

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu

Iswandi idris, dkk (2016), menyatakan dalam penelitiannya yang berjudul “analisis pengendalian kualitas tempe dengan metode *seven tools*”. Variabel yang digunakan peneliti yaitu pengendalian kualitas. Teknik analisis yang digunakan yaitu teknik analisis kualitatif. Penelitian ini menggunakan metode *seven tools*. Alat yang digunakan adalah *check sheet, flow chart, histogram, pareto diagram, control chart, scatter diagram, fishbone diagram*. Hasil jurnal menyimpulkan bahwa jumlah kecacatan produk tempe sebanyak 242 dengan 20 kali pengambilan sampel, dengan jenis kecacatan paling dominan berupa cacat dimakan hewan diikuti kemasan rusak, bentuk tidak rata dan berwarna kehitaman, pada peta kendali tidak ditemukan adanya variasi produk (garis CLp tidak melewati batas UCLp dan LCLp) sehingga tidak diperlukan revisi. Dari hasil *scatter diagram* menunjukkan hubungan positif yang artinya makin tinggi jumlah faktor lingkungan mengakibatkan tingkat kerusakan yang tinggi pula, sedangkan faktor penyebabnya disebabkan oleh faktor manusia, lingkungan dan mesin.

Vera Devani dan Fitri Wahyuni (2016), menyatakan dalam penelitiannya yang berjudul “pengendalian kualitas kertas dengan menggunakan *Statistical Process Control* di paper machine”. Variabel yang digunakan peneliti yaitu pengendalian kualitas. Teknik analisis yang digunakan adalah teknik analisis kualitatif. Metode analisis data menggunakan metode *statistical process control*. Alat analisis yang digunakan berupa histogram, diagram pareto, diagram pencar

dan peta kendali p untuk menganalisis penyebab terjadinya kecacatan menggunakan *fishbone diagram*. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa cacat kertas yang paling dominan terjadi adalah jenis kecacatan wavy (G2). Faktor utama penyebab kecacatan wavy adalah *maintenance* dilakukan tidak terjadwal dengan baik, operator baru yang kurang memahami mesin, operator salah menginput data, kurangnya *training* dari perusahaan, tidak dilaksanakan *Standard Operasional Procedure* (SOP) secara maksimal, dan suhu ruangan dingin sehingga ruangan kerja menjadi lembab.

Ni Kadek Ratna Sari dan Ni Ketut Purnawati (2018), menyatakan dalam penelitiannya yang berjudul “analisis pengendalian kualitas proses produksi pie susu pada perusahaan pie susu barong di Kota Denpasar”. Variabel yang digunakan adalah pengendalian kualitas proses produksi. Teknik analisis yang digunakan yaitu teknik analisis kualitatif yang berbentuk deskriptif. Metode analisis data menggunakan teknik pengendalian kualitas secara statistik. Alat analisis yang digunakan menggunakan *check sheet*, peta kendali p, biaya kualitas, dan *fishbone diagram*. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa pengendalian kualitas pada Perusahaan Pie Susu Barong masih belum optimal karena hasil analisis biaya kualitas produksi untuk kerusakan actual lebih besar dari biaya kualitas optimal.

Tabel 2.1
Persamaan dan Perbedaan Penelitian Sekarang dengan Penelitian Terdahulu

No	Penelitian Terdahulu	Penelitian Sekarang	Persamaan	Perbedaan
1.	a. Peneliti : Iswandi idris, dkk (2016)	a. Peneliti : Burhanuddin Maulidi (2018)		Nama peneliti
	b. Judul : analisis pengendalian kualitas tempe dengan metode <i>seven tools</i>	b. Judul : Analisis pengendalian kualitas produk songkok AWING & SON		Judul penelitian
	c. Variabel : pengendalian kualitas	c. Variabel : pengendalian kualitas	Menggunakan variabel Pengendalian kualitas	
	d. Teknik Analisis : kualitatif, menggunakan metode <i>seven tools</i> dengan <i>tools</i> : <i>check sheet, flow chart, histogram, pareto diagram, control chart, scatter diagram, fishbone diagram</i>	d. Teknik Analisis kualitatif deskriptif dengan menggunakan 4 alat dari <i>seven tools</i> yaitu <i>check sheet, pareto diagram, control chart p, fishbone diagram</i> , dan perbaikan dengan 5W+1H	Menggunakan 4 macam <i>tools</i> pengendalian kualitas yang sama yaitu <i>check sheet, pareto diagram, control chart dan fishbone diagram</i>	Menambahkan analisis 5W+1H untuk perbaikan
	e. Objek Penelitian : pabrik tempe Industri Kecil Menengah (IKM) Ramli	f. Objek Penelitian : Songkok AWING & SON		Lokasi/objek penelitian
2.	a. Peneliti : Vera Devani dan Fitri Wahyuni (2016)			Nama peneliti
	b. Judul : pengendalian kualitas kertas dengan menggunakan <i>Statistical Process Control</i> di <i>paper machine</i>			Judul penelitian
	c. Variabel : pengendalian		Menggunakan variabel	

	kualitas		pengendalian kualitas	
	d. Teknik analisis : kualitatif, metode <i>statistical process control</i> . dengan <i>tools</i> : <i>histogram</i> , <i>pareto diagram</i> , <i>scatter diagram</i> dan <i>p chart control</i> , dan <i>fishbone diagram</i>		Menggunakan teknik analisis kualitatif dan memakai 3 macam <i>tools</i> yang sama yaitu <i>pareto diagram</i> , <i>control chart</i> , dan <i>fishbone diagram</i>	Menggunakan tambahan <i>tools</i> : <i>check sheet</i> , dan 5W+1H untuk analisis perbaikan
	e. Objek penelitian : PT IK			Lokasi/objek penelitian
3.	a. Peneliti : Ni Kadek Ratna Sari dan Ni Ketut Purnawati (2018)			Nama peneliti
	b. Judul : analisis pengendalian kualitas proses produksi pie susu pada perusahaan pie susus barong di Kota Denpasar			Judul penelitian
	c. Variabel : analisis pengendalian		Menggunakan variabel pengendalian kualitas	
	d. Teknik analisis : kualitatif, menggunakan metode SPC (<i>Statistical Process Control</i>), dengan <i>tools</i> : <i>check sheet</i> , <i>p chart control</i> , biaya kualitas, dan <i>fishbone diagram</i>		Menggunakan teknik analisis kualitatif dan memakai 3 macam <i>tools</i> yang sama yaitu : <i>check sheet</i> , <i>control chart</i> , dan <i>fishbone diagram</i>	Menggunakan tambahan <i>tools</i> <i>pareto diagram</i> dan 5W+1H untuk analisis perbaikan
	e. Objek penelitian : Pie susu barong, Kota Denpasar			Lokasi/objek penelitian

2.2 Konsep Kualitas

Pengertian kualitas dari setiap orang akan berbeda tergantung dari sudut pandang konteksnya. Kualitas sering kali diartikan sebagai sesuatu yang dapat memuaskan dan dapat memenuhi harapan dan keinginan pelanggan. bagi produsen, suatu produk/barang dikatakan berkualitas jika produk/barang yang mereka hasilkan bisa diproduksi dengan biaya yang rendah serta dirasa sesuai penggunaannya. Namun bagi konsumen suatu produk/barang dikatakan berkualitas jika produk/barang yang mereka beli tidak terdapat kecacatan serta memuaskan dan sesuai dengan apa yang mereka harapkan sehingga mereka tidak rugi untuk mengeluarkan uang atas produk/barang yang mereka beli. Sehingga kualitas dapat diartikan sebagai suatu upaya yang dilakukan untuk memenuhi keinginan dan kebutuhan konsumen sehingga konsumen puas saat memakai/mengonsumsi produk/barang yang mereka beli. Kualitas dilihat dari sejauh mana satu set karakteristik dapat memenuhi persyaratan (ISO 9001:2008).

Menurut Crosby (1979) kualitas adalah kesesuaian dengan persyaratan atau spesifikasi. Produk atau jasa dikatakan berkualitas jika produk atau jasa tersebut memiliki kesesuaian antara fungsi dan kebutuhan serta memenuhi dan melebihi apa yang diinginkan oleh pelanggan, selain itu kualitas didefinisikan menjadi 5 kategori yaitu, transenden, berbasis produk, berbasis pengguna, berbasis manufaktur, dan berbasis nilai (Gavin, 1984) dalam (Amitava Mitra, 2008;7).

Berdasarkan definisi kualitas diatas maka dapat disimpulkan bahwa kualitas merupakan suatu upaya yang dilakukan untuk memenuhi spesifikasi yang diharapkan oleh pelanggan dan memiliki kesesuaian antara fungsi dan kebutuhan

sehingga mampu memberikan kepuasan kepada pelanggan baik dalam jangka waktu yang pendek maupun dalam jangka waktu yang panjang. Dalam sektor manufaktur kualitas juga harus didukung dengan proses yang berkualitas pula mulai dari *input* (mendatangkan bahan baku) sampai proses *output* (pendistribusian kepada pengguna akhir). Kualitas dari suatu produk atau jasa harus bersifat fleksibel yaitu dapat mengikuti spesifikasi, keinginan dan kebutuhan pelanggan yang terus dan selalu berubah seiring dengan perubahan dan perkembangan produk atau jasa dalam ruang lingkup global.

2.2.1 Aspek dan Tahapan Kualitas

Dalam buku *Fundamental Of Quality Control And Improvement* (Amitava Mitra. 2008;11) ada 3 aspek dalam kualitas yaitu :

1. *Quality Design*

Quality design berkaitan dengan suatu kondisi yang ketat bahwa suatu produk dan jasa minimal harus memiliki persyaratan untuk memenuhi permintaan pelanggan. ini menunjukkan bahwa produk atau jasa harus dirancang setidaknya untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Secara umum desain haruslah yang paling sederhana dan paling murah namun masih dapat memenuhi apa yang diharapkan oleh pelanggan. *Quality design* dipengaruhi oleh faktor – faktor seperti jenis produk, biaya, kebijakan laba dari perusahaan, permintaan dari produk, ketersediaan bahan baku dan pengganti, serta keamanan produk.

2. *Quality of Conformance*

Kesesuaian dalam memproduksi suatu produk atau jasa harus sesuai dengan standar yang telah dipilih dalam tahap desain. *Quality of conformance* pada sektor manufaktur ini berkaitan dengan sejauh mana kualitas tersebut dikendalikan mulai dari pengadaan bahan baku sampai pada pengiriman barang jadi dan hal tersebut terdiri dari 3 cakupan yaitu pencegahan cacat, menemukan kecacatan, dan analisis kecacatan dan perbaikan. Pencegahan cacat berkaitan dengan cara untuk mencegah terjadinya cacat dan biasanya dilakukan dengan berbagai teknik dalam pengendalian kualitas. Menemukan cacat dilakukan melalui inspeksi, pengujian dan analisis statistik data dari hasil produksi dan selanjutnya setelah mengetahui penyebab dari kecacatan tersebut dapat melakukan tindakan perbaikan.

3. *Quality of Performance*

Berkaitan dengan seberapa baik fungsi dari suatu produk dan layanan ketika digunakan. Hal ini untuk mengukur sejauh mana produk atau jasa dapat memuaskan pelanggan serta fungsi dari *quality design* dan *quality of conformance*. Jika suatu produk tidak berfungsi cukup baik untuk memenuhi harapan pelanggan dan jika jasa tidak sesuai dengan standar yang diinginkan oleh pelanggan maka harus dilakukan penyesuaian dalam aspek *quality design* dan *quality of conformance*

Tahapan proses kualitas dalam buku *Fundamental Of Quality Control And Improvement* terdapat 3 tahapan yang dikenal dengan *Juran Trilogy* atau *Quality Trilogy*, terdiri dari :

1. *Quality Planning*

Merupakan suatu proses perencanaan kualitas yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Dalam perencanaan kualitas terdapat 6 proses, terdiri dari :

- a. Menetapkan sasaran kualitas. Tujuan menetapkan sasaran kualitas adalah agar hasilnya bisa dicapai dalam jangka waktu tertentu.
- b. Identifikasi pelanggan.
- c. Menemukan kebutuhan pelanggan. Dengan mengidentifikasi kebutuhan pelanggan, produk yang dihasilkan dapat dan tetap mengikuti kebutuhan pelanggan yang dinamis.
- d. Kembangkan fitur produk untuk menyesuaikan perubahan yang diinginkan oleh pelanggan.
- e. Kembangkan fitur proses dalam pembuatan suatu produk agar lebih efisien dengan menggunakan peralatan yang memadai.
- f. Menetapkan kontrol proses.

2. *Quality Control*

Merupakan tahap evaluasi dan pengendalian terhadap hasil kualitas yang telah dicapai dengan rencana kualitas yang telah disusun sebelumnya, dan didalamnya terdapat 7 proses, terdiri dari :

- a. Pilih *control subjects*. Untuk memilih karakteristik produk yang harus di kontrol agar sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan pelanggan.
- b. Pilih satuan ukuran.
- c. Tentukan tujuan.

- d. Buat sensor agar karakteristik kualitas dapat teridentifikasi.
- e. Ukur kinerja faktual.
- f. Menginterpretasikan perbedaan.
- g. Melakukan tindakan atas perbedaan tersebut yang bisa dilakukan berupa tindakan perbaikan.

3. *Quality Improvement*

Merupakan proses perbaikan yang dilakukan berdasarkan hasil evaluasi, didalamnya terdapat 7 proses, terdiri dari :

- a. Membuktikan kebutuhan.
- b. Mengidentifikasi proyek untuk mengidentifikasi masalah – masalah vital.
- c. Mengorganisir tim proyek.
- d. Diagnosis penyebab, untuk menentukan penyebab masalah.
- e. Melakukan tindakan perbaikan.
- f. Setuju dengan resistensi untuk berubah.
- g. Melakukan pengawasan/pegendalian setelah dilakukan perubahan.

2.2.2 Dimensi Kualitas

Menurut Garvin (1987) dalam (Montgomery, 2009;4) terdapat 8 dimensi kualitas yang harus dikenali dalam menghasilkan produk yang berkualitas, yaitu :

1. *Performance* (kinerja) merupakan keinginan utama yang diharapkan pelanggan potensial yang berkaitan dengan fungsi produk dan seberapa baik kinerja dari produk tersebut.

2. *Reliability* (keandalan) berkaitan dengan keuntungan atau kepuasan dalam memakai atau menjalankan fungsi produk yang sesuai dengan spesifikasinya selama periode waktu tertentu.
3. *Durability* (ketahanan) berkaitan dengan jangka waktu (umur) atau masa pemakaian yang efektif dari produk.
4. *Serviceability* (kemampuan pelayanan) berkaitan dengan kecepatan dan kemudahan untuk memperbaiki produk dengan biaya yang ekonomis.
5. *Aesthetics* (estetika) berkaitan dengan keindahan atau visual dari produk untuk membedakan produk mereka dengan pesaing serta menjadi daya tarik utama pelanggan.
6. *Features* (fitur) merupakan karakteristik produk yang diunggulkan dibandingkan dengan pesaing lain.
7. *Perceived Quality* (persepsi kualitas) berkaitan dengan kualitas, citra merek, reputasi produk yang dirasakan oleh pelanggan sehingga bersifat subjektif.
8. *Conformance to Standards* (kesesuaian dengan standar) berkaitan dengan kesesuaian antara standar atau spesifikasi yang sudah ditetapkan sebelumnya dengan kebutuhan dan keinginan konsumen.

2.3 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas produk merupakan suatu sistem pengendalian yang dilakukan dari tahap awal suatu proses sampai produk jadi dan bahkan sampai pada pendistribusian produk kepada pengguna akhir atau konsumen. *Quality control* secara umum didefinisikan sebagai sistem yang mempertahankan tingkat

kualitas yang diinginkan, melalui *feedback* pada karakteristik produk atau layanan dan penerapan dalam tindakan perbaikan. Pengendalian kualitas adalah tentang bagaimana hal yang harus dilakukan untuk mengurangi variabilitas (keragaman) dari produk hasil produksi. Dengan kata lain untuk mengurangi jumlah ketidaksesuaian atau cacat dalam produk (*defect*) atau layanan. *Defect* merupakan karakteristik kualitas yang tidak memenuhi standar tertentu atau barang yang tidak sesuai spesifikasi. Keuntungan dari pengendalian kualitas adalah :

1. Peningkatan kualitas produk dan jasa. Produksi meningkat karena struktur sudah tertata dengan baik untuk mencapai tujuan produksi.
2. Sistem terus dievaluasi dan dimodifikasi atau diperbarui untuk memenuhi perubahan kebutuhan pelanggan, sehingga tetap kompetitif.
3. Sistem kendali mutu dapat meningkatkan produktivitas karena dapat mengurangi *scrap* dan pengerjaan ulang.
4. Dapat mengurangi biaya dalam jangka panjang.
5. Dengan meningkatnya produktivitas, *lead time* untuk memproduksi bagian dan perakitan berkurang sehingga dapat mempercepat waktu pengiriman.

Setiap produk mempunyai elemen – elemen yang akan dihubungkan kepada kebutuhan pelanggan. parameter – parameter ini biasanya dikenal dengan *quality characteristics*. *Quality characteristics* dibagi menjadi 3 jenis, yaitu :

1. *Structural characteristics* : panjang, berat, kekuatan, kekentalan.
2. *Sensory characteristics* : rasa, penampilan, warna.
3. *Time-oriented characteristics* : ketahanan, keawetan, kemampuan, pelayanan.
4. *Ethical characteristics* : kejujuran, sopan santun, ramah.

Quality characteristics termasuk kedalam dua kelas atau kategori yaitu variabel dan atribut. Kualitas yang dapat diukur dan dinyatakan dalam skala numerik disebut variabel, seperti hitungan menit, waktu, ukuran kepadatan dan cair. Karakteristik kualitas dikatakan atribut jika kualitas suatu produk sesuai atau tidak sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan, dan tidak bisa diukur pada skala numerik, seperti warna kain bisa diterima atau tidak, bau harum atau tidak.

2.4 Tujuan Pengendalian Kualitas

Tujuan utama pengendalian kualitas adalah untuk mendapatkan jaminan bahwa kualitas produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan dengan mengeluarkan biaya yang serendah mungkin (Saprullah, 2017). Pengendalian kualitas berkaitan dengan pengendalian produksi., karena semua kegiatan produksi akan dikendalikan agar tidak terjadi kesalahan dan kerusakan pada produk atau jasa yang dihasilkan, sehingga bisa memenuhi standar yang telah ditetapkan.

2.5 *Seven Tools*

Seven tools merupakan alat dasar yang digunakan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi oleh produksi, terutama pada permasalahan yang berkaitan dengan kualitas. *Seven tools* pertama kali diperkenalkan oleh Kaoru Ishikawa dan terdapat tujuh alat pengendalian kualitas yakni sebagai berikut :

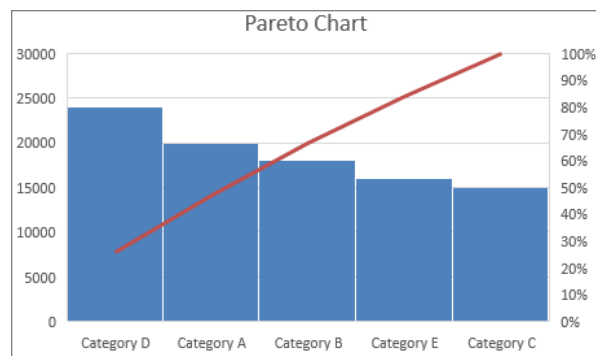
1. *Check Sheet*

Check sheet adalah sebuah alat sederhana yang sering digunakan untuk mengidentifikasi masalah. Lembar cek memberikan format yang memungkinkan pengguna merekam dan mengkoordinasi data dengan cara memfasilitasi pengumpulan dan analisis. Lembar cek didesain atas dasar apa yang ingin dipelajari oleh pengguna dengan mengumpulkan data. Tujuan digunakannya *check sheet* adalah untuk mempermudah proses pengumpulan data dan analisis, serta untuk mengetahui area permasalahan berdasarkan frekuensi dan jenis atau penyebab dan mengambil keputusan untuk melakukan perbaikan atau tidak (Vera Devani dan Fitri Wahyuni, 2016).

2. *Pareto Diagram*

Adalah sebuah teknik yang digunakan untuk memfokuskan perhatian pada area masalah menurut tingkat kepentingannya dan untuk memfokuskan pada yang paling penting. Prinsip pareto mendukung aturan 80/20 yang menyatakan bahwa 80% dari keseluruhan adalah permasalahan (ketidaksesuaian atau cacat) yang dibuat oleh 20% penyebab. Diagram pareto membantu untuk memprioritaskan masalah dengan mengaturnya dalam urutan menurun berdasarkan kepentingannya (Amitava Mitra, 2008;120).

Diagram pareto merupakan suatu *tools* yang bersifat deskriptif, tujuannya adalah mempermudah divisi perbaikan kualitas dalam menemukan jenis – jenis kerusakan manakah yang menjadi prioritas utama dalam upaya perbaikan untuk peningkatan kualitas dan sering digunakan sebagai langkah pertama dalam program perbaikan kualitas.



Gambar 2.1.
Contoh *Pareto Diagram*

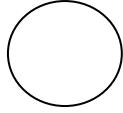
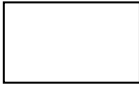
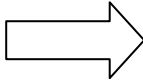
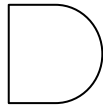
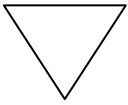
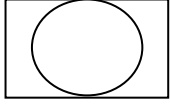
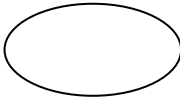
3. *Histogram*

Adalah ringkasan grafik (diagram batang) variasi dalam satu set data tertentu. Histogram menyajikan data secara bergambar sehingga dapat memberi kesimpulan yang jelas dibandingkan penyajian data dalam bentuk kolom atau tabel. Membuat histogram dapat dilakukan setelah mengumpulkan data yang diperoleh dari kombinasi antara penyusunan dan pemeriksaan lembar *check sheet* (Dahlgaard, dkk 2007;85).

4. *Flow chart*

Adalah diagram alur yang digunakan untuk membantu secara sistematis langkah – langkah proses dalam organisasi dalam bentuk gambar, yang masing – masing komponennya disajikan dalam bentuk simbol digunakan untuk menunjukkan kegiatan, keputusan awal hingga akhir proses . *Flowchart* yang digunakan adalah *flowchart* untuk proses produksi atau OPC (*Operation Process Chart*). Berikut adalah simbol – simbol dalam pemetaan proses yang dibuat oleh ANSI (*American National Standard Institute*) :

Tabel 2.2
Simbol Pembuatan *Flowchart*

<i>Event/Motion</i>	<i>Symbol</i>	<i>Explanation</i>
<i>Operation</i> (Operasi)		Lingkaran disimbolkan untuk kegiatan operasi, seperti memaku, memotong, membentuk kayu
<i>Inspection</i> (Inspeksi)		Untuk kegiatan inspeksi atau mengecek kualitas dan kuantitas, seperti pengecekan berat atau kuantitas
<i>Transport</i> (Transportasi)		Kegiatan pergerakan pekerja atau material dari satu lokasi ke lokasi lain seperti batang baja yang dikirim ke toko mesin, memindahkan produk dengan tangan.
<i>Delay</i> (Menunggu)		Menghentikan atau menunggu proses yang disebabkan beberapa alasan, seperti menunggu lift, menunggu material untuk dikirim ke ruang produksi.
<i>Storage</i> (Menyimpan)		Menyimpan produk yang sudah jadi atau menyimpan bahan baku yang menunggu untuk proses produksi selanjutnya, seperti menyimpan produk akhir ke ruang persediaan.
<i>Operation and Inspection</i> (Operasi dan inspeksi)		Kegiatan ganda antara operasi dan inspeksi. Seperti kaleng berisi makanan yang berjalan melewati sensor inspeksi zat logam.
<i>Operation cum Transportation</i>		Kegiatan ganda untuk mengeluarkan produk untuk dikirim, seperti mengeluarkan produk yang siap untuk dikirim.

Sumber : dailyrevshare.com

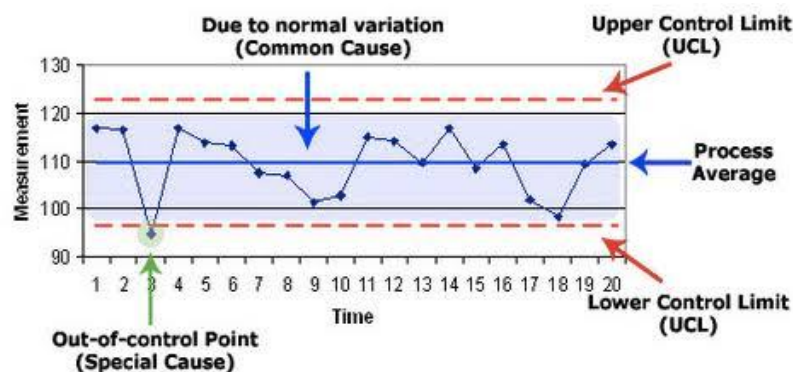
5. Scatter Diagram

Merupakan grafik yang ditampilkan dalam bentuk titik – titik yang bertujuan untuk memeriksa antara 2 parameter yang terkait satu sama lain atau

menggambarkan korelasi dari suatu penyebab terhadap penyebab lain atau karakteristik kualitas.

6. *Control Chart*

Control chart atau peta kendali merupakan suatu peta atau grafis dari kualitas karakteristik yang telah diukur atau dihitung yang diambil dari sampel yang sudah hitung sebelumnya. Grafik tersebut berisi tiga garis, garis tengah (*Central Line*) yang disimbolkan sebagai CL yang menggambarkan nilai rata – rata karakteristik kualitas, garis atas UCL (*Upper Control Line*) sebagai batas kendali atas dan garis bawah LCL (*Low Control Line*) sebagai batas kendali bawah. Batas kontrol ini adalah pilihan, sehingga jika prosesnya terkendali, maka semua titik plot akan berada diantara UCL dan LCL, selama titik – titik plot dalam batas kontrol, proses diasumsikan berada dalam kontrol atau terkendali secara statistik, jika titik – titik plot tersebut diluar batas kendali garis UCL dan LCL maka prosesnya berada diluar kendali sehingga diperlukan penyelidikan koreksi tindakan yang diperlukan untuk menemukan dan menghilangkan penyebabnya (Montgomery, 2009;182).



Gambar 2.2.
Bentuk *Control Chart*

Peta kendali dapat digunakan sebagian untuk mengendalikan variasi (perbedaan) dan memantau stabilitas dari suatu proses dari waktu ke waktu, sebagian untuk indentifikasi dan mengontrol penyebab yang menyebabkan variasi. Jenis *control chart* yang digunakan oleh peneliti adalah *p-chart*, karena pengendalian kualitas pada produk songkok berjenis pengendalian kualitas atribut. *P-chart* merupakan jenis *control chart* yang paling serbaguna, yang digunakan untuk mengontrol penerimaan karakteristik kualitas tunggal dan memberikan indikasi yang adil tentang keadaan proses dengan menggambarkan tingkat proporsi ketidaksesuaian pada kualitas produk (Amitava Mitra, 2008;372).

P-chart juga digunakan untuk mengetahui apakah cacat produk yang dihasilkan masih dalam batas (pengendalian) yang diisyaratkan (Idris,dkk, 2016). Untuk menghitung proporsi kecacatan dapat dihitung menggunakan rumus berikut ini :

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

Dimana : P = Proporsi kecacatan.

NF = Jumlah kecacatan pada sampel x.

n = Jumlah sampel x.

Untuk menghitung nilai garis tengah CL (*Control Line*), batas kendali atas UCL (*Upper Control Line*) dan batas kendali bawah LCL (*Low Control Line*) menggunakan rumus dibawah ini :

$$CL_p = \bar{P} = \frac{\sum P}{\sum n}$$

$$UCL_p = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$$LCL_p = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

Dimana : $CL_p = \bar{P}$ = Rata – rata kecacatan atau garis tengah

$\sum p$ = Total jumlah kecacatan

$\sum n$ = Total jumlah unit sampel

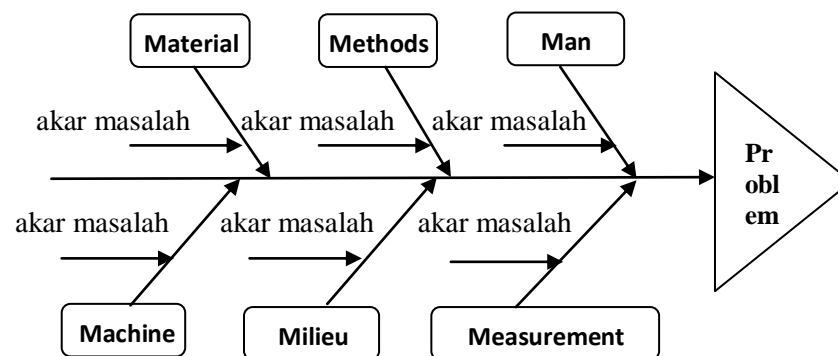
n = Jumlah unit sampel

UCL_p = Nilai batas kendali atas

LCL_p = Nilai batas kendali bawah

7. Fishbone Diagram

Adalah metode yang menjelaskan dan menghipotesiskan akar – akar penyebab dari permasalahan atau kecacatan. Pengendalian kualitas pada industri manufaktur dalam menemukan penyebab permasalahannya menggunakan prinsip 6M yaitu *man, materials, methods, machines, milieu/mother nature, measurement* (Dahlgaard, dkk, 2007;83)



Gambar 2.3.
Fishbone Diagram

a. *Man* (Manusia)

Berkaitan dengan sumber daya manusia sebagai unsur utama dan yang paling penting dalam proses pengubahan bahan baku hingga menjadi produk akhir yang siap pakai. Peran sumber daya manusia dalam proses produksi berkaitan dengan alat/mesin yang dioperasikan, apabila terjadi kesalahan pada manusia yang bertindak sebagai operator (*human error*) maka tidak akan mendapat hasil produk yang sesuai dengan spesifikasi.

b. *Materials* (Bahan Baku)

Kualitas produk akhir juga bergantung pada kualitas input (bahan baku) yang digunakan. Bahan baku terdiri dari beragam jenis dengan tingkatan kualitas yang berbeda, saat perusahaan ingin menghasilkan produk akhir yang berkualitas tentunya juga harus menggunakan bahan baku yang berkualitas dengan perawatan pada bahan baku yang baik juga.

c. *Methods* (Metode)

Merupakan prosedur dan langkah kerja yang harus diikuti oleh setiap sumber daya manusia dalam perusahaan. Dengan mengikuti prosedur yang sudah ditetapkan pekerja dapat menghasilkan nilai akhir secara efektif dan efisien. Metode yang diterapkan juga harus sistematis dan tidak berbelit dalam hal ini, metode yang dilakukan mulai dari input, proses dan output (barang/produk jadi).

d. *Milieu/Mother Nature* (Faktor Lingkungan)

Sebagai salah satu faktor eksternal yang sering mempengaruhi hasil akhir, seperti kondisi lingkungan kerja, lokasi kerja, temperatur dan kultur,

fasilitas penyimpanan bahan baku, produk setengah jadi, dan produk jadi, dengan kondisi lingkungan yang baik dan sesuai bisa menjaga kualitas dari suatu produk tetap bagus.

e. *Machines* (Mesin atau Peralatan)

Sebagai peralatan yang digunakan dalam proses produksi untuk merubah input (bahan baku) menjadi sebuah barang atau produk (*output*) yang memiliki nilai tertentu. Kondisi mesin atau peralatan harus dalam kondisi yang baik dan sesuai dengan penggunaan, dengan mesin atau peralatan yang kondisinya baik akan membuat hasil akhir (*output*) memiliki kualitas yang bagus.

f. *Measurement* (pengukuran/inspeksi)

Merupakan data yang diambil dari proses yang digunakan untuk mengevaluasi kualitas proses tersebut, seperti SOP untuk inspeksi kualitas.

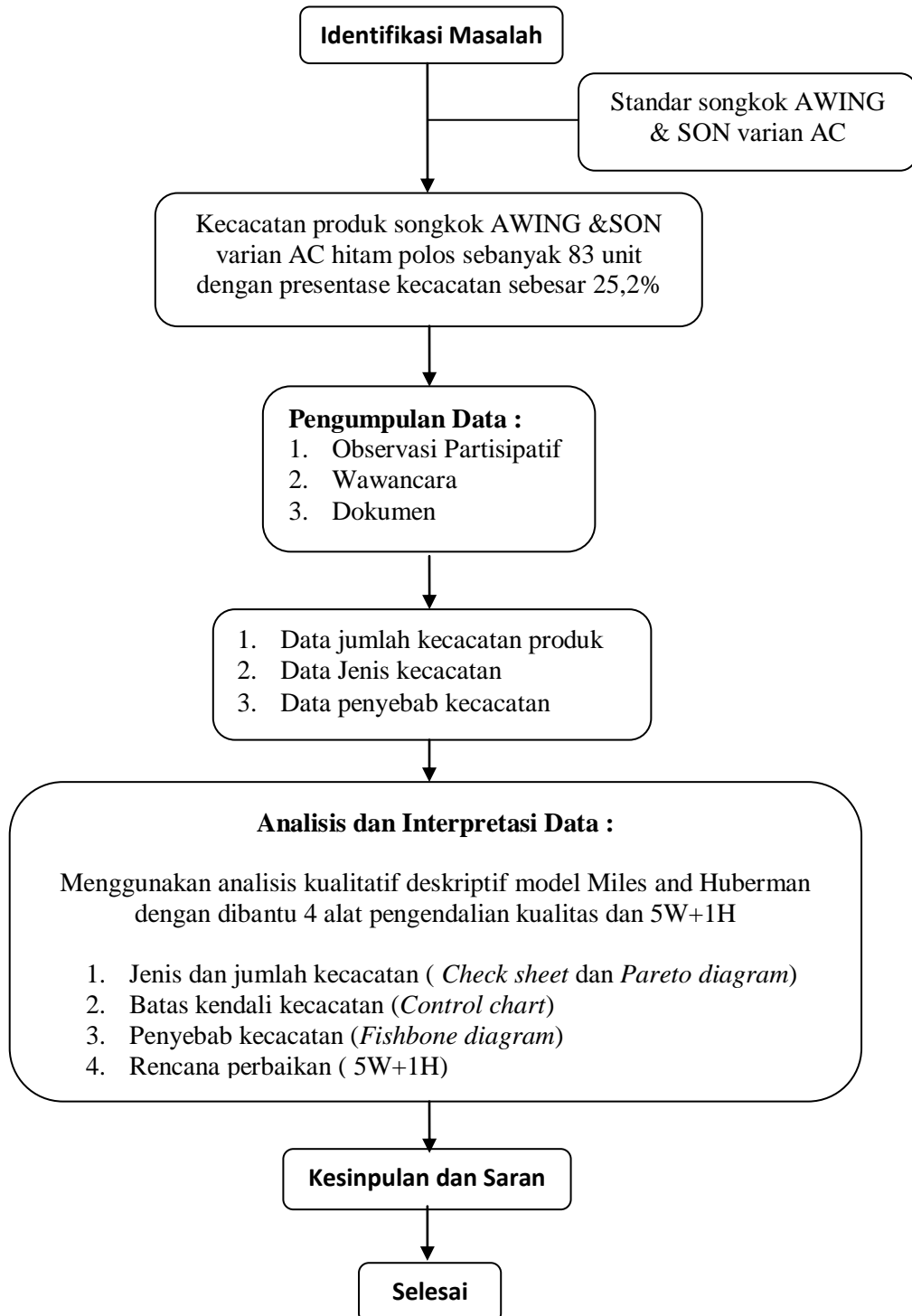
2.6 Analisis 5W+1H

Analisis 5W+1H merupakan metode analisis yang yang digunakan untuk melakukan perbaikan pada setiap akar permasalahan (Gaspersz, 2002) dalam (Rayyan, 2017). 5W+1H digunakan setelah menemukan akar permasalahan yang sudah dipetakan dengan *fishbone diagram*.

1. What (apa yang menyebabkan kecacatan pada produk ?)
2. Why (kenapa cacat produk terjadi ? kenapa harus dilakukan perbaikan pada produk)
3. Where (dimana proses perbaikan / rencana perbaikan tersebut dilakukan ?)

4. When (kapan proses/rencana perbaikan tersebut dilakukan ?)
5. Who (siapa yang akan melakukan proses/rencana perbaikan tersebut ?)
6. How (bagaimana proses/rencana perbaikan tersebut dilakukan ? cara atau langkah – langkahnya seperti apa ?)

2.7 Kerangka Konseptual



Gambar 2.4
Kerangka Konseptual