadikan kaki kancing	

	INSTRUKSI KERJA		Dibuat Oleh	Disetujui
	Teknik Memasang Kancing Bertangkai			
		G. Fiona C.	Dwi Suryanto	
No.	ilustrasi	Deskripsi		
1		1. Tentukan letak kancing dengan memberi tanda menggunakan benang yang disisipkan.		
2		2. Tusukkan jarum jahit melalui kain dan tangkai kancing, tusukkan kembali ke dalam kain, lakukan empat sampai lima kali tusukan.		
3		3. Lilitkan benang pada bagian tangkai kancing beberapa lilitan sehingga kancing dapat berdiri tegak.		
4		4. Benang yang tembus pada bagian buruk kain, diselesaikan dengan tusuk feston.		
5		5. Terakhir beri tusuk penguat.		

	INSTRUKSI KERJA		Dibuat Oleh	Disetujui
	Teknik Memasang Kancing Jepret			
		G. Fiona C.	Dwi Suryanto	
No.	ilustrasi	Deskripsi		
1		1. Buat tusukan pada tanda letak kancing.		
2		2. Pasangkan kancing yang timbul dengan tusuk balut atau tusuk feston berkepala, setiap lubang dibuat tiga sampai lima tusukan.		
3		3. Usahakan hasil tusukan tidak tembus ke bagian baik kain.		
4		4. Tekankan bagian kancing yang timbul pada tempat kancing pipih yang akan dipasangkan.		
5		5. Pasangkan kancing pipih seperti pada pemasangan kancing yang timbul.		
6		6. Untuk jenis kain yang berkualitas tinggi, kancing jepret dibungkus dengan bahan yang tipis dan sewarna dengan bahan kainnya.		

	INSTRUKSI KERJA		Dibuat Oleh	Disetujui
	Teknik Memasang Kancing Kait			
		G. Fiona C.	Dwi Suryanto	
No.	ilustrasi	Deskripsi		
1		1. Tandai posisi masing-masing lubang kancing kait untuk disesuaikan.		
2		2. Selipkan jarum pentul pada salah satu lubang dari kancing kait untuk menahan posisinya supaya tidak berubah.		
3		3. Tusukkan jarum menembus kain di antara lubang, usahakan jahitan tersebut tidak tampak dari bagian baik kain.		
4		4. Selesaikan dengan tusuk feston yang memenuhi setiap lubang.		

Lampiran 2. Bukti Chat dengan Owner

Chester Konveksi

Selamat Pagi Mas Dwi, mohon maaf mengganggu. Saya Citra yang dulu bulan Februari-Maret 2020 melakukan penelitian skripsi di UKM Chester Konveksi. Pagi ini saya ingin menyampaikan bahwa hasil data yang sudah saya dapat, kecacatan tertinggi ditemukan pada bagian pemasangan aksesoris yaitu mata itik lepas, cacat kancing, dan cacat ritsleting. 5:52 AM ✓✓

Ya mbk 6:09 AM

Dalam hal ini saya memiliki beberapa usulan perbaikan yang akan saya share melalui tabel. 6:18 AM ✓✓

untuk usulan perbaikan mata itik lepas: 6:20 AM ✓✓

Penyebab		Usulan Perbaikan	Pendapat UKM			Alasan
Umum	Khusus		Setuju	Pending	Tidak Setuju	
Material	Tidak adanya mesin pada saat barang masuk sehingga bahan kurang berkualitas.	Melakukan usulan penambahan proses inspeksi kancing mata itik.				Supaya stok bahan dapat dibuktikan berkualitas.
	Material berkarat.	Membeli secara offline.				Supaya dapat melakukan proses pemeliharaan secara langsung.
Manusia	Mengejar target.	Melakukan penambahan karyawan part time saat pesanan mendesak.				Supaya pekerjaan terasa lebih ringan.
	Proses pengerjaan menggunakan feeling.	Melakukan pelatihan sederhana seperti, owner memberi contoh cara memasang kancing mata itik yang benar.				Supaya teknik memasang kancing mata itik dapat dibantu dengan baik sehingga meminimalkan keterlambatan. 6:20 AM ✓✓

Penyebab		Usulan Perbaikan	Pendapat UKM			Alasan
Umum	Khusus		Setuju	Pending	Tidak Setuju	
Mesin/Alat	Keterbatasan jumlah alat paku yang dimiliki.	Menambah jumlah alat.				Supaya proses pengerjaan lebih maksimal.
	Kurangnya perawatan pada alat paku.	Melakukan pengelapan pada alat dan menyimpan ke dalam kotak pelakas.				Supaya alat bersih dan bebas dari debu serta kotoran yang menempel.
Lingkungan	Kurangnya ventilasi udara.	Melakukan penambahan ventilasi udara.				Supaya sirkulasi udara berjalan dengan baik.
	Tidak ada alat sebagai pendingin ruangan.	Melakukan pembelian kipas angin.				Supaya kondisi tidak terasa gerah. 6:20 AM ✓✓

Penyebab		Usulan Perbaikan	Pendapat UKM			Alasan
Umum	Khusus		Setuju	Pending	Tidak Setuju	
	Pemasangan secara manual.	Melakukan pengawasan setiap 4 jam sekali.				Supaya proses pemeliharaan dilakukan dengan baik.
	Proses pengerjaan relatif lebih lama.	Melakukan pembelian mesin hand press.				Supaya pemeliharaan aksesoris bisa dilakukan dengan baik. 6:20 AM ✓✓

Type a message



untuk usulan perbaikan cacat kancing: 6:20 AM ✓

Penyebab		Usulan Perbaikan	Pendapat UKM			Alasan
Umum	Khusus		Setuju	Pending	Tidak Setuju	
Material	Jenis kancing berbeda karena tercampur dalam 1 tempat.	Menyediakan kotak untuk menyimpan jenis kancing yang berbeda.				Supaya tidak salah pilih ketika akan memasang kancing yang memiliki warna sama namun jenis kodinya berbeda.
	Bahan kurang habis karena material datang tidak dicok secara pasti untuk jumlahnya.	Meminta para pekerjanya untuk melakukan pengecekan pada material yang baru datang.				Supaya kancing yang akan dipasang ke produk cukup sehingga mengurangi waktu tunggu konsumen jika harus melakukan pembelian ulang.
Manusia	Proses pengerjaan dikejar waktu.					Supaya pekerja tidak keawalahan ketika harus mengerjakan produk dengan pesanan jumlah banyak.
	Harus lembur dan kurang konsentrasi.	Melakukan penambahan karyawan part time saat pesanan membludak.				

6:21 AM ✓

Penyebab		Usulan Perbaikan	Pendapat UKM			Alasan
Umum	Khusus		Setuju	Pending	Tidak Setuju	
Mesin/Alat	Minimnya jumlah alat yang dimiliki.	Memberikan usulan berupa checklist penggantian jarum dan pengadaan alat jarum di tempat.				Supaya meminimalkan jarum yang tumpul atau sudah tidak layak lagi dikarenakan alat tersebut sering digunakan.
	Menjahit kancing secara manual.	Melatih para pekerja dibagian finishing khususnya pada pemasangan aksesoris kancing.				Supaya para pekerjanya bisa latihan dalam proses penjahitan kancing manual.
Lingkungan	Tempat penyimpanan kancing kotor.	Meminta para pekerjanya untuk membersihkan tempat penyimpanan kancing secara teratur.				Supaya kotoran debu tidak menempel atau pun masuk ke dalam tempat penyimpanan.
	Tempat penyimpanan terbuka.	Meminta para pekerjanya untuk menutup kembali tempat penyimpanan setelah selesai mengambil isi yang diperlukan.				

6:21 AM ✓

Penyebab		Usulan Perbaikan	Pendapat UKM			Alasan
Umum	Khusus		Setuju	Pending	Tidak Setuju	
Manusia	Cara menjahit kancing yang berbeda sehingga jahitan lepas.	Membuat instruksi kerja tentang cara menjahit dari jenis bentuk dan model kancing.				Supaya para pekerjan memahami dengan baik bagaimana prosedur r kancing sesuai dengan bentuk maupun model tersedia.
	Proses menjahit kancing tidak dijadwalkan.					

6:21 AM ✓

untuk usulan perbaikan cacat ritsleting: 6:22 AM ✓

Penyebab		Usulan Perbaikan	Pendapat UKM			Alasan
Umum	Khusus		Setuju	Pending	Tidak Setuju	
Material	Tidak ada quality control untuk material masuk.	Melakukan usulan penambahan proses fungsi ritsleting.				Supaya stok bahan dapat dikatakan berkualitas.
	Material keras.	Membeli secara offline.				Supaya dapat melakukan proses penjahitan secara langsung.
Manusia	Usia 60 tahun keatas sehingga pekerja tidak produktif dan mudah mengantuk.	Melakukan penambahan karyawan dengan range usia yang masih tergolong produktif.				Supaya pekerja tidak keawalahan ketika harus mengerjakan produk dengan pesanan yang banyak.

6:22 AM ✓

Type a message



Penyebab		Usulan Perbaikan	Pendapat UKM			Alasan
Umum	Khusus		Setuju	Pending	Tidak Setuju	
Mesin/Alat	Jumlah mesin yang dimiliki hanya 1 dan sudah tua.	Mengganti mesin snap button dengan yang baru.				Supaya proses pengerjaan lebih maksimal.
	Kurangnya perawatan pada mesin snap button.	Memberikan usulan berupa checklist pemeliharaan mesin snap button.				Supaya fungsi dari mesin snap button selalu dapat berjalan dengan baik.
Lingkungan	Pekerja terlalu santai.	Memberi peringatan berupa teguran yang tegas jika pekerja terlalu santai dan sering lala latang.				Supaya para pekerja dapat memanfaatkan waktu kerja yang ada dengan baik. Sehingga ketika pesanan membludak, jam kerja lembur sudah tidak digunakan lagi.
	Pekerja lala latang.					

6:22 AM ✓

Penyebab		Usulan Perbaikan	Pendapat UKM			Alasan
	Khusus		Setuju	Pending	Tidak Setuju	
	Pengecekan mesin dan bahan baku pada distribusi kurang menyeluruh.	Memberikan usulan kepada owner untuk tetap dapat menjalin komunikasi secara intens dengan pihak supplier mengenai pengecekan mesin dan bahan baku.				Supaya perkembangan dan fungsi dari aksesoris telah dibeli sesuai dan harapan.

6:22 AM ✓

 6:27 AM

Bagaimana ya mas? untuk pendapat Mas Dwi, apakah usulan perbaikan tersebut disetujui atau ada yg pending dan tidak setuju? Terima Kasih 🙏

6:31 AM ✓

Ya ni lg tak baca 6:32 AM

Sbtr mbk, 6:32 AM

Baik Mas. 6:33 AM ✓

Mbk, tuk usulan yg setuju ttg interaksi krja. Beli tuk tempat kancing, beli tuk tempat palu

6:37 AM

Cheeklist jg setuju. 6:40 AM

Terima Kasih Mas, untuk tabel instruksi kerja dan cheeklist bentuknya seperti ini

6:42 AM ✓

Aksesoris Kancing Mata Itik

No.	Pilih Checklist	Deskripsi
1.		1. Pekerja memilih hancing mata itik yang akan dimasukkan ke dalam mesin (SM) yaitu Hand Press
2.		2. Memasukkan kancing mata itik ke dalam mesin mata open hand press

Isian pemasangan Aksesoris Ritsleting

No.	Pilih Checklist	Deskripsi
1.		1. Pekerja mengidentifikasi aksesoris yang akan dipasang
2.		2. Can apakah bahan baku dan aksesoris tersebut dapat digunakan

No.	Flow Chart	Deskripsi
1		1. Pilih aksesoris kancing mata tik yang akan dimasukkan ke dalam mesin untuk bahan kancing.
2		2. Masukkan aksesoris kancing mata tik ke dalam mesin mata tik sesuai jenis.
3		3. Pasang aksesoris kancing mata tik ke bagian mesin mata tik sesuai jenis kancing.
4		4. Masukkan tali ke dalam produk jadi sesuai kancing mata tik yang pasang.
5		5. Jika semua proses telah selesai, produk dapat diserahkan ke bagian packaging.

Aksesoris Kancing Mata Tik

6:42 AM ✓

No.	Flow Chart	Deskripsi
1		1. Pilih aksesoris kancing mata tik yang akan dimasukkan ke dalam mesin untuk bahan kancing.
2		2. Masukkan aksesoris kancing mata tik ke dalam mesin mata tik sesuai jenis.
3		3. Pasang aksesoris kancing mata tik ke bagian mesin mata tik sesuai jenis kancing.
4		4. Masukkan tali ke dalam produk jadi sesuai kancing mata tik yang pasang.
5		5. Jika semua proses telah selesai, produk dapat diserahkan ke bagian packaging.

Bagian pemasangan Aksesoris Kancing (Bahan Baja)

6:42 AM ✓

INSTRUKSI KERJA

Teknik Memasang Kancing Lobang Dua

6. Pilih

1. Masukkan tali yang panjang ke melalui satu di lubang kancing.

2. Masukkan tali yang panjang ke melalui lubang lainnya.

3. Masukkan tali ke dalam produk jadi sesuai kancing mata tik yang pasang.

4. Masukkan tali ke dalam produk jadi sesuai kancing mata tik yang pasang.

5. Jika semua proses telah selesai, produk dapat diserahkan ke bagian packaging.

Ok 6:45 AM

Bsk dtng sj ke chester 6:46 AM

Sy paraf dan cap 6:46 AM

Oh iya, Terima Kasih Mas Dwi. 6:49 AM ✓

Lalu untuk usulan perbaikan yang lainnya apakah tidak disetujui atau masih pending? 🙏 6:49 AM ✓

Mbk, usulan yg lainn ada yg masih tak pertimbangan/ pending 6:51 AM

Ada jg yg tdk setuju sperti beli mesin snap button 6:52 AM

Dilanjut bsk sj nggih mbk, pas mbk citra dtg kesini 6:55 AM

Jam 9 pagi bsk dibahas tuk yg masih pending & tdk saya setuju 6:57 AM

Baik Mas Dwi, Terima Kasih banyak untuk waktunya. 7:00 AM ✓

Ya. Kpn maju sidang mbk? Semoga sukses 🙏 7:03 AM

Type a message

Lampiran 3. Mata Itik Lepas



Lampiran 4. Cacat Kancing



Lampiran 5. Cacat Ritsleting



Lampiran 6. Material Berkarat



Lampiran 7. Salah Jahit



Lampiran 8. Sablon Terkelupas



Lampiran 9. Noda Minyak



Lampiran 10. Kondisi Atap UKM Chester Konveksi



Lampiran 11. Foto Owner UKM *Chester* Konveksi



Lampiran 12. Tabel Data Cacat Produk Bulan Februari-Maret 2020 di UKM *Chester Konveksi*

Nama Pegawai	Tanggal Observasi	Jenis Produk	QTY	Jumlah Produk Cacat	Jumlah Kecacatan	%Produk Cacat	Sablon Terkelupas	Salah Jahit	Noda Minyak	Aksesoris
Andri (Sablon)	10 Februari 2020	Jaket	100	-	-	-	-	-	-	-
Firman (Jahit)	10 Februari 2020	Jaket	49	1	1	2%	-	1	-	-
Wawan (Jahit)	10 Februari 2020	Jaket	48	-	-	-	-	-	-	-
Ahmad (<i>Finishing Packing</i>)	10 Februari 2020	Jaket	49	13	25	51%	-	-	-	25
Dwiky (<i>Finishing Packing</i>)	10 Februari 2020	Jaket	48	12	25	52%	-	-	-	25
Ahmad (<i>Finishing Packing</i>)	11 Februari 2020	Jaket	36	19	19	53%	-	-	19	-
Rosid (<i>Finishing Packing</i>)	11 Februari 2020	Jaket	36	-	-	-	-	-	-	-
Ahmad (Sablon)	11 Februari 2020	Jaket	9	-	-	-	-	-	-	-
Rosid (Sablon)	11 Februari 2020	Jaket	9	-	-	-	-	-	-	-
Dwiky (<i>Finishing Packing</i>)	12 Februari 2020	Jaket	54	14	24	44%	-	-	-	24
Ahmad (<i>Finishing Packing</i>)	12 Februari 2020	Jaket	52	10	24	46%	-	-	-	24
Firman (<i>Jahit</i>)	12 Februari 2020	Jaket	63	2	6	10%	-	6	-	-
Wawan (<i>Jahit</i>)	12 Februari 2020	Jaket	64	4	6	9%	-	6	-	-
Andri (Sablon)	12 Februari 2020	Jaket	60	2	2	3%	2	-	-	-
Andri (Sablon)	13 Februari 2020	Jaket	84	3	3	4%	3	-	-	-
Firman (Jahit)	13 Februari 2020	Jaket	51	-	-	-	-	-	-	-
Wawan (Jahit)	13 Februari 2020	Jaket	58	1	1	2%	-	1	-	-
Ahmad (<i>Finishing Packing</i>)	13 Februari 2020	Jaket	62	-	-	-	-	-	-	-
Ahmad (<i>Finishing Packing</i>)	14 Februari 2020	Jaket	93	8	12	13%	-	-	12	-
Rosid (<i>Finishing Packing</i>)	14 Februari 2020	Jaket	90	4	12	13%	-	-	12	-

Lampiran 12. Lanjutan

Nama Pegawai	Tanggal Observasi	Jenis Produk	QTY	Jumlah Produk Cacat	Jumlah Kecacatan	%Produk Cacat	Sablon Terkelupas	Salah Jahit	Noda Minyak	Aksesoris
Andri (Sablon)	15 Februari 2020	Jaket	95	7	7	7%	7	-	-	-
Firman (Jahit)	15 Februari 2020	Jaket	76	5	4	5%	-	4	-	-
Wawan (Jahit)	15 Februari 2020	Jaket	72	3	4	6%	-	4	-	-
Andri (Sablon)	17 Februari 2020	Jaket	60	12	12	20%	12	-	-	-
Firman (Jahit)	17 Februari 2020	Jaket	82	14	14	17%	-	14	-	-
Wawan (Jahit)	17 Februari 2020	Jaket	80	13	13	16%	-	13	-	-
Ahmad (<i>Finishing Packing</i>)	17 Februari 2020	Jaket	43	-	-	-	-	-	-	-
Wawan (Jahit)	18 Februari 2020	Jaket	24	-	-	-	-	-	-	-
Ahmad (Sablon)	19 Februari 2020	Jaket	42	5	5	12%	5	-	-	-
Rosid (Sablon)	19 Februari 2020	Jaket	44	5	5	11%	5	-	-	-
Andri (Sablon)	20 Februari 2020	Jaket	56	-	-	-	-	-	-	-
Firman (Jahit)	21 Februari 2020	Jaket	34	5	14	41%	-	14	-	-
Wawan (Jahit)	22 Februari 2020	Jaket	37	9	14	38%	-	14	-	-
Ahmad (<i>Finishing Packing</i>)	22 Februari 2020	Jaket	41	2	3	7%	-	-	-	3
Dwiky (<i>Finishing Packing</i>)	22 Februari 2020	Jaket	40	1	3	8%	-	-	-	3
Ahmad (<i>Finishing Packing</i>)	24 Februari 2020	Jaket	54	9	13	24%	-	-	-	13
Rosid (<i>Finishing Packing</i>)	25 Februari 2020	Jaket	25	4	13	52%	-	-	-	13
Ahmad (Sablon)	25 Februari 2020	Jaket	25	1	1	4%	1	-	-	-
Rosid (Sablon)	26 Februari 2020	Jaket	26	8	8	31%	8	-	-	-
Rosid (<i>Finishing Packing</i>)	26 Februari 2020	Jaket	26	1	1	4%	-	-	-	1

Lampiran 12. Lanjutan

Nama Pegawai	Tanggal Observasi	Jenis Produk	QTY	Jumlah Produk Cacat	Jumlah Kecacatan	%Produk Cacat	Sablon Terkelupas	Salah Jahit	Noda Minyak	Aksesoris
Andri (Sablon)	28 Februari 2020	Jaket	84	4	4	5%	4	-	-	-
Firman (Jahit)	28 Februari 2020	Jaket	47	6	6	13%	-	6	-	-
Wawan (Jahit)	29 Februari 2020	Jaket	43	3	3	7%	-	3	-	-
Ahmad (Sablon)	29 Februari 2020	Jaket	58	6	6	10%	6	-	-	-
Dwiky (<i>Finishing Packing</i>)	2 Maret 2020	Jaket	58	-	-	-	-	-	-	-
Ahmad (<i>Finishing Packing</i>)	2 Maret 2020	Jaket	60	-	-	-	-	-	-	-
Firman (Jahit)	3 Maret 2020	Jaket	61	6	3	5%	-	3	-	-
Wawan (Jahit)	4 Maret 2020	Jaket	64	2	5	8%	-	5	-	-
Andri (Sablon)	4 Maret 2020	Jaket	81	4	4	5%	4	-	-	-
Andri (Sablon)	4 Maret 2020	Jaket	83	9	9	11%	9	-	-	-
Firman (Jahit)	4 Maret 2020	Jaket	56	-	-	-	-	-	-	-
Wawan (Jahit)	5 Maret 2020	Jaket	55	-	-	-	-	-	-	-
Ahmad (<i>Finishing Packing</i>)	5 Maret 2020	Jaket	40	3	3	8%	-	3	-	-
Ahmad (<i>Finishing Packing</i>)	6 Maret 2020	Jaket	41	9	9	22%	-	-	9	-
Rosid (<i>Finishing Packing</i>)	7 Maret 2020	Jaket	47	5	5	11%	-	-	-	5
Rosid (Sablon)	7 Maret 2020	Jaket	74	1	1	1%	1	-	-	-
Andri (Sablon)	7 Maret 2020	Jaket	76	3	3	4%	3	-	-	-
Firman (Jahit)	7 Maret 2020	Jaket	42	4	4	10%	-	4	-	-

Lampiran 12. Lanjutan

Nama Pegawai	Tanggal Observasi	Jenis Produk	QTY	Jumlah Produk Cacat	Jumlah Kecacatan	%Produk Cacat	Sablon Terkelupas	Salah Jahit	Noda Minyak	Aksesoris
Wawan (Jahit)	9 Maret 2020	Jaket	41	2	2	5%	-	2	-	-
Ahmad (<i>Finishing Packing</i>)	9 Maret 2020	Jaket	91	8	8	9%	-	8	-	-
Dwiky (<i>Finishing Packing</i>)	9 Maret 2020	Jaket	94	6	6	6%	-	6	-	-
Ahmad (<i>Finishing Packing</i>)	9 Maret 2020	Jaket	64	23	25	39%	-	-	-	25
Rosid (<i>Finishing Packing</i>)	9 Maret 2020	Jaket	69	23	21	30%	-	-	-	21
Ahmad (Sablon)	9 Maret 2020	Jaket	64	7	7	11%	7	-	-	-
Rosid (Sablon)	10 Maret 2020	Jaket	69	11	11	16%	11	-	-	-
Dwiky (<i>Finishing Packing</i>)	10 Maret 2020	Jaket	51	15	15	29%	-	-	15	-
Total			3710	357	454	17%	88	117	67	182

**Lampiran 13. Tabel Data Cacat Produk Berdasarkan Jenis Kecacatan Bulan
Februari-Maret 2020 di UKM Chester Konveksi**

Nama Pegawai	Tanggal Observasi	Jenis Produk	Jenis Kecacatan			
			Sablon Terkelupas	Salah Jahit	Noda Minyak	Aksesoris
Firman (Jahit)	10 Februari 2020	Jaket	-	1	-	
Ahmad (<i>Finishing Packing</i>)	10 Februari 2020	Jaket	-	-	-	13
Dwiky (<i>Finishing Packing</i>)	10 Februari 2020	Jaket	-	-	-	12
Ahmad (<i>Finishing Packing</i>)	11 Februari 2020	Jaket	-	-	19	-
Dwiky (<i>Finishing Packing</i>)	12 Februari 2020	Jaket	-	-	-	14
Ahmad (<i>Finishing Packing</i>)	12 Februari 2020	Jaket	-	-	-	10
Firman (Jahit)	12 Februari 2020	Jaket	-	2	-	-
Wawan (Jahit)	12 Februari 2020	Jaket	-	4	-	-
Andri (Sablon)	12 Februari 2020	Jaket	2	-	-	-
Andri (Sablon)	13 Februari 2020	Jaket	3	-	-	-
Wawan (Jahit)	13 Februari 2020	Jaket	-	1	-	-
Ahmad (<i>Finishing Packing</i>)	14 Februari 2020	Jaket	-	-	8	-
Rosid (<i>Finishing Packing</i>)	14 Februari 2020	Jaket	-	-	4	-
Andri (Sablon)	15 Februari 2020	Jaket	7	-	-	-
Firman (Jahit)	15 Februari 2020	Jaket	-	5	-	-
Wawan (Jahit)	15 Februari 2020	Jaket	-	3	-	-
Andri (Sablon)	17 Februari 2020	Jaket	12	-	-	-
Firman (Jahit)	17 Februari 2020	Jaket	-	14	-	-
Wawan (Jahit)	17 Februari 2020	Jaket	-	13	-	-
Ahmad (Sablon)	19 Februari 2020	Jaket	5	-	-	-
Rosid (Sablon)	19 Februari 2020	Jaket	5	-	-	-
Firman (Jahit)	21 Februari 2020	Jaket	-	5	-	-
Wawan (Jahit)	22 Februari 2020	Jaket	-	9	-	-
Ahmad (<i>Finishing Packing</i>)	22 Februari 2020	Jaket	-	-	-	2
Dwiky (<i>Finishing Packing</i>)	22 Februari 2020	Jaket	-	-	-	1
Ahmad (<i>Finishing Packing</i>)	24 Februari 2020	Jaket	-	-	-	9
Rosid (<i>Finishing Packing</i>)	25 Februari 2020	Jaket	-	-	-	4
Ahmad (Sablon)	25 Februari 2020	Jaket	1	-	-	-
Rosid (Sablon)	26 Februari 2020	Jaket	8	-	-	-
Rosid (<i>Finishing Packing</i>)	26 Februari 2020	Jaket	-	-	-	1
Andri (Sablon)	28 Februari 2020	Jaket	4	-	-	-
Firman (Jahit)	28 Februari 2020	Jaket	-	6	-	-
Wawan (Jahit)	29 Februari 2020	Jaket	-	3	-	-

Lampiran 13. Lanjutan

Nama Pegawai	Tanggal Observasi	Jenis Produk	Jenis Kecacatan			
			Sablon Terkelupas	Salah Jahit	Noda Minyak	Aksesoris
Ahmad (Sablon)	29 Februari 2020	Jaket	6	-	-	-
Andri (Sablon)	3 Maret 2020	Jaket	-	6	-	-
Wawan (Jahit)	4 Maret 2020	Jaket	-	2	-	-
Andri (Sablon)	4 Maret 2020	Jaket	4	-	-	-
Andri (Sablon)	4 Maret 2020	Jaket	9	-	-	-
Ahmad (<i>Finishing Packing</i>)	5 Maret 2020	Jaket	-	3	-	-
Ahmad (<i>Finishing Packing</i>)	6 Maret 2020	Jaket	-	-	9	-
Rosid (<i>Finishing Packing</i>)	7 Maret 2020	Jaket	-	-	-	5
Rosid (Sablon)	7 Maret 2020	Jaket	1	-	-	-
Andri (Sablon)	7 Maret 2020	Jaket	3	-	-	-
Firman (Jahit)	7 Maret 2020	Jaket	-	4	-	-
Wawan (Jahit)	9 Maret 2020	Jaket	-	2	-	-
Ahmad (<i>Finishing Packing</i>)	9 Maret 2020	Jaket	-	8	-	-
Dwiky (<i>Finishing Packing</i>)	9 Maret 2020	Jaket	-	6	-	-
Ahmad (<i>Finishing Packing</i>)	9 Maret 2020	Jaket	-	-	-	23
Rosid (<i>Finishing Packing</i>)	9 Maret 2020	Jaket	-	-	-	23
Ahmad (Sablon)	9 Maret 2020	Jaket	7	-	-	-
Rosid (Sablon)	10 Maret 2020	Jaket	11	-	-	-
Dwiky (<i>Finishing Packing</i>)	10 Maret 2020	Jaket	-	-	15	-
Total			88	97	55	117

**Lampiran 14. Tabel Data Jumlah Cacat Produk Berdasarkan Jenis
Kecacatan Aksesoris Bulan Februari-Maret 2020 di UKM Chester Konveksi**

Nama Pegawai	Tanggal Observasi	Jenis Produk	QTY	Jumlah Kecacatan	%Produk Cacat	Jenis Kecacatan Aksesoris		
						Mata Itik Lepas	Cacat Kancing	Cacat Ritsleting
Ahmad (<i>Finishing Packing</i>)	10 Februari 2020	Jaket	48	25	52%	-	-	13
Dwiky (<i>Finishing Packing</i>)			49	25	51%	12	-	-
Dwiky (<i>Finishing Packing</i>)	12 Februari 2020	Jaket	54	24	44%	-	14	-
Ahmad (<i>Finishing Packing</i>)			52	24	46%	-	10	-
Ahmad (<i>Finishing Packing</i>)	22 Februari 2020	Jaket	41	3	7%	-	-	2
Dwiky (<i>Finishing Packing</i>)			40	3	8%	1	-	-
Ahmad (<i>Finishing Packing</i>)	24 Februari 2020	Jaket	54	13	24%	-	9	-
Rosid (<i>Finishing Packing</i>)	25 Februari 2020	Jaket	25	13	52%	-	-	4
Rosid (<i>Finishing Packing</i>)	26 Februari 2020	Jaket	26	1	4%	-	-	1
Rosid (<i>Finishing Packing</i>)	7 Maret 2020	Jaket	47	5	11%	-	5	-
Ahmad (<i>Finishing Packing</i>)	9 Maret 2020	Jaket	64	25	39%	23	-	-
Rosid (<i>Finishing Packing</i>)			69	21	30%	23	-	-
Total QTY, Jumlah Kecacatan, % Produk Cacat			569	182	31%			
Total Jenis Kecacatan Aksesoris						117		

Lampiran 15. Tabel Data Uji Keseragaman

Jumlah (Σx)	$(\Sigma X)^2$	x^2	x bar	$(x-x \text{ bar})^2$	$\Sigma(x-x \text{ bar})^2$	SD	BKA	BKB	Keterangan
887	786769	324	13.4394	20.7991	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	256	13.4394	6.5567	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	361	13.4394	30.9203	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	400	13.4394	43.0416	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	289	13.4394	12.6779	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	361	13.4394	30.9203	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	400	13.4394	43.0416	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	400	13.4394	43.0416	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	225	13.4394	2.4355	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	289	13.4394	12.6779	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	225	13.4394	2.4355	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	256	13.4394	6.5567	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	256	13.4394	6.5567	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	144	13.4394	2.0719	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	144	13.4394	2.0719	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	144	13.4394	2.0719	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	400	13.4394	43.0416	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	144	13.4394	2.0719	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	144	13.4394	2.0719	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	144	13.4394	2.0719	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	144	13.4394	2.0719	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	81	13.4394	19.7082	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM

887	786769	144	13.4394	2.0719	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	144	13.4394	2.0719	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	196	13.4394	0.3143	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	169	13.4394	0.1931	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	196	13.4394	0.3143	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	121	13.4394	5.9506	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	225	13.4394	2.4355	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	144	13.4394	2.0719	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	144	13.4394	2.0719	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	196	13.4394	0.3143	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	196	13.4394	0.3143	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	144	13.4394	2.0719	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	144	13.4394	2.0719	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	169	13.4394	0.1931	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	169	13.4394	0.1931	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	144	13.4394	2.0719	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	64	13.4394	29.5870	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	196	13.4394	0.3143	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	81	13.4394	19.7082	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	196	13.4394	0.3143	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	169	13.4394	0.1931	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	64	13.4394	29.5870	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	289	13.4394	12.6779	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	144	13.4394	2.0719	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	81	13.4394	19.7082	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM

887	786769	81	13.4394	19.7082	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	144	13.4394	2.0719	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	81	13.4394	19.7082	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	144	13.4394	2.0719	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	144	13.4394	2.0719	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	144	13.4394	2.0719	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	81	13.4394	19.7082	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	81	13.4394	19.7082	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	144	13.4394	2.0719	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	169	13.4394	0.1931	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	400	13.4394	43.0416	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	289	13.4394	12.6779	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	225	13.4394	2.4355	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	144	13.4394	2.0719	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	289	13.4394	12.6779	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	289	13.4394	12.6779	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	49	13.4394	41.4658	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	121	13.4394	5.9506	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM
887	786769	144	13.4394	2.0719	702.2576	3.2869	20.0133	6.8655	SERAGAM