

PENERAPAN METODE *FISHBONE DIAGRAM* AND 5 *WYH'S ANALYSIS* UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PRODUK PAKAIAN JADI

IMPLEMENTATION OF THE *FISHBONE DIAGRAM* AND 5 *WYH'S ANALYSIS* METHOD TO IMPROVE THE QUALITY OF APPAREL PRODUCT

Sugeng Santoso¹⁾, Sarnadi²⁾, Ika Apriasty³⁾,

¹²³Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Mercu Buana

email: sugeng.santoso@mercubuana.ac.id; sarnadisulyana@gmail.com; Ika.Apriasty@gmail.com

ABSTRACT

The Indonesian apparel industries have challenge compared to competitors from other countries, such as China, Vietnam and Bangladesh. These countries have advantages such as cheap on raw materials, costs of production and international trade agreement schemes. However, the apparel industry in Indonesia can have other advantages, one of which is quality of product. The purpose of this study is to analyze the processes carried out in effort to improve quality of product by decreasing the defect rate through the formulation of an appropriate root cause analysis. The research uses a quantitative and qualitative approach, using the fishbone diagram method, 5 why's analysis and A3 templates, while the qualitative approach is carried out by interviewing the vendor to gain experience of the benefits before and after the application of the methods. Comparison of the average final inspection data from all vendors producing products of brand apparel XYZ before and after the application of the fishbone analysis method and 5 why's diagrams using the A3 template. The results showed an increase in the quality of apparel products with a decrease in the defect rate that caused the company's quality rating increased and also increased the ownership or a sense of responsibility for the quality of all parts, building a quality culture or culture of quality within the company, improving communication and coordination within the company.

Keywords: 5 Why's Analysis; Defect Rate; Fishbone Diagram; Performance, Quality

ABSTRAK

Industri pakaian jadi Indonesia memiliki tantangan dibandingkan pesaing negara lain, seperti China, Vietnam dan Bangladesh. Negara-negara tersebut mempunyai keunggulan diantaranya murahnya bahan baku, biaya produksi serta skema perjanjian dagang internasional. Namun demikian, industri pakaian jadi di Indonesia bisa mempunyai keunggulan yang lain, salah satunya adalah kualitas produk. Tujuan penelitian ini adalah menganalisa proses yang dilakukan dalam upaya meningkatkan kualitas produk dengan menurunnya defect rate melalui perumusan analisa pemecahan akar masalah yang tepat. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif, dengan menggunakan metode fishbone diagram, 5 why's analysis dan A3 template, sedangkan pendekatan kualitatif dilakukan dengan wawancara kepada pihak vendor untuk mendapatkan pengalaman manfaat sebelum dan setelah penerapan metode tersebut. Dilakukan perbandingan data hasil rata-rata final inspection dari seluruh vendor yang memproduksi produk brand apparel XYZ sebelum dan setelah penerapan metoda fishbone analysis dan 5 why's diagram dengan menggunakan A3 template. Hasil penelitian menunjukkan terjadi peningkatan kualitas produk pakaian jadi dengan turunnya defect rate sehingga rating kualitas perusahaan meningkat dan hal ini meningkatkan ownership atau rasa tanggung jawab terhadap kualitas dari semua bagian, membangun budaya kualitas atau culture of quality dalam perusahaan, meningkatkan komunikasi dan koordinasi dalam perusahaan.

Kata Kunci: 5 Why's Analysis; Defect Rate; Fishbone Diagram; Kualitas; Performa

PENDAHULUAN

Salah satu negara yang mempunyai industri tekstil yang terintegrasi adalah Indonesia. Terintegrasi artinya terdapat proses dari hulu sampai ke hilir untuk menghasilkan produk akhir. Yang kalau dalam industri tekstil dimulai dari pembuatan serat, benang, dilanjutkan dengan kain, sampai memproduksi pakaian jadi. Untuk dapat memenuhi permintaan akan kebutuhan baik dari dalam maupun dari luar negeri, industri tekstil berkembang dengan pesat, yang dampaknya mampu berkontribusi terhadap perekonomian Indonesia. Tidak bisa kita pungkiri bahwa industri tekstil sampai industri pakaian jadi, menjadi salah satu industri di Indonesia yang memberikan sumbangan besar untuk industri pengolahan. Hal ini tidak terlepas dari peranan industri ini terhadap perekonomian Indonesia, yaitu:

- 1) Memberikan devisa dari ekspor,
- 2) Membuka lapangan kerja yang besar,
- 3) Dapat memenuhi untuk kebutuhan dari pasar domestic itu sendiri.

Industri manufaktur pakaian jadi memiliki beberapa macam proses, termasuk proses *cutting* atau pemotongan bahan baku atau material berupa kain (*fabric*), proses jahit (*sewing*), bordir (*embroidery*), cetak (*printing*), penempelan *accessories/trims* (kancing, *eyelet*, dan lainnya), terdapat pula proses *finishing* (termasuk proses *ironing* dan *packaging*) yang menghasilkan produk siap pakai (*ready to wear*).

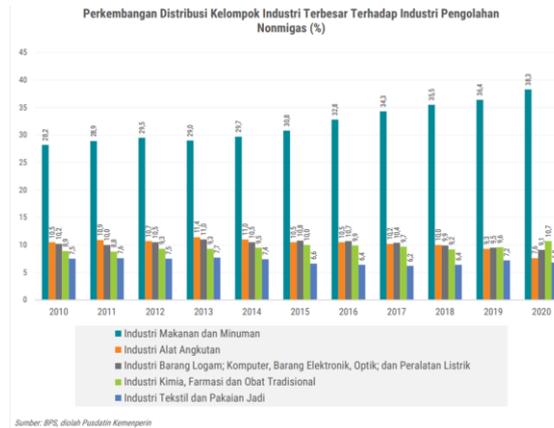
Seperti disampaikan sebelumnya Industri tekstil dan produk tekstil (TPT) memegang peranan yang penting dalam mendukung perekonomian Indonesia. Industri ini adalah industri yang mampu menyerap jumlah tenaga kerja yang besar karena merupakan industri padat karya

selain menghasilkan jumlah devisa untuk negara yang besar. Penyerapan tenaga kerja yang besar juga terutama untuk tenaga kerja yang mempunyai berpendidikan rendah. Dengan utilisasi tenaga manusia dalam jumlah yang besar, proses produksi sebuah perusahaan akan sangat bergantung pada hal tersebut, terlebih industri padat karya memegang peranan penting dalam perkembangan ekonomi suatu daerah (Santoso et al., 2021).

Sektor industri pakaian jadi adalah sektor yang paling banyak menyerap tenaga kerja. Menurut data BPS, industri pakaian jadi menyerap 2,7 juta tenaga kerja pada tahun 2019, dan turun menjadi 2,3 juta tenaga kerja di tahun 2020 (Pusdatin Kemenperin, 2021). Jumlah tersebut bukanlah angka yang kecil dalam penyerapan jumlah tenaga kerja.

Industri tekstil dan produk tekstil pernah menjadi primadona dalam bidang ekspor bagi Indonesia ke berbagai belahan dunia, misalnya ekspor ke negara Amerika Serikat dan juga Jepang dan merupakan tumpuan pertumbuhan ekonomi dari sektor industri pengolahan. Namun demikian dengan berjalannya waktu, lambat laun industri tekstil dan produk tekstil banyak mengalami pasang surut pertumbuhan. Tentu saja ini tidak hanya berkaitan dengan masalah daya saing, tetapi banyak hal seperti berbagai regulasi yang harus dihadapi, baik regulasi dari dalam negeri maupun regulasi yang berasal dari luar negeri (Pusdatin Kemenperin, 2021).

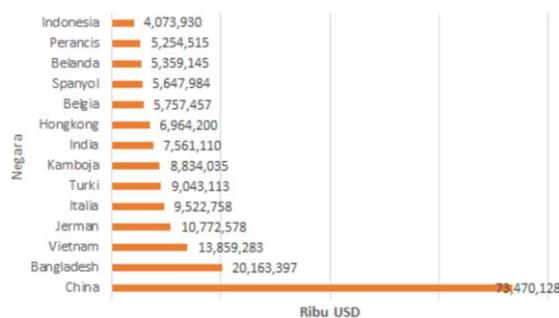
Dari Gambar 1 terlihat bahwa industri TPT menempati peringkat lima besar, meskipun industri tersebut sering mengalami fluktuasi dari tahun ke tahunnya.



Gambar 1: Perkembangan Distribusi Industri Pengolahan Non-Migas
 Sumber: BPS diolah Pusdatin Kemenperin, (2021)

Data dari BPS (Biro Pusat Statistik), mengatakan bahwa 60% lebih produk tekstil Indonesia yang di ekspor adalah berupa produk pakaian jadi atau *apparel*, ekspor produk serat dan produk benang sebanyak 35% sedangkan sisanya adalah berupa produk kain. Kalau dibandingkan untuk sektor pakaian jadi, produk kita masih jauh tertinggal dibandingkan dengan negara-negara yang selama ini menjadi pesaing. Sebagai contoh pada tahun 2018, kita menempati urutan atau posisi 14 dalam ekspor produk pakaian jadi (yaitu HS Code 61) dengan nilai ekspor nya sebesar 4 miliar

USD (atau sekira 56 triliun rupiah). Untuk pangsa pasara sendiri hanya hanya sebesar 1.7%. Tentunta posisi ini masih kalah jauh dibandingkan dengan Bangladesh yang berada pada posisi serta Vietnam yang berada pada posisi 3, dimana masing-masing mampu mampu mengekspor produk pakaian jadi dengan nilai ekspor masing-masing sebesar 20.1 miliar USD dan 13.6 miliar USD. China masih menjadi penguasa pasar ekspor produk pakaian jadi dengan nilai ekspor sebesar 70 miliar USD (<https://www.ukmindonesia.id/baca-artikel/290>, 2020).



Gambar 2: Nilai Ekspor Produk Pakaian Jadi Tiap Negara tahun 2018
 Sumber: Trade Map ITC, (2018)

Kondisi ini memberikan bukti bahwa sektor produk pakaian jadi dari Indonesia masih banyak memiliki kelemahan dibandingkan dengan para pesaing seperti tersebut diatas, China, Vietnam dan Bangladesh. Masing-masing negara mempunyai daya saing atau *competitiveness* yang menjadi keunggulan mereka, misalnya China yang mampu

mengproduksi produk dalam jumlah yang sangat besar, termasuk murah dan mudahnya mendapatkan bahan baku. Juga dengan Vietnam dan Bangladesh yang selain memiliki keunggulan dengan murah nya biaya produksi karena tingkat upah minimum yang relative rendah juga mereka memiliki keunggulan yang berkaitan dengan skema perjanjian dagang

internasional dengan negara-negara lain, misalnya Vietnam memperoleh akses dagang dengan negara-negara Eropa melalui perjanjian *Vietnam-EU Free Trade*. Bangladesh juga memperoleh akses dagang dengan negara-negara Eropa dan Amerika Serikat melalui skema perjanjian tarif khusus produk tekstil (*Generalised System of Preferences*), (<https://www.ukmindonesia.id/baca-artikel/290>, 2020).

Faktor-faktor tersebut diatas menjadi keunggulan negara-negara seperti China, Vietnam dan Bangladesh dalam bersaing dengan negara-negara lainnya. Namun demikian, industri garment di Indonesia bisa mempunyai keunggulan yang lain, salah satunya adalah kualitas produk. Produk yang dihasilkan mempunyai kualitas yang lebih baik dari negara-negara lain, sehingga potensi terjadinya keluhan dari pelanggan menjadi lebih kecil. Dengan kata lain, hal ini akan meningkatkan kepuasan pelanggan terhadap produk pakaian jadi yang dibuat di Indonesia.

Fokus pembahasan dalam penulisan ini adalah industri pakaian jadi di Indonesia berorientasi ekspor, yang termasuk dalam HS code 61, dengan Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia (KLBI) yaitu 14111 (Industri Pakaian Jadi (konveksi) Dari Tekstil) dan 14301 (Industri Pakaian Jadi Rajutan). KLBI adalah kode klasifikasi resmi untuk mengklasifikasikan jenis bidang usaha perusahaan di Indonesia. Studi kasus pada salah satu brand apparel yaitu brand apparel XYZ.

Kualitas yang baik dari produk pakaian jadi harus dapat selalu ditingkatkan untuk dapat memberikan kepuasan kepada pelanggan. Harapannya adalah ketika pelanggan merasa puas dengan kualitas produk yang dihasilkan, maka akan memberikan dampak berupa kepercayaan untuk terus menjalin kerjasama antara pelanggan dengan industri pakaian jadi di Indonesia.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa proses yang dilakukan dalam upaya meningkatkan kualitas produk industri tekstil pakaian jadi dengan menggunakan metode-metode dari QC tools. Berdasarkan analisa tersebut, dapat dirumuskan akar masalah dan langkah perbaikan yang tepat, agar masalah yang sama tidak terjadi lagi dikemudian hari. Analisa akar masalah dilakukan dengan simulasi dari metoda yang ditawarkan yaitu *fishbone diagram* dan *5 why's analysis*, sedangkan rencana tindakan perbaikan atau pencegahannya menggunakan template A3.

Menurut Santoso et al., (2020), analisa akar masalah adalah salah satu tools pemecahan masalah dan perbaikan berkelanjutan yang digunakan untuk mengidentifikasi akar masalah yang terjadi dalam sistem dan proses.

Penggunaan *tools* atau metoda pemecahan akar masalah ini, diharapkan dapat diterapkan, terutama untuk industri pakaian jadi, agar dapat meningkatkan kualitas produk dan mencegah masalah kualitas, terutama ketika produk sudah ditangan konsumen.

MATERI DAN METODE

Teori Kualitas

Joseph M. Juran mendefinisikan kualitas sebagai kelayakan untuk digunakan (*fitness for use*), dengan menekankan keseimbangan antara fitur produk dan produk yang bebas dari kekurangan (Juran, dalam De Feo, 2017). Produk merupakan hasil dari setiap proses barang dan jasa. Fitur yang dimaksud merupakan sifat teknologi suatu produk yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan pelanggan, seperti ketepatan waktu pengiriman atau cara pengiriman.

Untuk mencapai kualitas, dibutuhkan tiga proses manajerial atau yang dikenal dengan trilogi Juran, terdiri dari: (1) Perencanaan Kualitas (*Quality Planning*), (2) Kontrol Kualitas (*Quality Control*), (3)

Peningkatan kualitas (*Quality Improvement*). Perencanaan kualitas adalah proses terstruktur untuk mengembangkan produk (barang dan jasa) yang memastikan bahwa kebutuhan pelanggan dipenuhi oleh hasil akhir.

Beberapa aktivitas yang dilibatkan dalam membuat perencanaan kualitas adalah sebagai berikut: (1) Membuat identifikasi dari *customer*, (2) Dapat menentukan kebutuhan dari *customer*, (3) Mencari keistimewaan dari produk untuk memenuhi kebutuhan *customer*; (4) Merancang suatu proses yang dapat menghasilkan produk yang istimewa atau berbeda dengan yang lain, (5) Merubah proses ke dalam operasi.

Kontrol kualitas adalah proses manajerial universal untuk melakukan operasi sehingga memberikan stabilitas. Kontrol kualitas merupakan proses penting dalam rangka memastikan bahwa operasional produksi menghasilkan produk sesuai dengan perencanaan yang telah ditetapkan. Peningkatan kualitas merupakan suatu proses penciptaan perubahan yang bermanfaat secara terorganisir dan pencapaian kinerja yang belum pernah terjadi sebelumnya. Peningkatan kualitas merupakan suatu proses perusahaan untuk mendapatkan pelanggan baru dan menjadikan pelanggan tetap.

Teori manajemen Deming (1986, dalam Crawford, 1993), mengemukakan bahwa untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas, ada 14 poin penting yang dapat menuntun seorang manajer melakukan perbaikan terhadap kualitas yaitu: (1) Menciptakan kepastian tujuan untuk perbaikan produk dan layanan, (2) Mengadopsi filosofi baru dimana cacat tidak bisa diterima, (3) Hentikan ketergantungan pada inspeksi massal, (4) Mengakhiri praktik pemberian bisnis berdasarkan label harga saja, (5). Tingkatkan sistem produksi dan layanan secara terus menerus dan selamanya, (6) Mengadakan pelatihan lembaga kerja, (7)

Membentuk kepemimpinan lembaga, (8) Mengusir rasa takut, (9) Hancurkan penghalang antar departemen, (10) Hilangkan slogan, himbuan, dan target bagi tenaga kerja yang meminta nol cacat dan tingkat produktivitas baru, (11) Hilangkan quota numerik, (12) Singkirkan hambatan yang merendahkan pekerja berdasarkan penilaian, (13) Melembagakan program pendidikan yang kuat dan perbaikan diri, (14) Ambil tindakan untuk mencapai transformasi.

Philip Crosby (1979), terkenal dengan teori yang orang lebih mengenalnya dengan teori *quality is free* melalui konsep *zero defect*. Dalam teori tersebut, beliau mengatakan perlu langkah-langkah yang terukur atau sistematis untuk menghasilkan mutu yang baik. Teori *Zero Defects* yang disampaikan oleh Philip Crosby merupakan suatu ide yang melibatkan sistem dalam suatu wilayah untuk dapat memastikan bahwa segala sesuatu harus dikerjakan dengan metode yang sesuai dari pertama kali dimulai dan dilakukan seterusnya.

Terdapat 14 langkah dalam rangka menjalankan program mutu seperti yang dikemukakan oleh Philip Crosby yang terdiri dari: (1) *Management Commitment*, (2) *Quality Improvement Team*, (3) *Quality Measurement*, (4) *Cost of Quality Evaluation*, (5) *Quality Awareness*, (6) *Corrective Action*, (7) *Establish an Ad Hoc Committee for the Zero Defect Program*, (8) *Supervisor Training*, (9) *Zero Defect Day*, (10) *Goal Setting*, (11) *Error Cause Removal*, (12) *Recognition*, (13) *Quality Councils*, (14) *Do It Over Again*.

Kepuasan Pelanggan

Pelanggan adalah siapapun yang dipengaruhi oleh produk atau proses yang digunakan untuk menghasilkan produk. Pelanggan terdiri dari pelanggan eksternal dan pelanggan internal.

Kepuasan adalah penilaian tentang ciri-ciri atau keistimewaan dari produk atau jasa, yang memberikan dan menyediakan tingkat kesenangan terhadap konsumen

yang berkaitan dengan pemenuhan akan kebutuhan konsumsi dari konsumen. Kepuasan juga dapat diartikan suatu sikap yang diputuskan oleh pelanggan yang didasarkan pada pengalaman yang didapatkan oleh pelanggan. Pada prinsipnya kepuasan konsumen tersebut dapat diciptakan lewat kualitas, pelayanan dan nilai-nilai terutama nilai produk. Kuncinya adalah bagaimana menghasilkan kesetiaan pelanggan dengan memberikan nilai yang tinggi kepada pelanggan, (Lovelock and Wirtz, 2011).

Gerson (2010) dalam Gultom (2020) menyatakan bahwa kepuasan dari pelanggan merupakan persepsi dari pelanggan bahwa harapan mereka sudah terpenuhi atau bahkan terlampaui dari yang diharapkan. Dengan demikian, kepuasan pelanggan bermakna perbandingan antara harapan dengan kinerja dan hasil yang dirasakan pada saat menggunakan produk

Menurut Nurzaki et al., (2021), kepuasan pelanggan adalah salah satu faktor penting yang harus dipertimbangkan perusahaan karena pelanggan adalah alasan kenapa perusahaan ada dan beroperasi.

Karena alasan ini juga, perusahaan berusaha membuat produk dengan kualitas bagus dibandingkan dengan pesaing untuk memberikan kepuasan kepada pelanggan (Rahayu & Santoso, 2021).

Cost of Quality

Kualitas itu ada biayanya atau sering disebut dengan istilah *Cost of Quality*. Merupakan biaya-biaya yang muncul dalam proses penanganan masalah yang berkaitan dengan kualitas, baik untuk meningkatkan kualitas itu sendiri maupun biaya yang muncul karena kualitas yang tidak sesuai dengan standar atau buruk (*Cost of Poor Quality*). Dapat dikatakan pula bahwa *Cost of Quality* adalah semua biaya-biaya yang timbul dalam proses manajemen kualitas (*Quality Management*).

Penulis buku "*Total Quality Control*", yaitu Feigenbaum (1961) mengatakan

bahwa terdapat 3 pembagian utama dalam biaya kualitas itu sendiri, yaitu:

- 1) *Preventive Cost*, yaitu biaya yang timbul dalam melakukan pencegahan,
- 2) *Appraisal Cost*, yaitu biaya yang timbul dalam melakukan penilaian,
- 3) *Failure Cost*, biaya yang timbul karena adanya kegagalan dari produk.

Failure cost itu sendiri kemudian dapat dibagi lagi menjadi 2 macam yaitu: biaya karena kegagalan dari internal itu sendiri (*Internal Failure Cost*) dan biaya karena kegagalan yang berasal dari faktor eksternal (*External Failure cost*). Biaya kegagalan ini sendiri adalah biaya-biaya yang timbul karena kualitas yang tidak sesuai standar atau tidak memenuhi standar dari pelanggan (*customer*). Biaya kegagalan internal dapat terjadi karena kualitas yang dihasilkan selama proses produksi tidak sesuai. Sedangkan biaya kegagalan eksternal dapat terjadi karena kegagalan produk yang telah dipasarkan.

Preventive Cost merupakan biaya-biaya yang timbul dalam upaya untuk melakukan pencegahan terhadap kemungkinan kegagalan dari produk. Untuk melakukan pencegahan terhadap kemungkinan kegagalan, beberapa proses yang dapat dilakukan adalah pelatihan atau *training*. Maka akan timbul biaya pelatihan (*Training Cost*), juga ketika melakukan perencanaan terhadap kualitas akan timbul biaya perencanaan kualitas tersebut.

Appraisal Cost adalah biaya ketika melakukan proses pemeriksaan atau penyaringan atau pendeteksian dari kegagalan produk seperti adanya biaya untuk proses pengujian produk, pemeriksaan produk dan proses audit.

Ketika suatu perusahaan mampu dalam memperbaiki atau meningkatkan kualitas produknya dan mampu mengurangi biaya-biaya yang terjadi karena *Cost of Poor Quality*, maka hal ini tentunya akan sangat menguntungkan perusahaan karena dapat meningkatkan laba perusahaan, hal ini juga menunjukkan bahwa perusahaan mempunyai

keunggulan kompetitif dibandingkan dengan para pesaing. Kegagalan dalam kualitas selain menimbulkan biaya juga akan sangat berdampak terhadap kerugian-kerugian lain yang tidak berbentuk atau tersembunyi atau *Hidden Cost*, misalnya menurunnya reputasi perusahaan, potensi akan kehilangan proyek atau peluang bisnis, biaya kehilangan asset, biaya manajemen, kehilangan kepercayaan pelanggan, dan potensi kerugian-kerugian lainnya.

Fishbone Diagram

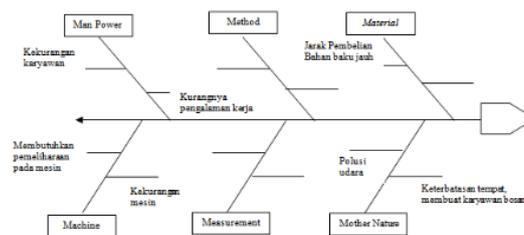
Menurut Kang & Kvam, 2011 (dalam Widyahening, 2018), *Fishbone Diagram* atau dikenal dengan *the cause and effect diagram* atau Ishikawa diagram adalah ilustrasi yang digunakan untuk mengeksplorasi penyebab potensial yang nyata dari kualitas. Ishikawa dalam Juran (1999) menambahkan bahwa *fishbone diagram* digunakan untuk mengatur dan menampilkan keterkaitan berbagai teori dari akar penyebab suatu masalah. Fungsi dasar dari *fishbone diagram* yaitu:

- 1) Mengkategorikan dengan rapi beberapa sebab potensial suatu masalah,
- 2) Menganalisis suatu proses perihal apa yang sesungguhnya terjadi,
- 3) Mengajarkan proses/prosedur saat ini atau yang baru (Chang & Niedzwiecki, dalam Widyahening, 2018).

Faktor-faktor yang mempengaruhi biasanya terdiri dari lima faktor utama, yaitu *man, materials, method, machine, environment*. (Ishikawa dalam Santoso & Mayrifka, 2019; Santoso at el., 2021).

Penerapan *fishbone diagram* memiliki beberapa tahapan yaitu:

- 1) Menentukan karakteristik mutu,
- 2) Menuliskan karakteristik mutu pada *fishbone diagram*,
- 3) Menuliskan faktor-faktor sebagai penyebab utama,
- 4) Menentukan item-item penting dari setiap faktor,
- 5) Menyusun pertanyaan-pertanyaan untuk mengetahui faktor-faktor penyebab (Ishikawa, dalam Widyahening, 2018)

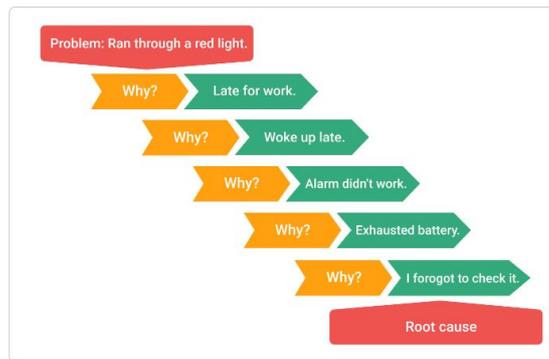


Gambar 3: Contoh *Fishbone Diagram*
Sumber: Jannah, M., & Siswanti, D. (2017)

5 Why's Analysis

5 Why's analysis merupakan teknik tanya-jawab sederhana untuk menyelidiki adanya hubungan sebab akibat yang menjadi akar penyebab dari suatu permasalahan. Dapat juga disebut sebagai teknik interogatif berulang yang digunakan untuk mengeksplorasi hubungan sebab-akibat yang menjadi dasar suatu masalah.

Teknik *5 Why analysis* ini pertama kali merupakan hasil pengembangan dari Sakichi Toyoda, sang pendiri Toyota Motor Corporation. Kemudian teknik ini diterapkan di dalam perusahaan Toyota Motor Corporation tersebut, selama terjadi pergerakan dalam perbaikan proses manufaktur mereka.



Gambar 4: Contoh urutan 5 *Why's Analysis*

Sumber: [kanbanize.com](#) (2022)

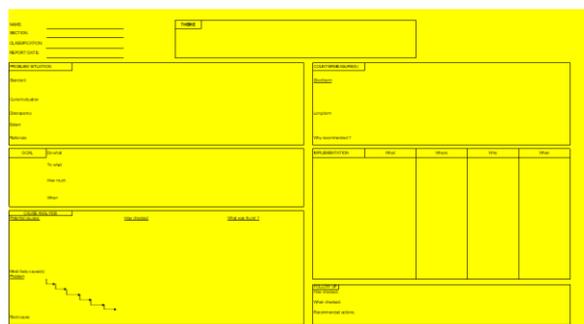
A3 Problem Solving Template

A3 problem solving template adalah sebuah dokumen yang digunakan untuk menyampaikan process improvement lewat implementasi metode setiap tahapnya dalam lingkaran PDCA. Paling tidak terdapat lima tahap dalam *A3 report* ini:

- 1) Memberikan gambaran kondisi sekarang
- 2) Menyediakan informasi latar belakang
- 3) Melakukan analisa akar masalah
- 4) Menghasilkan rencana tindakan
- 5) *Follow-up*

A3 problem solving merupakan *tools* yang berguna untuk melakukan identifikasi dan pencarian akar masalah, mendorong organisasi untuk saling membagi (*sharing*) pengetahuan dan bekerja sama dalam berpikir kritis dan pengambilan keputusan.

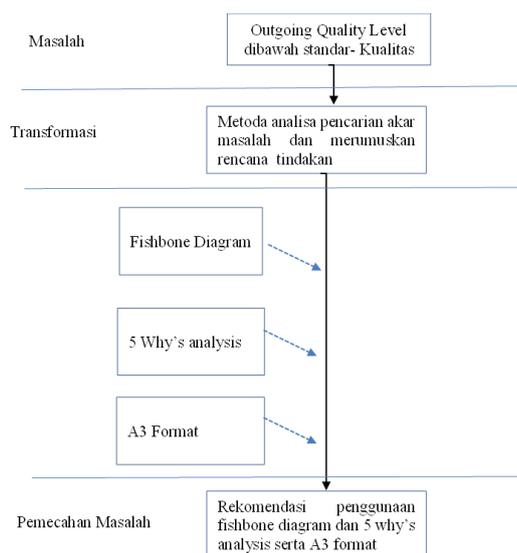
A3 template seperti gambar 5 adalah proses yang *flexible* yang dapat diadopsi dalam situasi yang berbeda tergantung kebutuhan. Dibutuhkan kolaborasi dari *teamwork* dalam menyusun *report* ini sesuai dengan PDCA konsep. Terdapat banyak versi dalam *template* ini, namun pemilihan versi *template* ini tergantung kebutuhan setiap organisasi.



Gambar 5: Contoh *template A3*

Sumber: *Brand apparel XYZ*, 2022

Kerangka pemikiran



Gambar 6: Kerangka Pemikiran
Sumber: Hasil Penelitian Penulis (2022)

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode penelitian kuantitatif, yaitu dengan membandingkan data hasil rata-rata final inspection seluruh vendor yang memproduksi produk *brand apparel XYZ*, sebelum dan setelah penerapan metode *fishbone analysis* dan *5 why's diagram*, dengan menggunakan *A3 template*.

Populasi dan sampel dalam penelitian diambil dari data seluruh *final inspection* yang dilakukan terhadap seluruh vendor yang memproduksi produk *brand apparel XYZ* selama kurun waktu satu tahun sebelum dan kurun waktu sesudah metode pemecahan masalah diterapkan.

Dalam penelitian ini data yang dianalisa adalah data sekunder yaitu diambil dari data perusahaan *brand apparel XYZ*.

Analisa data adalah aktifitas setelah data dari semua responden dikumpulkan (Sugiyono 2017 dalam Santoso at el., 2021).

Alur penelitian terdiri dari proses sebagai berikut: Mulai → Pengumpulan data dari perusahaan → Perumusan masalah → Tujuan dan batasan penelitian

→ Pengumpulan data penerapan metode dari beberapa vendor yang mempunyai *Outgoing quality level* dibawah target *brand apparel XYZ* → Pengolahan data → Kesimpulan → Selesai.

Selain metode kuantitatif, dalam penelitian ini juga dilakukan metoda kualitatif melalui wawancara kepada pihak vendor untuk mendapatkan pengalaman atau pendapat sebelum dan setelah penerapan metode Analisa akar masalah dengan *fishbone diagram* dan *5 why's analysis*.

Menurut Sugiyono, 2010 (dalam Simbolon & Santoso, 2021), menjelaskan bahwa metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang didasarkan filosofi *post-positivism*, digunakan untuk menguji objek yang alami.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Setiap *brand apparel* atau merek pakaian terutama yang berorientasi ekspor, mempunyai cara tersendiri untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan oleh pabrik pakaian jadi atau disebut juga dengan istilah vendor, layak untuk dikirim ke negara tujuan. Cara yang paling umum

dilakukan adalah dengan melakukan *final inspection* sebelum barang dikirim yang dilakukan untuk semua PO (*Purchase Order*). Ketika produk sudah dalam kondisi siap kirim, maka proses *final inspection* dilakukan dengan pengambilan sampel produk secara *random* atau acak. Metode yang digunakan yaitu metode sampling dengan menggunakan sistem AQL (*Acceptance Quality Level*) yang mengacu kepada standar ANSI/ASQ Z1.4-2003.

Setiap *brand apparel* mempunyai level AQL yang berbeda-beda dalam penentuan diterima atau ditolaknya suatu produk, atau dengan istilah lain dapat atau tidaknya suatu produk dikirim. Semakin kecil level AQL yang diterapkan, menunjukkan semakin ketat level kualitas yang diminta.

Masing-masing *brand apparel* mempunyai cara yang berbeda-beda dalam melakukan proses *final inspection*, ada *brand apparel* yang proses *final inspection* dilakukan oleh tim kualitas nya (umumnya *brand apparel* mempunyai tim yang berada di negara dimana produk pakaian jadi dibuat), proses *final inspection* ada juga yang dilakukan oleh lembaga *3rd party (independent company)*, atau yang sudah banyak dilakukan sekarang ini yaitu *final inspection* dilakukan oleh tim *Internal Quality Control* dari pabrik pakaian jadi. Yang mana tim *Internal Quality Control* sudah mendapatkan sertifikat oleh *brand apparel* setelah melalui beberapa tahap pengetesan, baik teori maupun praktik dan dinyatakan lulus. Dengan sertifikat yang dimiliki, maka anggota *quality control* tersebut mempunyai kewenangan untuk melakukan *final inspection*.

Namun demikian, ada beberapa *brand apparel* yang proses *final inspection* nya tidak didasarkan kepada sistem sampel atau *random*, tetapi inspeksi produk dilakukan terhadap setiap unit produk yang akan dikirim artinya proses inspeksi dilakukan 100%. Tentunya masing-masing cara atau sistem tersebut diatas mempunyai kelemahan dan kelebihan, tergantung pertimbangan dari setiap *brand apparel*.

Dengan metode sampling menggunakan AQL, walaupun setiap *purchase order* dilakukan proses inspeksi sebelum dikirim ke negara tujuan dan hasilnya *accepted* atau diterima, tetapi tidak berarti tidak ada cacat dalam produk tersebut. *Accepted* artinya jumlah cacat yang ditemukan pada saat inspeksi masih dapat diterima.

Data hasil *final inspection* dapat dihitung atau yang disebut dengan *Outgoing Quality Level* (OQL). Karena hal tersebut, beberapa *brand apparel* menggunakan data *final inspection* tersebut untuk mengukur *quality performance indicator* dari vendor. Hal ini dilakukan salah satunya adalah untuk memacu vendor meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan. Setiap *brand apparel* mempunyai *standard* atau target dari hasil *final inspection* tersebut. Ketika target kualitas dari *Outgoing Quality Level* tidak tercapai, maka akan berdampak terhadap performa kualitas dari vendor tersebut yang pada akhirnya akan mempengaruhi penilaian atau performa perusahaan secara umum.

Performa perusahaan lebih dikenal dengan KPI (*Key Performance Indicator*). Definisi KPI berdasarkan Banerjee & Buoti, 2012 (dalam Santoso et al., 2022) adalah metrik terukur dan terukur yang berfungsi sebagai alat evaluasi kinerja organisasi/perusahaan dalam rangka menggapai tujuannya

Dalam studi yang dilakukan terhadap *brand apparel XYZ*, untuk mengukur performa vendor secara keseluruhan, terdapat 4 faktor penilaian yang mempengaruhi performa perusahaan. Masing-masing faktor penilaian tersebut memberikan kontribusi sebesar 25%. Ke empat faktor penilaian tersebut adalah:

- 1) Penilaian terhadap pengembangan produk (*Product Development*)
- 2) Penilaian terhadap pengiriman tepat waktu (*On Time Performance Delivery*)
- 3) Penilaian terhadap kualitas (*Quality*)

4) Penilaian terhadap tanggung jawab perusahaan (*Corporate Responsibility*)

Dalam penilaian terhadap kualitas, *brand apparel XYZ* mempunyai target tersendiri terhadap setiap vendor. Untuk diketahui, rata-rata setiap tahun *brand apparel XYZ* bekerja sama dengan 6 vendor. Maka dengan penilaian tersebut, *brand apparel XYZ* dapat mengukur performa vendor.

Untuk vendor-vendor yang dianggap mempunyai performa tidak bagus berdasarkan hasil *Outgoing Quality Level* dibandingkan dengan target, maka perwakilan *brand apparel QYZ* bekerjasama dengan vendor-vendor tersebut melakukan proses perbaikan untuk dapat meningkatkan kualitas seperti yang diharapkan.

Terkait dengan poin nomor 3 diatas, yaitu penilaian terhadap kualitas, dimana hasil *outgoing quality level* menjadi dasar dari perhitungan *rating* kualitas. *Outgoing quality level* dihitung dengan perhitungan total jumlah sampel yang cacat dibagi dengan total jumlah sampel yang diinspek.

Perbandingan ini menghasilkan persentase yang disebut dengan *Defect Rate (DR)*. Angka *defect rate* kemudian menjadi acuan untuk rating dari performa kualitas. *Defect rate* 0-1% berada di *rating High Performing*, 1.1%-1.5% di *rating Performing*, 1.6-2.5% di *rating Developing*, 2.6-4.9% di *rating Under Performing* dan 5.0% *above* di *rating At Risk*.

Maka tidak salah kemudian *brand apparel XYZ* perwakilan kantor Indonesia mempunyai target rata-rata *Defect Rate (DR)* 1.0%. Artinya *rating* vendor setidaknya di *Performing*.

Untuk diketahui, rata-rata setiap tahun *brand apparel XYZ* bekerja sama dengan 6 vendor di Indonesia. Maka dengan penilaian tersebut, *brand apparel XYZ* dapat mengukur vendor yang mempunyai performa bagus dan vendor yang mempunyai kualitas performa tidak bagus.

Berdasarkan data yang berhasil didapatkan dari *brand apparel XYZ*, didapatkan data *defect rate* untuk tahun 2019 seperti dalam tabel 1.

Tabel 1. *Defect Rate* Vendor dari *brand apparel XYZ*, tahun 2019

Nama Vendor	PO Diinspek	Produk Diinspek (pcs)	Jumlah Cacat (pcs)	Defect Rate (%)
Vendor A	1,097	117,276	1,395	1.19%
Vendor B	1,100	67,204	259	0.39%
Vendor C	1,053	95,359	1,600	1.68%
Vendor D	975	65,742	828	1.26%
Vendor E	1,337	96,194	1,568	1.63%
Vendor F	1,180	88,989	2,241	2.52%
Rata-Rata	7,276	572,037	9,251	1.62%

Sumber: Data *brand apparel XYZ*, 2019

Defect Rate dihasilkan dari perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 & \text{Defect rate (\%)} \\
 &= \frac{\text{Jumlah Cacat Produk (pcs)}}{\text{Total Produk Diinspek}} \times 100
 \end{aligned}$$

Berdasarkan data yang tertera dalam tabel 1, menunjukkan bahwa dari 6 vendor yang memproduksi produk *brand apparel XYZ*, hanya terdapat vendor B yang sudah

mencapai dibawah 1.0%, sedangkan yang lainnya masih diatas 1.0%. Dan secara rata-rata semua vendor, hanya mencapai 1.62%. Artinya ini masih sangat jauh dari standar atau target.

Oleh sebab itu, tim kualitas dari *brand apparel XYZ* membuat suatu *project* untuk dapat menurunkan angka *defect rate* terutama untuk vendor-vendor yang masih diatas 1.0% bahkan 1.5%. Dari hasil analisa data terhadap jenis cacat yang ditemukan

selama proses *final inspection*, didapatkan data berupa top 3 *defect* atau 3 jenis cacat tertinggi selama tahun 2019 yaitu jenis cacat jahitan rusak (*broken stitched*) sebanyak 19%, jahitan mengkerut (*puckering*) sebanyak 18% dan jahitan tidak rata (*irregular stitched*) sebanyak 11%. Dengan demikian dapat dikatakan pula bahwa 48% cacat produk disumbangkan oleh ketiga jenis cacat tersebut. Maka apabila ketiga jenis cacat tersebut dapat dikurangi maka akan berdampak besar terhadap penurunan *defect rate*. Oleh karena itu proses perbaikan cacat akan difokuskan terhadap ketiga jenis cacat tersebut.

Sebelum melakukan proses peningkatan kualitas, wawancara dilakukan oleh pihak *brand apparel XYZ* terhadap setiap vendor untuk mengetahui penyebab tidak tercapainya target *defect rate* selama ini, dengan pertanyaan kenapa *defect rate* tidak mencapai target atau susah sekali mencapai target yang telah ditentukan pihak *brand apparel XYZ*? Maka beberapa poin yang didapat adalah:

- 1) Pembahasan tidak dilakukan secara sistematis atau terencana, hanya berdasarkan komunikasi secara *verbal* dan tidak dicatat.
- 2) Pembahasan hanya melibatkan tim kualitas dan produksi.
- 3) Penyelesaian cacat produk hanya didasarkan kejadian yang terjadi saat itu

- 4) Tidak mempunyai kesimpulan data misalnya per bulan atau tahun, hanya data harian saja.

Maka berdasarkan poin-poin tersebut diatas, proses perbaikan atau tahapan yang dilakukan untuk dapat meningkatkan kualitas produk dengan menurunkan jumlah cacat produk adalah:

- 1) Setiap vendor membuat analisa terhadap akar masalah dari ketiga jenis cacat terbesar.
- 2) Analisa akar masalah dengan menggunakan *tools* yaitu *fishbone diagram* dan *5 why analysis*.
- 3) Laporan analisa akar masalah dibuat dalam *A3 template*.
- 4) Proses analisa akar masalah harus melibatkan semua pihak yang terlibat dalam proses produksi, tim produksi, tim mekanik, tim penerimaan kedatangan material, tim *finishing* atau *packing*, tim pengembangan produk serta tim kualitas.
- 5) Tindak lanjut dari analisa akar masalah adalah berupa rencana tindakan, implementasi dan *monitoring*.

Dari hasil proses perbaikan yang dilakukan dengan menggunakan metode *fishbone diagram* dan *5 why's analysis* dengan bentuk laporan A3 format, ternyata memberikan peningkatan terhadap kualitas produk berdasarkan data hasil *final inspection* untuk kurun waktu tahun 2020, dengan *defect rate* di rata-rata 1.30%, seperti terlihat dalam tabel 2 berikut.

Tabel 2: *Defect Rate Vendor* dari *brand apparel XYZ*, tahun 2020

Nama Vendor	PO Diinspek	Produk Diinspek (pcs)	Jumlah Cacat (pcs)	Defect Rate (%)
Vendor A	796	83,950	494	0.59%
Vendor B	656	41,229	142	0.34%
Vendor C	1,002	83,682	1,288	1.54%
Vendor D	1,200	83,011	769	0.93%
Vendor E	899	58,559	1,316	2.25%
Vendor F	688	54,622	1,151	2.11%
Rata-Rata	5,588	427,681	5,560	1.30%

Sumber: Data *brand apparel XYZ*, 2020

Hasil peningkatan ini juga berlanjut di tahun 2021 dengan *defect rate* di rata-rata 1.03%, seperti terlihat dalam tabel 3.

Tabel 3: *Defect Rate* Vendor dari *brand apparel XYZ*, tahun 2021

Nama Vendor	PO Diinspek	Produk Diinspek (pcs)	Jumlah Cacat (pcs)	Defect Rate (%)
Vendor A	1659	159,521	908	0.57%
Vendor B	954	72,809	75	0.10%
Vendor C	2028	160,773	1,881	1.17%
Vendor D	856	72,318	1,088	1.50%
Vendor E	971	68,691	919	1.34%
Vendor F	875	86,446	1,537	1.78%
Rata-Rata	7,343	620,558	6,408	1.03%

Sumber: Data *brand apparel XYZ*, 2021

Secara umum, dari hasil analisa data pada tahun 2020 dan 2021 menunjukkan hasil yang positif, terjadi penurunan *defect rate* yang cukup signifikan untuk rata-rata vendor seperti yang terlihat dalam tabel 3. Dalam tabel 3 juga dapat dilihat terdapat 2 vendor yang sudah mencapai target dibawah 1.0%, sedangkan 4 vendor sisanya masih diatas 1.0%. Namun demikian kalau kita bandingkan dengan data tahun 2019 dan 2020, terjadi penurunan *defect rate* untuk vendor A, B, C, E dan F, hanya vendor D yang mengalami kenaikan.

Hal ini dapat dikatakan bahwa program yang dijalankan oleh *brand apparel XYZ* terhadap semua vendor sudah berhasil. Namun demikian, mengingat pada tahun 2021 hanya vendor A dan B yang sudah mencapai target, ada *opportunity* untuk

vendor yang lainnya terus melakukan proses perbaikan untuk meningkatkan kualitas produk sesuai dengan target yang ditetapkan.

Menurut informasi yang didapatkan, data sementara tahun 2022 menunjukkan adanya penurunan *defect rate* secara rata-rata, hanya data tersebut belum dapat dibagikan mengingat tahun 2022 masih belum selesai.

Melihat dari hasil peningkatan yang terjadi, maka dilakukan proses wawancara terhadap vendor-vendor untuk mendapatkan informasi manfaat apa yang mereka dapatkan setelah menerapkan metode *fishbone diagram* dan *5 why's analysis* selain terjadinya peningkatan *defect rate*? Berikut beberapa jawaban yang diberikan seperti tertera dalam tabel 4.

Tabel 4: Manfaat penerapan metode *fishbone diagram* dan *5 why's analysis*

	Manfaat 1	Manfaat 2	Manfaat 3
Vendor A	Jadi tidak saling menyalahkan kalau ada masalah	Cepat memahami masalah	Sedikit lebih lama untuk ambil keputusan, tetapi lebih baik daripada tindakannya tidak tepat
Vendor B	Jadi banyak mengetahui potensi penyebab masalah dari bagian lain	Semua bagian merasa terlibat untuk melakukan perbaikan	Tanggung jawab bersama untuk mencari akar masalah dan menyelesaikan
Vendor C	Lebih mudah mencari akar masalah	Awalnya sulit untuk mencari akar masalah dari banyak sumber, tetapi lama kelamaan terbiasa	Sudah jarang terjadi masalah yang berulang
Vendor D	Mudah dipahami oleh semua tim	Semua anggota tim dapat memberikan pendapat	Keputusan rencana tindakan disepakati bersama
Vendor E	Jadi banyak berbagi pengetahuan dari semua bagian	Tim menjadi semakin kompak	Lebih terarah dalam membuat rencana tindakan perbaikan
Vendor F	Monitoringnya lebih mudah	Masing-masing merasa bertanggung jawab dengan keputusan yang sudah dibuat	Terkadang masalah masih muncul walaupun sudah dilakukan tindakan perbaikan

Sumber: Hasil wawancara terhadap tim kualitas vendor dari *brand apparel XYZ* (2022)

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI Hasil Penelitian dan Pembahasan

Kesimpulan dari hasil penelitian dan pembahasan melalui penerapan *fishbone*

diagram dan *5 why's analysis* dengan menggunakan pelaporan format A3 serta hasil wawancara, adalah Terjadi peningkatan kualitas produk pakaian jadi dengan turunya *defect rate* sehingga rating kualitas perusahaan meningkat untuk *brand apparel XYZ*, dan hal ini meningkatkan *ownership* atau rasa tanggung jawab terhadap kualitas dari semua bagian, membangun budaya kualitas atau *culture of quality* dalam perusahaan, serta meningkatkan komunikasi dan koordinasi dalam perusahaan.

Manfaat dan Saran

Penerapan *fishbone diagram* dan *5 why's analysis* mempunyai dampak terhadap peningkatan kualitas produk baik dampak langsung berupa menurunnya *defect rate* juga dampak tidak langsung meningkatnya moral dari semua bagian untuk bekerja bersama mencari penyelesaian terhadap masalah kualitas produk yang terjadi.

Hasil penelitian ini disarankan agar dapat dimanfaatkan oleh perusahaan produk pakaian jadi untuk meningkatkan kualitas produk melalui menerapkan metode *fishbone diagram* dan *5 why's analysis* ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Crawford, D. K. (1993). *The School for Quality Learning: Managing the School and Classroom the Deming Way*. Research Press, Dept. 184, PO Box 9177, Champaign, IL 61821.
- Gultom, D. K., Arif, M., & Fahmi, M. (2020). Determinasi Kepuasan Pelanggan Terhadap Loyalitas Pelanggan Melalui Kepercayaan. *Maneggio: Jurnal Ilmiah Magister Manajemen*, 3(2), 171-180.
<http://dx.doi.org/10.30596%2Fmaneggio.v3i2.5290>
- Heizer, J., Reder, B., & Muson, C. (2016). *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management* JAY. Pearson Education Limited, England.
- De Feo, J. A. (2017). *Juran's quality handbook: The complete guide to performance excellence*. McGraw-Hill Education.
<https://www.ukmindonesia.id/baca-artikel/290>
- Nurzaki, A., Santoso, A., Benawan, C., Wahyudin, D., & Santoso, S. (2021, February). Improvement of DEET level of product X using Deming cycle (PDCA Method) in PT Z. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 1034, No. 1, p. 012110). IOP Publishing.
DOI 10.1088/1757-899X/1034/1/012110
- Parinduri, L., Hasdiana, S., Purba, P. B., Sudarso, A., Marzuki, I., Armus, R., ... & Refelino, J. (2020). *Manajemen Operasional: Teori dan Strategi*. Yayasan Kita Menulis.
- Pusat Data dan Informasi (2021), *Mendorong Kinerja Industri Tekstil dan Produk Tekstil di Tengah Pandemi*, Buku Analisis Pembangunan Industri, Kementerian Perindustrian Republik Indonesia
- Rafiah, K. K. (2019). Analisis pengaruh kepuasan pelanggan dan kepercayaan pelanggan terhadap loyalitas pelanggan dalam berbelanja melalui E-commerce di Indonesia. *Al Tijarah*, 5(1), 46-56.
<http://dx.doi.org/10.21111/tijarah.v5i1.3621>
- Rahayu, N. A., & Santoso, S. (2021). Implementation of six sigma to minimize reject gusset difference and fold in the blowing process. *European Journal of Business and Management Research*, 6(4), 1-6.
<https://doi.org/10.24018/ejbmr.2021.6.4.913>
- Suarez, J. G. (1992). *Three Experts on Quality Management: Philip B. Crosby, W. Edwards Deming, Joseph*

- M. Juran. TOTAL QUALITY LEADERSHIP OFFICE ARLINGTON VA.
- Santoso, S., & Mayrifka, D. (2019). Analysis problem and improvement of appearance aesthetics product model HC C5/XT with method of Plan-Do-Check-Action (PDCA) in PT. XXXX. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 4(11), 2456-2165.
- Santoso, S., Aulia, M. I., Harahap, R. S., Sitorus, R. S., & Waskita, D. S. (2021, February). Improvement of cooling time performance in TAD® 20t mixing vessel using root cause analysis and PDCA cycle in TAD® 20t mixing vessel product maturity. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 1034, No. 1, p. 012126). IOP Publishing.
<https://doi.org/10.1088/1757-899X/1034/1/012126>
- Santoso, S., Natanael, A., Griselda, A., Khoirunnisa, J., Simanjuntak, M., Bagus, A. R., & Merry, L. Z. (2021). Analysis of Business Process Reengineering and Export Platform in Supporting Business Exports of Creative Economy Players in the Micro, Small and Medium Business in Culinary Sub-sector. *Journal of Economics, Business, and Government Challenges*, 4(1), 32-49.
<https://doi.org/10.33005/ebgc.v4i1.170>
- Santoso, S., Putro, S. S., Fatmawati, A. A., & Putri, C. G. (2021). Disain Mitigasi Risiko Penularan Covid-19 di Lingkungan Industri Padat Karya dengan Metode FMEA. *JKBM (Jurnal Konsep Bisnis Dan Manajemen)*, 7(2), 149-166.
<https://doi.org/10.31289/jkbm.v7i2.4674>
- Simbolon, R., & Santoso, S. (2021). Product and Service Quality Improvement In Manufacturing: A Study Of Optical Lens Manufacturing In Indonesia. *Media Ekonomi dan Manajemen*, 36(1).
<http://dx.doi.org/10.24856/mem.v36i1.1726>
- Santoso, S., Anjela, L., Alvionita, U., Firmansyah, F., Etlanda, K. A., & Fatmawati, A. A. (2022). The Role of Risk Management in Minimizing Black Stain Through the FMEA Approach at PT MPZ. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 12(3), 733-745.
<https://doi.org/10.21776/ub.jrm.2021.012.03.23>
- Santoso, S., Minanda, R., Swastantomo, R., Kusradi, K., & Syarifah, L. (2022). Hubungan Karakteristik Pekerjaan, Kompensasi, dan Kepemimpinan Transformasional, terhadap Kinerja Operasional. *SKETSA BISNIS*, 9(1), 34-52.
<https://doi.org/10.35891/jsb.v9i1.3139>
- Widyahening, C. E. (2018). Penggunaan Teknik Pembelajaran Fishbone Diagram Dalam Meningkatkan Keterampilan Membaca Siswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(1), 11-19.
- Jannah, M., & Siswanti, D. (2017). Analisis Penerapan Lean Manufacturing untuk Mereduksi Over Production Waste Menggunakan Value Stream Mapping dan Fishbone Diagram. *Sinteks: Jurnal Teknik*, 6(1).
<https://doi.org/10.0001/77>