

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK WARING DENGAN METODE SEVEN TOOLS DI CV. KAS SUMEDANG

Suharyanto¹⁾, R. Lisye Herlina²⁾, Adi Mulyana³⁾

Program Studi Teknik Industri Universitas Kebangsaan RI^{1),2),3)}

email: yanto.sy2008@gmail.com¹⁾, rlisyeherlina.rlh@gmail.com²⁾, adi.mulyana@gmail.com³⁾

Abstrak

CV. KAS (CV. Kurnia Agung Sejati) merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur *textile* yang memproduksi waring hitam. Perbaikan yang selama ini dilakukan pada perusahaan belum dilakukan secara terkonsep dan terencana. Perusahaan memutuskan untuk melakukan perbaikan secara terintegrasi dengan menggunakan metode *New* dan *Old Seven Tools*, perbaikan yang dimaksud untuk mengetahui jenis cacat dan faktor-faktor penyebab cacat produk waring hitam, agar penyebab cacat segera diperbaiki. Langkah pertama yang dilakukan yaitu menggunakan Metode *Old Seven Tools* untuk mencari jenis cacat dan faktor penyebab cacat. Kemudian langkah berikutnya menggunakan metode *New Seven Tools* untuk menentukan perbaikan yang harus disegerakan agar tingkat cacat pada produk berkurang. Dengan menggunakan Metode *Old Seven Tools* diketahui bahwa terdapat empat jenis cacat dengan enam sub-jenis cacat yang terdapat pada produk waring hitam yaitu : 1) Kain Anyam Rusak meliputi sub-jenis cacat Lusi/Pakan Kotor, 2) Kain Anyam Sobek meliputi sub-jenis cacat *Netting* Lusi/Pakan, 3) Kain Anyam Renggang meliputi sub-jenis cacat Lusi Renggang dan *Miss Pick*, 4) Kain Anyam Berat (kg) Kurang meliputi sub-jenis cacat Benang Tebal/Tipis dan *Double Pick*. Dari hasil analisis menggunakan metode *New Seven Tools*, faktor-faktor yang harus segera diperbaiki adalah sebagai berikut : 1) Faktor mesin, 2) Faktor Metode, 3) Faktor Manusia. 4) Faktor Lingkungan, 5) Faktor Material, 6) Faktor Pengukuran.

Kata Kunci: *Old Seven Tools, Kualitas, Waring Hitam, Jaring.*

Abstract

CV. Kurnia Agung Sejati is a company engaged in textile manufacturing, one of company product is black net. The improvements that have been worked out in the company have not been fully wrapped in a conceptual and planned manner. The company decided to do integrative improvement using The New and Old Seven Tools method. The improvement is to find out the type of defect and the factors causing the defects, so the cause of the defects can be corrected immediately. The first thing to do is using The Old Seven Tools method to look for the types of defects and the factors causing the defects. Then the next step is using The New Seven Tools method to determine which repairs should be hastened so that the defect rate in the product decreases. By using The Old Seven Tools method, it is known that there are four types of defects and subtypes of defects found in black waring product, namely: 1) Damaged Woven Fabrics included sub-types Of Net Defect/Dirty Weft. 2) Torn Woven Fabric include sub-types Defect of Warp/Weft Netting. 3) Stretchy Woven Fabric include sub-types Defect Of Warp and Miss Pick. 4) Woven Fabrics With Less Weight (Kg) includes Of Tread Defect Thick/Thin and Double Pick. After that, it is continued by using The New Seven Tools Method, shows results that the factors that must be corrected immediately are as follows: 1) Machine Factors, 2) Methode Factors, 3) Human Factors, 4) Environmental Factors, 5) Material Factors, 6) Measurements Factors.

Keywords: *Old Seven Tools, Quality, Black Waring, Nets.*

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Dalam era global, persaingan menjadi semakin tajam. Pada masa sekarang perusahaan harus menghadapi persaingan global, dimana harga jual barang ekspor dari luar negeri dapat dijual dengan harga yang tidak jauh berbeda dengan harga barang buatan dalam negeri. Perusahaan yang mampu menghasilkan barang atau jasa yang sesuai dengan tuntutan pelanggan adalah perusahaan yang dapat memenangkan persaingan. Hal ini membuat setiap pelaku bisnis yang ingin memenangkan persaingan harus

memberikan perhatian penuh pada kualitas produk agar menghasilkan produk dengan kualitas yang baik dan sesuai dengan fungsinya.

"American Society of Quality (ASQ) mendefinisikan kualitas adalah keseluruhan fitur dan sifat produk atau yang mempengaruhi pada kemampuannya untuk memuaskan yang dinyatakan atau tersirat" (Kolter dalam Suharyanto, 2019). Hal tersebut menghasilkan kepuasan para pelanggan yang kemudian mendorong untuk membeli lagi produk tersebut

sehingga pelanggan akan tetap setia. Perhatian penuh kepada kualitas berdampak positif terhadap bisnis melalui dua cara yaitu: dampak terhadap biaya produksi dan dampak terhadap pendapatan (Vincent dan Gasperz, 2008).

merupakan titik terpenting dalam menjaga kualitas atau mutu. produk yang baik memiliki kualitas yang tinggi dan tahan lama yang akan disukai oleh konsumen. Menurut Feigenbaum dalam Marwanto (2015:153) kualitas produk adalah gabungan karakteristik produk terdiri dari pemasaran, perencanaan, pembuatan, pemeliharaan sehingga produk memenuhi harapan pelanggan.

CV. Kurnia Agung Sejati (KAS) merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur yang memproduksi jaring untuk pertanian dan perkebunan seperti waring hitam, polynet bitu/hitam, agronet, kelambu, kain kasa, benang tambang. CV. KAS memiliki 2 cabang diantaranya yang berada di Sumedang dan pusat dari CV. KAS di Bandung. Untuk cabang Sumedang hanya memproduksi jaring waring hitam, kelambu, tambang dengan ukuran kecil dan *polynet*. Dalam produksi waring hitam CV. KAS masih terjadi keluhan dari pelanggan mengenai hasil produksinya. Untuk itu diperlukan adanya pengendalian kualitas dari pengendalian bahan baku, kualitas proses produksi hingga produk siap dipasarkan agar sesuai standar dan memenuhi kebutuhan konsumen. Artikel ini difokuskan pada produksi waring hitam di Divisi Mesin Rapih.

Pengendalian kualitas produksi merupakan usaha untuk mengurangi produk cacat dari yang dihasilkan perusahaan, tanpa adanya pengendalian kualitas produk akan menimbulkan kerugian besar bagi perusahaan karena penyimpangan-penyimpangan yang tidak diketahui sehingga perbaikan tidak bisa dilakukan dan akhirnya penyimpangan akan terjadi secara berkelanjutan. Apabila pengendalian kualitas dapat dilaksanakan dengan baik maka saat terjadinya penyimpangan, dapat digunakan untuk perbaikan proses produksi dimasa yang akan datang.

Pada tahun 1968 Dr. Kaoru Ishikawa menerbitkan buku yang berjudul "*Gema no QC Shihō*" yang memperkenalkan alat pengujian kualitas yang dapat membantu organisasi atau perusahaan dalam memecahkan dan perbaikan proses. Alat bantu tersebut yaitu *Seven Tools* yang terdiri dari: 1) Lembar Pengecekan (*Checksheet*) 2) Diagram Tebar (*Scatter Diagram*) 3) *Histogram* 4) Pareto Diagram (*Pareto Chart*) 5) Diagram Sebab Akibat (*Fishbone Diagram*/Diagram Ishikawa/ *Cause-And-Effect Diagram*) 6) Diagram Alur (*Flow Chart*) dan 7) Peta Kendali (*Control Chart*) (Behnam Neyestani, 2017).

Menurut Heizer dan Render (2009) kualitas merupakan kemampuan suatu produk atau jasa dalam memenuhi kebutuhan pelanggan, perhatian setiap industri manufaktur terhadap produk

Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas maka dapat diidentifikasi masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Adanya produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan sehingga produk tersebut tidak dapat dipasarkan.
2. Terjadi produk cacat dan produk rusak yang disebabkan oleh beberapa faktor yaitu kondisi eksternal disebabkan oleh sistem pengerjaannya sulit yang ditetapkan oleh pemesan dan kondisi internal disebabkan oleh keteledoran pekerja, keterbatasan peralatan, atau kerusakan fasilitas.

Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian tentang masalah penelitian di atas, maka rumusan dalam penelitian ini adalah:

1. Jenis cacat apa saja yang terdapat pada produk waring hitam?
2. Bagaimana cara pengendalian kualitas dengan menggunakan *Old Seven Tools*?
3. Faktor apa saja penyebab cacat produk waring hitam?

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui jenis cacat pada produk waring hitam.
2. Menyelesaikan permasalahan kualitas produk jaring waring hitam dengan menggunakan metode *Old Seven Tools*.
3. Mencari penyebab cacat pada produk jaring waring hitam.

Batasan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Lingkup masalah yang akan dipecahkan adalah pengendalian kecacatan di Divisi Mesin Rapih.
2. Penelitian tidak menghitung biaya produksi dan laba rugi perusahaan.
3. Penelitian ini menggunakan data produksi 2 Juli–7 Agustus 2020.
4. Metode analisis yang digunakan adalah *Seven Tools* berupa Peta Kontrol (*Control Chart*), Lembar Pengecekan (*Checksheet*), Diagram Tebar (*Scatter Diagram*), *Histogram*, Diagram Alur (*Flowchart*), dan Diagram Sebab Akibat (*Fishbone Diagram*/Diagram Ishikawa/ *Cause-And-Effect Diagram*).

II. LANDASAN TEORI

Pengertian Produk

Produk merupakan segala sesuatu yang ditawarkan oleh produsen untuk dijual, dibeli, dicari, diminta, digunakan, dan dikonsumsi pasar

sebagai pemenuh kebutuhan/ keinginan pasar untuk kepuasan konsumen (Tjiptono, 1998:92). Produk merupakan segala sesuatu yang dapat diidentifikasi dalam sebuah bentuk (Wiliam J. Stanton, 2008: 139). Sedangkan Kotler dan Armstrong (2001:354), ada karakter dalam produk yang menyertai dan melengkapi produk, yaitu: Merk (*Branding*), Pengemasan (*Packing*), Kualitas Produk (*Product Quality*), Produk Inti (*Core Product*), Produk Aktual (*Actual Product*), Produk Tambahan.

Produk Dalam Proses

Produk dalam proses merupakan barang setengah jadi (*intermediate good*) atau barang yang digunakan sebagai bahan masukan produksi perusahaan lain atau untuk tahap proses produksi selanjutnya. Dalam proses produksi, barang setengah jadi dapat menjadi bagian dari barang jadi, atau diubah sampai tidak dikenali lagi (www.wikipedia.com).

Produk Jadi

Produk jadi merupakan barang yang sudah di tahap akhir atau siap pakai dan bukan untuk dipergunakan untuk produksi barang lain (Mulyadi, 2009:7).

Produk Cacat

Definisi dari produk cacat adalah produk yang tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan, namun produk cacat dapat diperbaiki dengan mengeluarkan biaya tambahan tentunya biaya yang dikeluarkan cenderung lebih besar dari nilai jual setelah produk tersebut diperbaiki (Bastian dan Nurlala, 2009:69). Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya produk rusak dan cacat dalam proses produksi yaitu: sumber daya manusia (SDM), bahan baku, dan mesin (Endah, 2001:123). Menurut Mursidi (2008:119) ada dua sifat terjadinya produk cacat dan produk rusak, yaitu bersifat normal dan kesalahan, akibat kesalahan dalam proses produksi, kurangnya perencanaan, pengawasan, pengendalian dan kelalaian pekerja.

Produk Rusak

Produk rusak tidak dapat diperbaiki atau produk rusak merupakan produk yang telah menyerap biaya bahan baku, biaya tenaga kerja, dan biaya *overhead* pabrik (Mulyadi, 2012). Produk rusak diakibatkan oleh dua sebab, yaitu disebabkan oleh kondisi eksternal, misalnya karena spesifikasi pengerjaan yang sulit atau kondisi ini disebut "sebab abnormal", dan oleh sebab internal atau "sebab normal".

Kualitas

Pengertian Kualitas

Definisi kualitas yang paling sederhana yaitu suatu produk yang dapat diterima oleh konsumen. Pengertian kualitas lainnya diantaranya:

- Juran (1962) "kualitas adalah kesesuaian dengan tujuan dan manfaatnya".

- Crosby (1979) "kualitas adalah kesesuaian dengan kebutuhan yang meliputi *availability, delivery, reliability, maintenance ability* dan *cost efektivty*".
- Deming (1982) "kualitas harus bertujuan memenuhi kebutuhan pelanggan saat ini dan mendatang".
- Feigenbaum (1991) "kualitas merupakan keseluruhan karakteristik produk dan jasa meliputi *marketing, engineering, manufaktur* dan *maintenance* dimana produk dan jasa tersebut dalam pemakaiannya sesuai kebutuhan dan harapan pelanggan".
- Scherkenbach (1991) "kualitas ditentukan oleh pelanggan pelanggan menginginkan produk/jasa yang sesuai dengan kebutuhan dan harapannya pada suatu tingkat harga tertentu yang menunjukkan nilai produk tersebut".
- Elliot (1993) "kualitas adalah perbendaharaan istilah ISO 8402 dan dari Standar Nasional Indonesia (SNI 19-8402-1991) "kualitas adalah keseluruhan ciri dan karakteristik produk atau jasa yang kemampuannya dapat memuaskan kebutuhan baik yang dinyatakan secara tegas maupun tersamar".
- David A.Aaker (1991) "kualitas merupakan persepsi konsumen terhadap keseluruhan kualitas atau keunggulan produk atau jasa yang sama dengan harapannya.

Tampak bahwa kualitas selalu berfokus pada kepuasan pelanggan (*customer focus quality*), sehingga produk didesain, diperbaiki, dan pelayanan diberikan untuk memenuhi keinginan pelanggan. Menurut Tjiptono (2008:25) ada delapan dimensi kualitas produk yang dapat digunakan sebagai kerangka perencanaan strategi dan analisis. Dimensi tersebut adalah kinerja (*performance*), keistimewaan tambahan (*Features*), kehandalan (*reliability*), kesesuaian (*conformance*), daya tahan (*durability*), kemampuan pelayanan (*service ability*), estetika (*aesthetics*), persepsi kualitas (*perceived quality*).

Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas suatu barang atau jasa dari perusahaan yang terus dipertahankan berdasarkan spesifikasi produk yang telah ditetapkan kebijakan pimpinan perusahaan (Sofjan Assauri, 1998:210). Menurut Vincen dan Gaspersz (2005:480) pengendalian kualitas adalah "*quality control is the operational techniques and activities to requirement for quality*". Tujuan pengendalian kualitas menurut Sofjan Assauri (1993:274) ada beberapa tujuan pengendalian kualitas yaitu barang hasil produksi dapat mencapai standar kualitas yang ditetapkan, biaya inspeksi menjadi sekecil mungkin, biaya desain produk dan proses, menjadi sekecil mungkin, biaya produksi menjadi serendah mungkin.

Pengaruh Kualitas

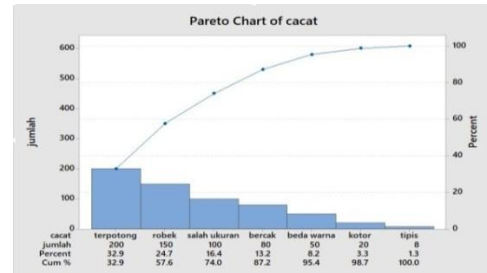
Kualitas suatu produk mempengaruhi umur produk tersebut dalam pasar. Dikarenakan seorang konsumen yang akan melakukan pembelian suatu barang, sebelumnya konsumen tersebut akan mencari informasi terhadap barang tersebut. Pencarian informasi tersebut untuk menjadi pertimbangan dalam memilih atau membeli, misalnya dari kualitas, fungsi utama, fitur atau fungsi tambahan lainnya. Mengacu pada teori Kotler dan Keller variabel kepuasan konsumen terdiri dari kemantapan produk, rekomendasi, pembelian ulang, pilihan produk, waktu pembelian, jumlah pembelian (Kotler dan Keller dalam Suharyanto, 2019:2).

Seven Tools Of Quality

Seven Tools adalah alat-alat bantu dalam manajemen kualitas yang bermanfaat untuk memetakan lingkup persoalan, menyusun data dalam diagram-diagram agar lebih mudah dipahami, menelusuri berbagai kemungkinan penyebab persoalan dan memperjelas kenyataan atau fenomena yang otentik dalam persoalan (Girish, 2013). Keberhasilan dalam menggunakan *Seven Tools* sangat dipengaruhi oleh seberapa pengetahuan pengguna akan alat bantu yang dipakai. Semakin baik pengetahuan yang dimiliki, akan semakin tepat dalam memilih alat bantu yang akan digunakan. Sebelum menggunakan *Seven Tools* ada dua hal pokok yang perlu menjadi pedoman, yaitu: efektif dan efisien (Sepsarianto, 2013). *Seven Tools* memiliki bentuk yaitu: 1) *Histogram* 2) Lembar Pengecekan (*Check Sheet*) 3) Diagram Pareto (*Pareto Chart*) 4) Peta kendali (*Control Chart*) 5) Diagram Alur (*Flowchart*) 6) Diagram Tebar (*Scatter Diagram*) 7) Diagram Sebab Akibat (*Cause-And-Effect Diagram/Fishbone Diagram*/Diagram Ishikawa)

Pareto Diagram (*Pareto Chart*)

Diagram Pareto (*Pareto Chart*) adalah diagram yang memfokuskan untuk mencari masalah yang sering terjadi yang akan memberikan nilai tambah untuk perusahaan bilamana ditangani lebih awal (Render Dan Heizer, 2001). Diagram Pareto (*Pareto Chart*) merupakan grafik batang yang menunjukkan distribusi frekuensi dari data atribut yang disusun berdasarkan kategori atau sering dikatakan menunjukkan masalah berdasarkan urutan banyaknya kejadian. Diagram Pareto (*Pareto Chart*) adalah pengurutan data frekuensi terbesar hingga terkecil dengan menghitung (Evan dan Lindsay, 2007:87-89). Contoh Diagram Pareto (*Pareto Chart*) ditunjukkan pada Gambar 2.1

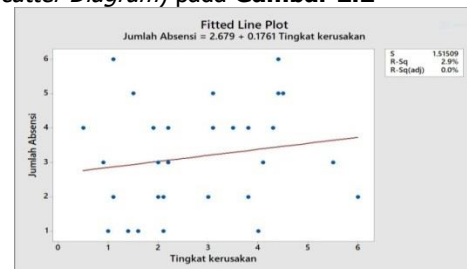


Gambar 2.1 Diagram Pareto
(*Pareto Chart*)

Sumber : Data Software Minitab17

Diagram Tebar (*Scatter Diagram*)

Diagram Tebar (*Scatter Diagram*) merupakan diagram yang digunakan untuk menentukan hubungan (korelasi) antara sebab dan akibat yang berguna untuk mengidentifikasi suatu hubungan potensial antara dua variabel dan menjelaskan antara hubungan tersebut positif atau negatif. Berikut ini contoh dari Diagram Tebar (*Scatter Diagram*) pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Diagram Tebar
(*Scatter Diagram*)

Sumber : Data Software Minitab17

Peta Kendali (*Control Chart*)

Pada tahun 1924 Dr. Walter Andrew Dari *Bell Telephone Laboratories Amerika* pertama kali memperkenalkan Peta Kendali (*Control Chart*), Peta Kendali (*Control Chart*) adalah sebuah grafik yang memberi gambaran tentang perilaku sebuah proses dan Peta Kendali (*Control Chart*) dibagi kedalam dua kelompok sesuai dengan karakteristik dan observasi data. Kedua kelompok tersebut yaitu:

1. Peta Kendali (*Control Chart*) untuk data variabel
Data variabel dalam Diagram Kontrol yaitu data kualitas produk yang dapat dinyatakan dalam satu ukuran tertentu seperti panjang, berat, volume yang bisa dinyatakan dalam cm, kg, liter, dll.
2. Peta Kendali (*Control Chart*) untuk data atribut
Data atribut yaitu data kualitas yang tidak dapat dinyatakan dalam bentuk suatu ukuran tertentu, data atribut seperti jenis kelamin, warna, dll. Fungsi Peta Kendali (*Control Chart*) adalah:
 - a. Untuk mengendalikan proses yang berlangsung dengan memperbaiki permasalahan yang muncul.
 - b. Untuk memprediksi rentang yang diharapkan terhadap hasil dari proses.

- c. Untuk menentukan apakah suatu proses stabil (dalam kendali statistika).
- d. Untuk menganalisis pola variasi proses dari penyebab khusus (kejadian tidak rutin) atau penyebab umum (*inheren* terhadap proses).
- e. Untuk menentukan perbaikan kualitas, mencegah masalah atau membuat perubahan fundamental proses.

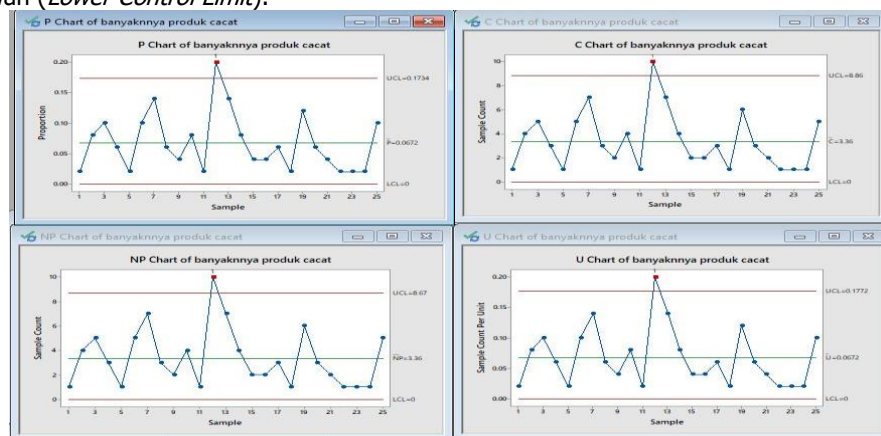
Garis-garis kendali itu ditulis sebagai X-bar dan Peta Kendali Bawah/ *Low Control Limit* (LCL) dengan urutan yang sama. Pembuatan Peta Kendali (*Control Chart*) dalam *Statistical Process Control* (SPC) bertujuan untuk mengidentifikasi setiap kondisi didalam proses yang tidak terkendali secara statistik (*out-of-control*) karena pengendaliannya terhadap proses maka Peta Kendali (*Control Chart*) termasuk ke dalam aktivitas *quality control*. Ciri khas dari Peta Kendali (*Control Chart*) selalu dibatasi oleh:

1. Batas Kendali Atas (*Upper Control Limit*) dan Kendali Bawah (*Lower Control Limit*).

2. Peta kendali X-bar R sebenarnya lebih baik digunakan daripada X-bar, karena dapat menggambarkan variasi yang terjadi dalam sampel setiap subgrup.
3. *P chart* digunakan untuk pengendalian proporsi produk cacat ukuran sampel yang dalam pembuatan *P chart* dapat berbeda antara satu grup dengan grup lainnya.
4. Sedikit berbeda dengan *nP*, digunakan untuk memonitoring jumlah produk cacat dan ukuran sampel subgrup datanya harus sama. *P chart* dan *NP chart* dapat didekati dengan distribusi binomial dalam perhitungannya

Sedangkan *U chart* untuk pengendalian terhadap jumlah cacat per unit. Kedua peta kendali ini didekati dengan distribusi Poisson.

Di bawah ini merupakan kontrol P, np dan C ditunjukkan pada **Gambar 2.3**

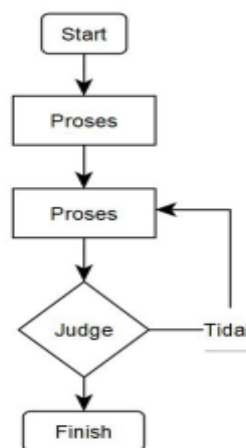


Gambar 2.3 Peta Kendali (*Control Chart*)

Sumber : Data Software Minitab17

Diagram Alir (*Flowchart Diagram*)

Diagram Alir (*Flowchart Diagram*) atau diagram alir ini dipergunakan dalam industri manufaktur untuk menggambarkan proses operasionalnya, sehingga mudah dipahami dan mudah dilihat berdasarkan urutan langkah dari satu proses ke proses lainnya. Diagram Alir sering digunakan untuk mendokumentasikan standar proses yang telah ada sehingga menjadi pedoman dalam proses produksi. Diagram Alir proses merupakan gambaran alur kerja dengan menguraikan setiap langkah-langkah yang dilakukan di dalam proses kerja. Elemen-elemen dalam diagram alir (*Flowchart Diagram*): urutan tindakan, input dan output proses, keputusan yang harus dibuat, waktu di tiap tahap, dan lainnya. Contoh diagram alir seperti pada Gambar 2.4. di bawah ini.



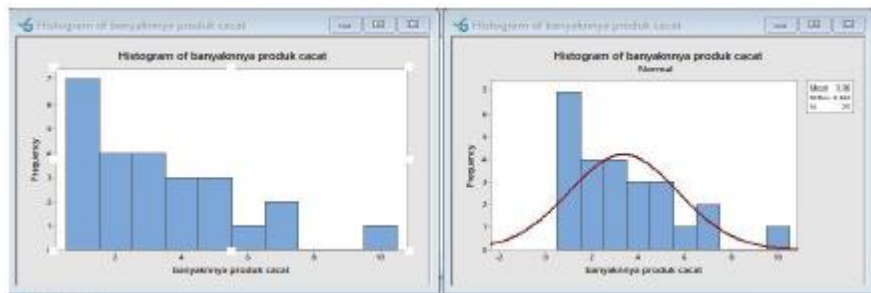
Gambar 2.4 Diagram Alir (*Flowchart Diagram*)

Sumber : Data Software Ed Graph Editor

2.1.1. Histogram

Histogram merupakan gambaran distribusi frekuensi dari akurasi variabel dalam susunan sekumpulan persegi panjang atau diagram batang yang menunjukkan tabulasi dari data yang diatur berdasarkan ukurannya. Sebagai suatu distribusi frekuensi, *Histogram* menunjukkan karakteristik dari data yang dibagi menjadi kelas-kelas. *Histogram* dapat berbentuk "normal" atau berbentuk seperti lonceng yang menunjukkan bahwa banyak data yang terdapat pada nilai rata-ratanya. Pada *Histogram frekuensi* sumbu x menunjukkan nilai pengamatan dari setiap kelas (Render dan Heizer, 2001).

Karakteristik *Histogram* adalah *Histogram* menjelaskan variasi proses namun bentuk mengurutkan rangkaian dari variasi terus terbesar sampai dengan yang terkecil. Gambar bentuk distribusi (cacah) karakteristik mutu yang dihasilkan oleh data yang dikumpulkan melalui *Checksheet*, *Histogram* juga menunjukkan kemampuan proses, dan apabila kemungkinan, *Histogram* dapat menunjukkan hubungan dengan spesifikasi proses dan angka-angka nominal. Dalam *Histogram*, garis vertikal menunjukkan banyaknya observasi tiap-tiap kelas. Gambar 2.5 adalah contoh *Histogram*.

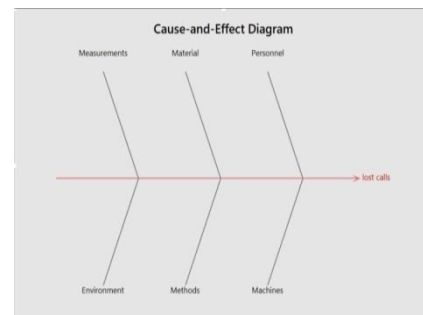


Gambar 2.5 Histogram
Sumber : Data Software Minitab17

2.1.2. Fishbone Diagram (Cause-And-Effect Diagram/Diagram Ishikawa)

Fishbone Diagram (Cause-And-Effect Diagram) atau sering disebut juga diagram Ishikawa adalah sebuah alat (*Tools*) dalam meningkatkan kualitas yang sistematis, metode ini awalnya banyak digunakan untuk manajemen kualitas yang menggunakan data verbal (non-numerik) atau data kualitatif. Penemu Diagram *Fishbone* yaitu seorang ilmuwan Jepang tahun 1960an bernama Dr. Kaoru Ishikawa. Diagram ini menunjukkan dampak dari sebuah permasalahan, dengan berbagai penyebabnya. Efek atau akibat ditulis sebagai moncong kepala, sedangkan tulang ikan diisi oleh sebab-sebab sesuai dengan pendekatan permasalahannya. Langkah-langkah dalam menerapkan diagram *Fishbone* sebagai berikut: menyiapkan sesi sebab-akibat, mengidentifikasi akibat, mengidentifikasi berbagai kategori, menentukan sebab-sebab potensial dengan cara sumbangsaran, mengkaji kembali setiap kategori sebab utama. Kategori yang paling umum sebagai sebab utama adalah orang, metode, material, mesin pengukuran, lingkungan. Masalah-masalah yang ada di industri manufaktur khususnya antara lain adalah keterlambatan proses produksi, tingkat cacat (*defect*) produk yang tinggi, mesin produksi yang sering mengalami kerusakan, output produksi tidak stabil yang berakibat kacaunya rencana produksi, produktivitas yang tidak mencapai target, complain

pelanggan yang terus berulang. Gambar 2.6. di bawah ini adalah contoh Diagram *Fishbone*.



Gambar 2.6 Fishbone Diagram (Cause-and-Effect Diagram/Diagram Ishikawa)
Sumber : Data Software Minitab17

2.1.3. Lembar Pemeriksaan (Check Sheet)

Lembar Pemeriksaan (*Check Sheet*) dapat diidentifikasi sebagai lembar pengamatan yang sederhana untuk mencatat data khusus dan data observasi mengenai satu atau beberapa variasi. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam mempersiapkan Lembar Pemeriksaan (*Check Sheet*) yaitu susunan pengumpulan data harus jelas, identifikasi data sesuai dengan kebutuhan, mudah dipahami, memberikan perincian jelas tentang apa yang ingin diketahui, bisa diisi dengan mudah bila perlu dilengkapi dengan gambar, bentuk dan isian disesuaikan dengan kebutuhan maupun kondisi kerja. Di bawah ini

adalah contoh Lembar Pemeriksaan (*Check Sheet*) pada Gambar 2.7.

Check Sheet Produk Cacat

Produk : _____ Pukul : _____
 Hari/Tanggal : _____ Pekerja : _____
 Pengawas : _____
 Paraf : _____

Petunjuk Pengisian :
 > Beri tanda Turus (|) setiap terjadi cacat
 > Tulis jumlah Turus pada kolom jumlah

Jenis Cacat	Produk Cacat	Jumlah
Dep.A		20
Dep.B		17
Dep.D		6
Dep.E		9

Gambar 2.7 Lembar Pemeriksaan (*Check Sheet*)
 Sumber : Data *Software Microsoft Excel*

III.METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini, data yang dikumpulkan terkait dengan kualitas dan kecacatan produk, kemudian dianalisis menggunakan metode 7 Tools, berupa: diagram Pareto (*Pareto Chart*), diagram tebar (*Scatter Diagram*), peta kendali (*Control Chart*), diagram Alur (*Flowchart Diagram*), histogram, diagram tulang ikan atau diagram sebab-akibat (*Fishbone Diagram*) dan lembar pemeriksaan (*Check Sheet*). Hasil yang diperoleh kemudian diinterpretasikan sesuai dengan kondisinya.

IV.HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1.2. Hasil Produksi

Waring merupakan rangkaian anyaman serupa jaring yang dipergunakan untuk keperluan pagar perkebunan sawit, karet dan perkebunan-perkebunan lainnya, serta multifungsi juga untuk

tambak ikan serta untuk peternakan-peternakan khususnya untuk budidaya ikan kecil dan kerang mutiara serta kebutuhan maritim dan *agroforestry*. Khusus jaring waring hitam merupakan produk yang multifungsi dipergunakan untuk perikanan, perkebunan dan peternakan. Beberapa ukuran waring antara lain:

- 1)Waring ukuran 100m x 1,2m = 7,6-7,9 kg.
- 2)Waring ukuran 97m x 1,2m = 7-7,3kg.
- 3)Waring ukuran 90m = 6,7-7kg.
- 4)Waring ukuran 80 = 5,8-6,1kg.
- 5)Waring ukuran 70 = 4,9-5,2kg.
- 6)Waring ukuran 50 = 3,1-3,4kg.

Pengambilan data produksi dan produk cacat pada produk kain waring karena tingkat kecacatan paling tinggi dibandingkan dengan Departemen lainnya. Pengambilan data produksi yang diambil oleh peneliti yaitu data produksi waring dari tanggal 2 Juli hingga 7 Agustus 2020 dengan data pada Table 4.2 sebagai berikut :

Tabel 4.2 Data Produksi Kain Waring Hitam 2 Juli – 7 Agustus 2020

Tanggal	Jenis Produksi Waring (m)						Total Produksi	Total Cacat
	100	97	90	80	70	50		
1	176		17	18	19	20	250	46
2	196		17	5	5	13	236	18
3	199		24	12	8	7	250	17
4	177		19	7	4	15	222	14
5	223		13	6	5	8	255	13
6	211		11	5	7	14	248	16
7	3	205	13	9	5	7	242	17
8		188	9	8	2	5	212	17
9	182	7	11	9		9	218	15
10	163		17	6	4	1	191	16
11	175		18	5	3	12	213	14
12	192		11	9	6	12	230	14
13	190		15	9	3	13	230	18
14	187		8	12	2	8	217	12
15	216		15	6	3	12	252	17
16	57		180	12	6	15	270	34
17			304	17	1	12	334	45
18		185	60	11	10	5	271	21
19		15	233	6	18	9	281	42
20	159		72	9	3	4	247	17
21	173		16	13	6	10	218	25
22	502		29	7	8	16	562	22
23	152		5	12	117	1	287	39
24	207		3	9	7	6	232	12

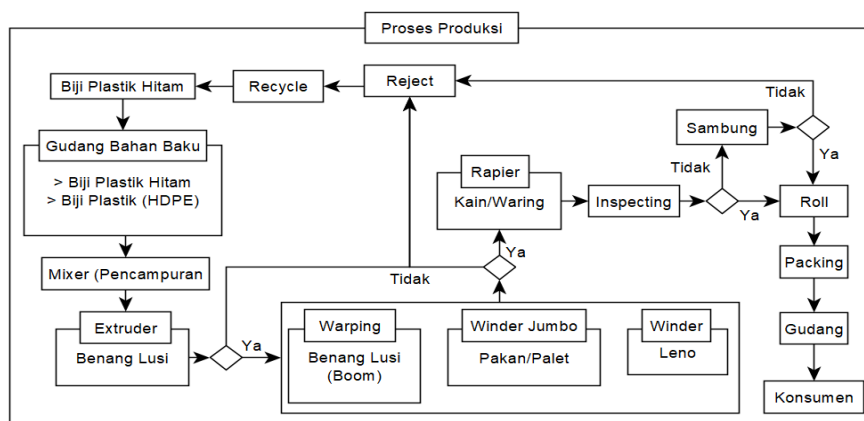
25	226		4	14	2	2	248	7
26	213		9	12	10	8	252	10
27	234		5	8	3	4	254	8
28	213		5	21	9	4	252	15
29	177		32	10	15	2	236	14
30	200		12	8	17	3	240	12
TOTAL	5003	600	1187	295	308	257	7650	587

Sumber : Data Perusahaan CV. KAS

Data yang berhubungan dengan kualitas atau cacat produk waring adalah:

1. Diagram Alur (Flowchart Diagram)

Diagram Alur (*Flowchart Diagram*) untuk melihat gambaran tahapan proses produksi produk waring hitam.



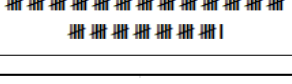
Gambar 4.2 : Diagram Alur (*Flowchart Diagram*) Proses Produksi

Sumber : Hasil Pengolahan Data

2. Lembar Pengecekan (*Check Sheet*)

Lembar Pengecekan (*Checksheet*) untuk menyusun data produksi dan produk cacat

yang diperoleh selama 30 hari selama proses produksi.

Check Sheet Produk Cacat		
Jenis Cacat	Produk Cacat	Jumlah
Kain Anyam Rusak		196
Kain Anyam Renggang		167
Berat (kg) Kurang		123
Kain Anyam sobek		101

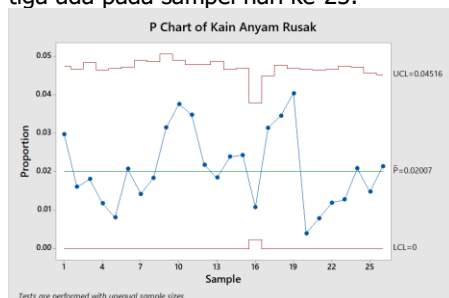
Gambar 4.3: Lembar Pengecekan (*Checksheets*) Produk Cacat

Sumber : Hasil Pengolahan Data

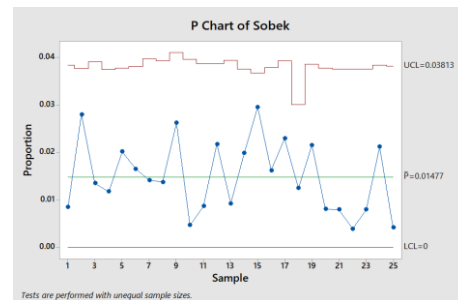
3. Peta Kendali (*Control Chart*)

Peta Kendali (*Control Chart*) menggunakan peta kendali p (proporsi kecacatan) untuk mengetahui apakah cacat yang dihasilkan masih dalam batas yang disyaratkan atau tidak. Titik yang keluar dari batas kendali (*out-control*), dilakukan *iterasi* untuk menghilangkan titik kendali yang diluar batas kontrol.

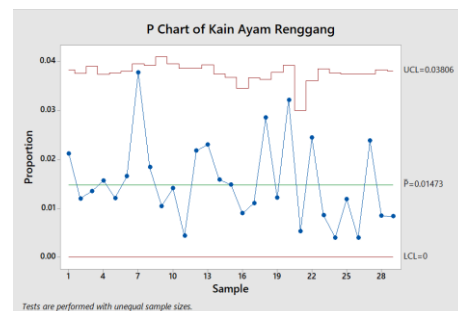
- Peta Kendali yang pertama di *iterasi* pada peta kendali p Kain Anyam Rusak yang memiliki tiga titik yang keluar batas kendali. Titik yang pertama ada pada data hari ke-1, titik yang kedua pada hari ke-16 dan titik ke tiga berada pada hari ke-17.
- Penggunaan *iterasi* yang kedua pada peta kendali p Kain Anyam Renggang. Titik yang keluar pada Peta Kendali p kain anyam renggang memiliki satu titik yang keluar batas kontrol ada pada hari ke-1.
- Penggunaan *iterasi* yang ketiga pada Peta Kendali p Kain Anyam Sobek, titik yang keluar batas kendali ada pada sampel hari ke-17, titik kedua ada pada sampel hari ke-19 dan titik ke tiga ada pada sampel hari ke-23.



a) Peta Kontrol p Kain Anyam Rusak



b) Peta kendali p Kain Anyam Sobek



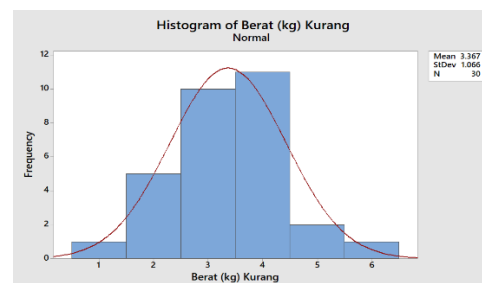
c) Peta Kendali p Kain Anyam Renggang

Gambar 5.1: Iterasi Peta kendali (*Control Chart*) P

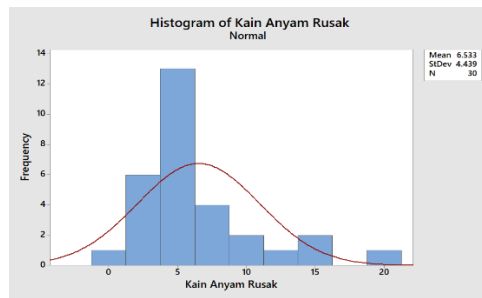
Sumber : Hasil Pengolahan Data

4. Histogram

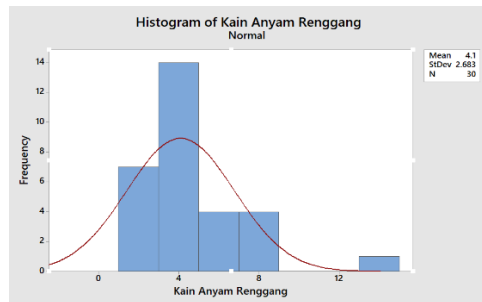
Pembuatan histogram dibantu dengan menggunakan *Software Minitab 17*. Penggunaan *Histogram* untuk menunjukkan jumlah kecacatan sesuai jenis kecacatan. Sumbu-X menunjukkan kelas yang terbentuk dari masing-masing jenis cacat, sedangkan sumbu-Y memperlihatkan frekuensi dari setiap kelas tersebut. Pada Gambar 4.5 terlihat bahwa tidak semua jenis cacat berdistribusi normal, ini menunjukkan frekuensi kecacatan tidak memusat pada rata-ratanya, atau lebih bervariasi.



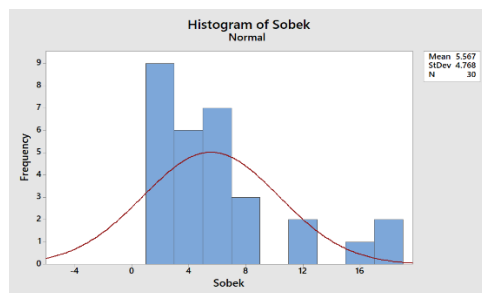
a) *Histogram* Berat (kg) kurang



b) Histogram Kain Anyam Rusak



c) Histogram Kain Anyam Renggang

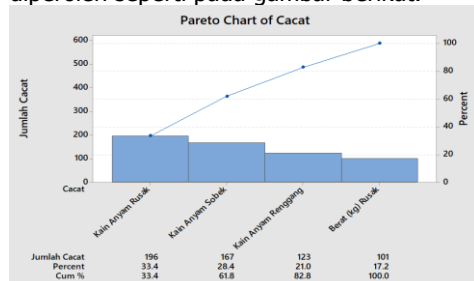


d) Histogram Kain Anyam Sobek

Gambar 4.5 : Histogram Produk Cacat
Sumber : Hasil Pengolahan Data

5. Diagram Pareto (Pareto Chart)

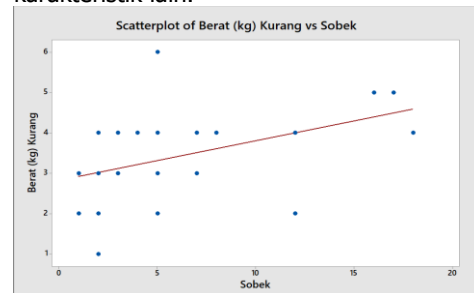
Diagram Pareto (*Pareto Chart*) untuk mengetahui persentase jenis cacat terbanyak sampai yang paling sedikit. Dengan menggunakan program *Minitab 17*, diagram Pareto yang diperoleh seperti pada gambar berikut.



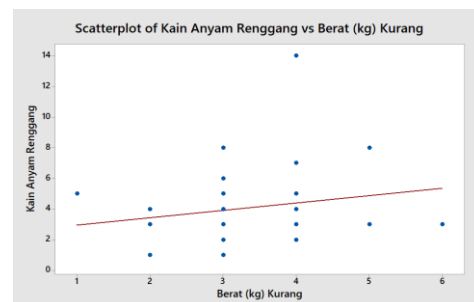
Gambar 4.6 : Diagram Pareto (*Pareto Chart*) Produk Cacat
Sumber : Hasil Pengolahan Data

6. Diagram Tebar (Scatter Diagram)

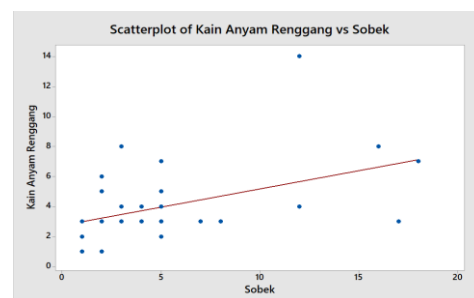
Diagram Tebar (*Scatter Diagram*) untuk melihat korelasi atau hubungan dari suatu penyebab terhadap akibat atau terhadap karakteristik lain.



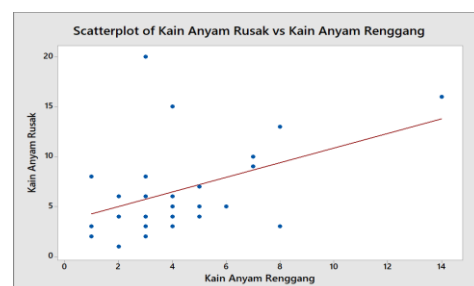
(a) Berat (kg) Kurang vs Kain Sobek



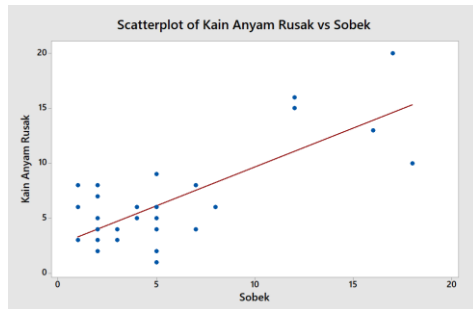
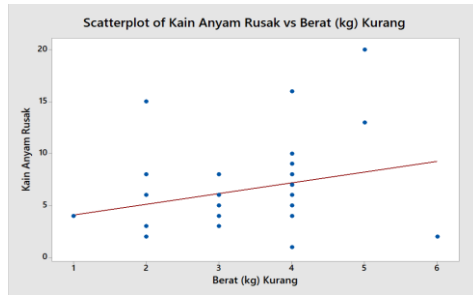
(b) Kain Renggang vs Berat(kg)kurang



c)Kain Renggang vs Kain Sobek



d)Kain Rusak vs Kain Renggang

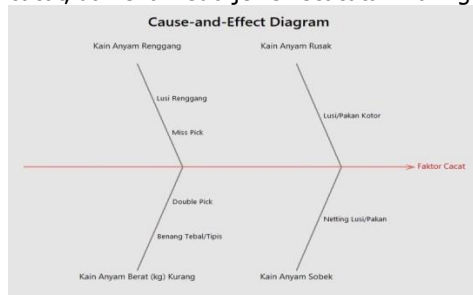


f) Kain Rusak vs Kain Sobek

Gambar 4.7 : Diagram Tebar (*Scatter Diagram*) Produk Cacat

7. Diagram Sebab Akibat (*Cause-And-Effect Diagram/Fishbone Diagram/ Diagram Ishikawa*)

Penggunaan *Fishbone Diagram* yang dilakukan pada penelitian ini, terhadap empat jenis cacat, dan enam sub-jenis kecacatan waring hitam.



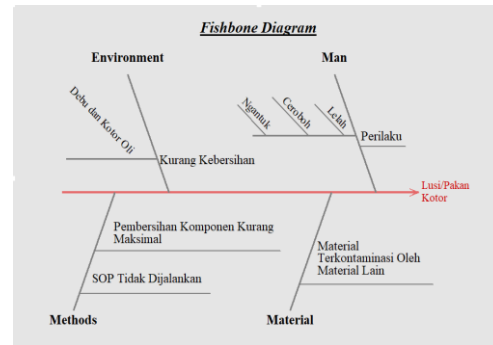
Gambar 4.8 : *Fishbone Diagram* Penjabaran Jenis Cacat

Sumber : Hasil Pengolahan Data

1. Kain Anyam Rusak Lusi/Pakan Kotor

Lusi atau pakan kotor adalah jenis kecacatan benang yang kotor dikarenakan saat pembuatan benang tercampur material lain atau saat benang ternodai oleh gesekan saat pemindahan benang.

e) Kain Rusak vs Berat (kg) Kurang



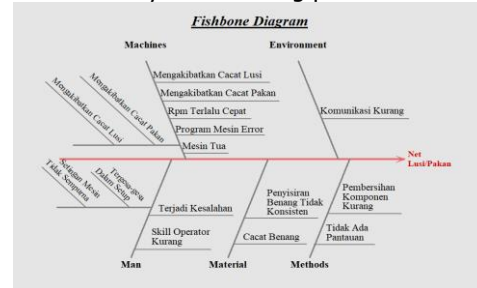
Gambar 4.10 : *Fishbone Diagram*

Lusi/Pakan Kotor

Sumber : Hasil Pengolahan Data

2. Kain Anyam Sobek Netting Lusi/Pakan

Netting lusi/pakan adalah jenis kecacatan jalur benang dalam *cone* putus atau silang dan terdapat kelebihan anyaman benang pada kain waring.

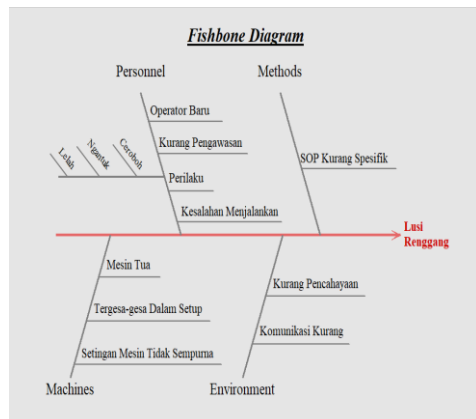


Gambar 4.10 : *Fishbone Diagram* Netting Pakan/Lusi

Sumber : Hasil Pengolahan Data

3. Kain Anyam Renggang Lusi Renggang

Cacat yang satu ini disebabkan dari saat pengelasan benang *boom* dimana benang lusi tidak terisi atau terputus yang mengakibatkan kerenggangan anyam pada kain waring. Hasil *Fishbone Diagram* pada cacat lusi renggang pada gambar 4.11.



Gambar 4.11 : Fishbone Diagram Lusi Renggang
Sumber : Hasil Pengolahan Data

V.KESIMPULAN DAN SARAN

Dari analisis pemanfaatan metode 7 tools dalam pengendalian kualitas produk aring hitam dapat disimpulkan:

1. Jenis cacat yang terdapat pada produk waring hitam berupa Kain Anyam Rusak, Kain Anyam Sobek, dan Kain Anyam Renggang.
2. Pengendalian kualitas dengan menggunakan *Old Seven Tools*, dengan menerapkan masing-masing seven tool sesuai dengan tujuannya.
3. Faktor penyebab cacat produk waring hitam dalam garis besar terdiri dari faktor mesin, metode, lingkungan dan tenaga kerja yang ada.

Sedangkan saran dari penelitian ini adalah, agar penelitian ini bisa dilanjutkan dengan analisis produk waring lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkatiri, H. A., Adiarto, H., dan Dwi, N. 2015. "Implementasi Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Jumlah Produk Cacat Tekstil Kain Katun Menggunakan Metode Six Sigma Pada PT. SSP". *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, Vol.03, No.03.
- A. Bahar, dan H. Sjahariddin, 2015. "Pengaruh Kualitas Produk Dan Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Konsumen Dan Minat Beli Ulang". *Jurnal Organisasi dan Manajemen*, Vol.3.
- A. M. Susanto dan Haryono. 2016. "Analisis Pengendalian Kualitas Statistika Pada Proses Produksi Pipa Electric Resistance Welded (ERW) DI PT. X". *Jurnal Sains dan Seni ITS*, Vol.5, No.2.
- A. V. Feigenbaum, 1991. *"Total Quality Control"* (third ed.). New York: McGraw-Hill Inc.
- Bastian, Bustami dan Nurlela. 2009. *"Akutansi Biaya"*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- D. Dinianty dan Sandi. 2016. "Analisis Kecacatan Tiang Listrik Beton Menggunakan Metode Seven Tools Dan New Seven Tools (Studi Kasus : PT.Kunango Jantan)". *Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*, Vol.2, No.2.
- D. Geotsh dan S. Davis, 1998. *"Introduction To Total Quality"*. Englewood Cliffs: NJ Prentice Hall International Inc.
- D. P Anggraeni, S. Kumadji, dan Sunarti. 2016. "Pengaruh Kualitas Produk Terhadap Kepuasan Dan Loyalitas Pelanggan (Survey Pada Pelanggan Nasi Rawon Di Rumah Makan Sakinah Kota Pasuruan)". *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*, Vol. 37, No.1.
- Elliot. 1993. "Management Of Quality In Coumputing System Education: ISO 9000 Series Quality Standard Applied". *Journal Of System Management*, 6-11.
- E. S. Buffa, 1996. *"Manajemen Operasi Dan Produksi Modern"* (edisi 1). Jakarta: Bina Rupa Aksara.
- F. Tjiptono. 1998. *"Manajemen Jasa"*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- F. Tjiptono, 2008. *"Strategi Pemasaran"*. edisi 3. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- H. Gunawan. 2013. "Implementasi Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistik Pada Pabrik Cat CV. X Surabaya". *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Suraba-ya*, Vol.2, No.1.
- H. Murnawan dan Mustofa. 2014. "Perencanaan Produktifitas Kerja Hasil Dari Evaluasi Produktifitas Dengan Metode Fishbone Di Perusahaan Percetakan Kemasan PT. X". *Jurnal Teknik Industri HEURISTIC*, Vol.11, No.1.
- H. M. Hararap, 2016. *"Evaluasi Perbaikan Kualitas Dengan Menggunakan Metode Seven Tools Dan Fault Tree Analysis (FTA) Pada PT.Medisafe Technologies"*. Fak. Teknik, Universitas Sumatra Utara, Medan.<http://repositori.usu.ac.id>.
- I. Idris dan R. A. Sari, Wulandari, dan Uthumporn. 2016. "Pengendalian Kualitas Tempe Dengan Metode Seven Tools". *Jurnal Teknovasi*, Vol.03 No.1, 66-80.
- J. Juran. 1962. *"Quality Control Handbook"*. New York: Mc Graw-Hill.
- J. R. Evan dan M. L. William. 2007. *"An Introduction To Six Sigma and Procces Inprovement"*. Jakarta: Selemba Empat
- L. L. Riyanthi, M. Nuridja dan Suwena, K. R. 2013. *"Analisis Pengendalian Produk Cacat Dengan Metode Control Chart Pada PT. Ital Frans Multindo Food Industries Kab. Tabanan, 2013"*. Skripsi Mahasiswa, Universitas Pendidikan Ganesa Singaraja, FEB, Singaraja.
- Muhyiddin, T. Nurlina, M. I. Tarmizi, dan A. Yulianita. 2017. *"Metodologi Penelitian Ekonomi Dan Sosial"*. Jakarta: Salemba Empat.
- Mulyadi. 2009. *"Akutansi Biaya"*. edisi 3. Yogyakarta: STIE YKPN.

- Mulyadi. 2012. *"Akutansi Biaya"*. edisi 5. UUP STIM YKPN.
- M. Janah. 2017. *"Analisis Produk Cacat Dan Produk Rusak (Studi pada CV. Aneka Karya Glass Pabela)"*. Skripsi, IAIN, Surakarta.
- M. M. Ulkhaq, S. N. Pramono dan R. Halim. 2013. "Aplikasi Seven Tools Untuk Mengurangi Cacat Produk Pada Mesin Communit Di PT. Masscom Graphy". *Jurnal PASTI*, Vol.XI No.3, 220-230.
- M. N. Ilham. 2017. *"Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Statistical Processing Control (SPC) Pada PT. Bosowa Media Grafika (Tribun Timur)"*. Skripsi Mahasiswa, Universitas Hasanuddin, FEB, Makassar.
- N. Kholidah. 2017. *"Pengendalian Kualitas Produk Dengan Pendekatan Kaizen Dalam Meminimalisir Kerusakan Produk Sepatu Adidas PT. Parkland Word Mayong Jepara"*. Skripsi Mahasiswa, Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Kudus.
- Philip Kotler dan Armstrong. 2001. *"Prinsip-prinsip Pemasaran"*. Jakarta: Erlangga.
- P. Wisnubroto, T. I. Oesman, dan W. Kusniawan. 2018. "Pengendalian Kualitas Terhadap Produk Cacat Menggunakan Metode Seven Tools Guna Meningkatkan Produktivitas Di CV. Madani Plast Solo". *Institut Sain Dan Teknologi Akprind*, Vol.2 No.2.
- R. Barry dan J. Heizer, 2001. *"Prinsip-Prinsip Manajemen Operasi: Operation Management"*. Jakarta: Salemba Empat.
- S. Endah, 2009. *"Akutansi Biaya"*. Jakarta: Salemba Empat.
- S. Fauzi dan K. Siregar. 2017. *"Perbaikan Kualitas Menggunakan Metode Seven Tools Dan Fault Tree Analysis (FTA) Di PT.XYZ"*. Universitas Brawijaya, Teknik Industri. Malang: Prosding STNI dan SATELIT 2017 (pp.D110-117).
- Safrizal. 2016. "Pengendalian Kualitas Dengan Metode Six Sigma". *Jurnal Manajemen dan Keuangan*, Vol.5, No.2.
- Sugiyono. 2016. *"Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D"*. Bandung: Alfa Beta.
- Suhartini dan Fania. 2019. *"Pengendalian Kualitas Menggunakan Six Sigma Dan New Seven Tools Untuk Mengurangi Kecacatan Produk Pada UKM"*. Skripsi, Institus Teknologi Adhitama Surabaya, FTI, Surabaya.
- Suharyanto. 2019. "Kualitas Produk Dan Harga Serta Pengaruhnya Terhadap Kepuasan Pengguna Ponsel Produk Cina (Kasus: Presepsi Mahasiswa Universitas Kebangsaan)". *Ensains*, Vol.2, No.2.
- W. E. Deming, 1982. *"Guide To Quality Control"*. Cambridge: Massachussetts Institute Of Technology.
- Y. Nayatani. 2017. *"The New QC Seven Tools"*. Tokyo: 3A Corporation.