

BAB III

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengevaluasi proses produksi di *Half Product* yang bertujuan untuk mengurangi *NC* pada produk *Steel Wire ISC*. Yaitu dengan cara mengidentifikasi jenis cacat pada produk serta mencari penyebab terjadinya cacat produk menggunakan metode *Statistical Process Control*. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka di berikan beberapa penjelasan-penjelasan berikut yang terkait dengan langkah-langkah penelitian. Langkah-langkah tersebut antara lain adalah sebagai berikut ini :

3.1 Jenis Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif guna untuk mengetahui dan mengantisipasi jenis cacat yang terjadi. Analisa proses ini menggunakan konsep metode *Statistical Process Control*, dimulai dari melakukan observasi yang difokuskan pada pengumpulan data mengenai jumlah cacat pada suatu proses produksi, jenis cacat yang terjadi dan apa saja yang menyebabkan produk itu menjadi cacat.

Adapun jenis-jenis desain penelitian meliputi :

1. Identifikasi masalah dan tujuan penelitian.
2. Menelusuri sumber-sumber kepustakaan
3. Melakukan observasi dan wawancara
4. Melakukan analisis data
5. Menginterpretasikan antara kondisi penelitian dengan data yang diperoleh
6. Memberikan rekomendasi perbaikan

3.2 Data dan Informasi

Data dan informasi penelitian berasal dari sumber primer dan sekunder. Berikut penjelasan nya .

A. Data Primer

Dalam upaya memperoleh data yang memberikan gambaran permasalahan secara keseluruhan digunakan metode pengumpulan data. Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari objek yang diteliti. Dengan pengumpulan data melalui survei dan observasi langsung ke lapangan dan mewawancarai pekerja pada bagian tersebut.

B. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang sudah tercatat atau yang sudah ada di perusahaan tersebut. Data sekunder di dapat melalui file dokumentasi langsung dari tempat penelitian, meliputi buku-buku yang relevan, file-file, peraturan laporan kegiatan, foto, video dan data penelitian relevan yang pernah dilakukan sebelumnya. Dengan metode ini penelitian dapat memperoleh data dengan mengetahui proses produksi dan permasalahan yang terjadi.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik studi kasus. Data dikumpulkan untuk mengukur proporsi waktu dan langkah-langkah dalam setiap proses yang tidak bernilai tambah. Sedangkan analisis data digunakan untuk memahami alasan kegiatan/proses yang tidak bernilai tambah dengan menggunakan *cause effect analysis*. Namun sebelumnya wawancara kepada pakar guna mengetahui permasalahan yang ada dalam proses produksi. Dalam hal ini diberikan pertanyaan kepada 3 orang yang memiliki pengalaman di bidangnya yaitu bagian proses jalannya produksi untuk memperoleh data yang berhubungan dengan hal yang mempengaruhi *value* dan *waste*. Kemudian memberikan solusi dan saran guna untuk mengurangi kegiatan yang tidak bernilai tambah dalam kegiatan proses produksi. Berikut teknik pengumpulan data yang dilakukan peneliti :

1. Wawancara

Proses Tanya dan jawab secara langsung kepada karyawan dalam perusahaan agar mendapatkan data yang lengkap sehubungan dengan masalah yang akan diteliti. Adapun karyawan yang berhubungan langsung dengan proses produksi antara lain adalah *Process Engineer* , *Process Specialist* ,

Production Technician dan Team Leader Departement. Pertanyaan yang berkaitan dengan metode pengendalian kualitas menurut (Alfin & Daniel ,2008) meliputi beberapa tahapan sebagai berikut : Perancangan konsep, Perancangan parameter, Perancangan toleransi.

2. Observasi

Observasi adalah cara pengumpulan data dengan cara melakukan pencatatan secara cermat dengan sistematis. Jadi, observasi penelitian ini melakukan pengamatan secara langsung ke perusahaan dengan melihat proses produksi secara teliti atas permasalahan yang sedang diteliti oleh PT Bekaert Indonesia.

3.4 Populasi dan Sampel

A. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2010). Dalam penelitian ini populasinya yaitu konstruksi diameter yang sama, *running* dalam satu mesin yang terdiri dari 64 posisi atau biasa disebut *Doff*. Dalam satu *doff*/populasi diambil 16 posisi sampel untuk mewakili seluruh posisi per siklus *cycle time*.

B. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2010). Adapun penentuan sampel didasarkan atas kriteria oleh subjek agar dapat diikuti sertakan sebagai sumber data dalam penelitian. Metode pengambilan sampel menggunakan *Probability Sampling/ Random Sampling* yaitu secara acak. Teknik yang dipakai yaitu *Cluster Sampling* yaitu teknik sampling yang diambil berdasarkan letak atau lokasinya yang berbeda. Teknik ini menggunakan kriteria yang telah ditetapkan oleh perusahaan dalam memilih sampel. Misal dari suatu populasi terdapat 64 posisi, maka yang diambil sampelnya sudah ditetapkan, namun sistem pengambilannya berdasarkan letak dari masing-masing posisi yang mewakili posisi tersebut. Tujuan pengambilan sampel adalah untuk mengetahui hasil dari proses produksi apakah mempunyai kualitas

yang bagus ataupun sebaliknya maka ini termasuk bagian dari studi kasus yang diambil di departemen *Half Product* PT. Bekaert Indonesia.

3.5 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah dengan menggunakan metode *Statistical Process Control*. SPC merupakan metode pengambilan keputusan secara statistik yang memperlihatkan suatu proses berjalan dengan baik atau tidak. SPC digunakan untuk memantau konsistensi proses yang digunakan untuk pembuatan produk yang dirancang dengan tujuan mendapatkan proses yang terkontrol. Standarisasi digunakan untuk mengurangi *reject* dalam proses produksi dan untuk mengidentifikasi penyebab serta untuk mengetahui faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya *reject*.

Berikut *Quality Tools* yang digunakan untuk menerapkan metode *Statistical Process Control* :

1. *Check Sheet*

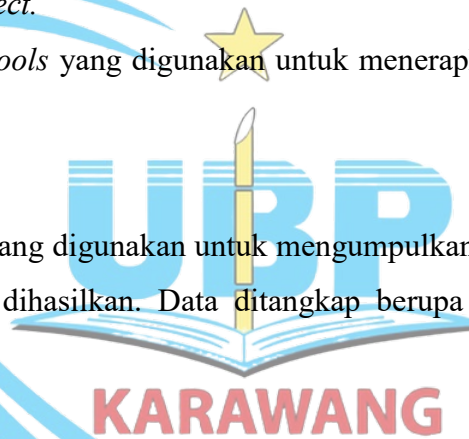
Adalah formulir yang digunakan untuk mengumpulkan data secara *real time* di lokasi dimana data dihasilkan. Data ditangkap berupa data data kuantitatif maupun data kualitatif.

2. *Diagram Pareto*

Adalah grafik batang yang menunjukkan masalah berdasarkan urutan banyaknya jumlah kejadian. Urutannya adalah jumlah mulai dari jumlah permasalahannya yang paling banyak terjadi sampai yang paling sedikit terjadi. Menggambar *Histogram* pada diagram *Pareto* berdasarkan data yang diperoleh. Menggambar kurva kumulatif serta mencantumkan nilai-nilai kumulatif (total kumulatif atau persen kumulatif) disebelah kanan atas dari interval setiap item masalah.

3. Diagram Kendali P (*P-Chart*)

Adalah diagram yang menjelaskan proses yang terjadi di dalam hasil observasi data yang diteliti. Tujuan menggambarkan *control chart* adalah untuk menetapkan apakah setiap titik pada grafik normal atau tidak normal dan dapat mengetahui perubahan dalam proses dari mana data dikumpulkan, sehingga setiap



titik pada grafik harus mengindikasikan dengan cepat dari proses mana data diambil. Adapun langkah-langkah dalam membuat peta kendali **p** sebagai berikut:

- a. Menghitung persentase kerusakan

$$\bar{p}_i = \frac{p_i}{n} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (3.1)$$

Keterangan :

$\bar{p}_i$: proporsi cacat pada setiap sampel

p_i : banyaknya produk cacat

n : ukuran subgroup

i : observasi ke..

- b. Menghitung garis pusat/ *Central Line* (CL)

Garis pusat merupakan rata-rata kerusakan produk ($\bar{p}$)

$$\bar{p} = \frac{\sum_{i=1}^m \bar{p}_i}{n} = \frac{\sum_{i=1}^m p_i}{n.m} \quad (3.2)$$

Keterangan :

$\bar{p}$: garis pusat peta pengendalian proporsi kesalahan

p_i : proporsi kesalahan setiap sampel dalam setiap observasi

n : banyaknya sampel yang diambil tiap observasi

m : banyaknya observasi yang dilakukan

- c. Menghitung batas kendali atas *Upper Control Limit* (UCL)

Untuk menghitung batas kendali atas *Upper Control Limit* (UCL) dilakukan dengan rumus :

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \quad (3.3)$$

Keterangan :

$\bar{p}$: garis pusat peta pengendalian proporsi kesalahan

n : banyaknya sampel yang diambil tiap observasi

- d. Menghitung batas kendali bawah atau *Lower Control Limit* (LCL)

Untuk menghitung batas kendali bawah atau *LCL* dilakukan dengan rumus :

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \quad (3.4)$$

Keterangan :

$\bar{p}$: garis pusat peta pengendalian proporsi kesalahan

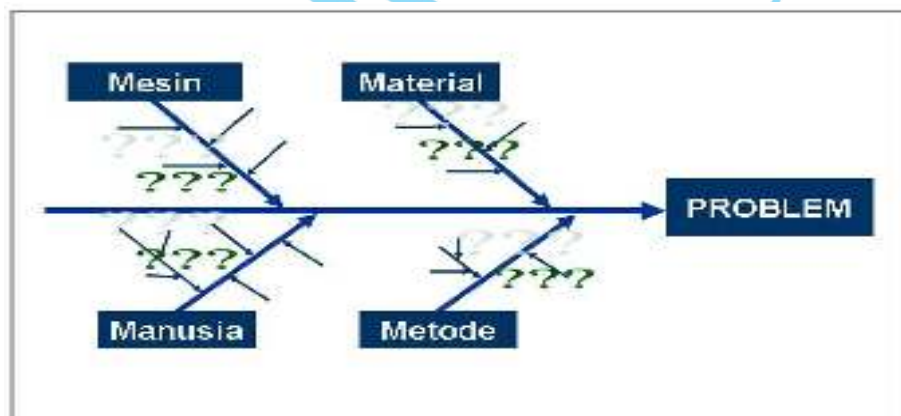
n : banyaknya sampel yang diambil tiap observasi

catatan : Jika $LCL < 0$ maka LCL dianggap = 0

Apabila data yang diperoleh tidak seluruhnya berada dalam batas kendali yang ditetapkan, maka hal ini berarti data yang diambil belum seragam. Hal tersebut menyatakan bahwa pengendalian kualitas yang dilakukan di PT. Bekaert Indonesia masih perlu perbaikan. Hal tersebut dapat dilihat pada grafik *p-chart*, apabila ada titik yang berfluktuasi secara tidak beraturan, hal ini menunjukkan bahwa proses produksi masih mengalami penyimpangan.

4. Diagram Sebab-Akibat (*Fishbone Diagram*)

Adalah salah satu metode/ tool di dalam meningkatkan kualitas. Sering juga disebut dengan diagram Sebab-Akibat atau *cause effect diagram*. Fungsi dasar diagram *Fishbone* (Tulang Ikan)/ *Cause and Effect* (Sebab dan Akibat)/ Ishikawa adalah untuk mengidentifikasi dan mengorganisasi penyebab-penyebab yang mungkin timbul dari suatu efek spesifik dan kemudian memisahkan akar penyebabnya.



Gambar 3.1 Kerangka Diagram *Fishbone*

Sumber: Purba, 2008

3.6 Langkah-Langkah Penelitian

Dalam penelitian ini, pengolahan data dilakukan dengan menggunakan alat bantu *quality tools* yaitu *check sheet*, *pareto diagram*, *Fishbone diagram* dan peta kendali (*control chart*). Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Lapangan

Studi Lapangan (*Field Research*) yaitu mempelajari berbagai proses produksi produk yang akan di teliti dan dianalisis.

2. Perumusan Masalah

Setelah melakukan studi lapangan , baru diketahui masalah-masalah apa saja yang sering terjadi dan yang menyebabkan rusak atau cacatnya suatu produk tersebut. Maka dalam hal ini peneliti telah menentukan masalah yang harus diamati dan yang menyebabkan kualitas produk terganggu.

3. Studi Literatur

Dalam studi literatur peneliti harus mencari teori penelitian yang akan dilakukan berdasarkan beberapa sumber seperti buku, jurnal ataupun penelitian-penelitian terdahulu guna untuk mendukung penelitian yang akan dilakukan. Serta peneliti harus membaca dan mencatat serta mengelola bahan penelitian ini.

4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian kali ini adalah untuk mendapatkan suatu rumusan hasil dari suatu penelitian melalui proses mencari, menemukan, mengembangkan serta menguji suatu pengetahuan. Berikut ini beberapa tujuan penelitian yang akan dilakukan yaitu :

- a. Untuk mengimplementasikan pelaksanaan pengendalian kualitas pada proses yang akan dibuat menjadi *Intermediate Steel Cord (ISC)*
- b. Untuk mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya produk-produk cacat pada proses pengolahan produk *ISC*.

5. Pengumpulan Data

Setelah menentukan tujuan penelitian, peneliti harus mengumpulkan data-datanya dengan cara mengumpulkan data secara langsung ke lapangan (*Data Primer*) maupun dengan cara memperoleh data yang sudah ada di

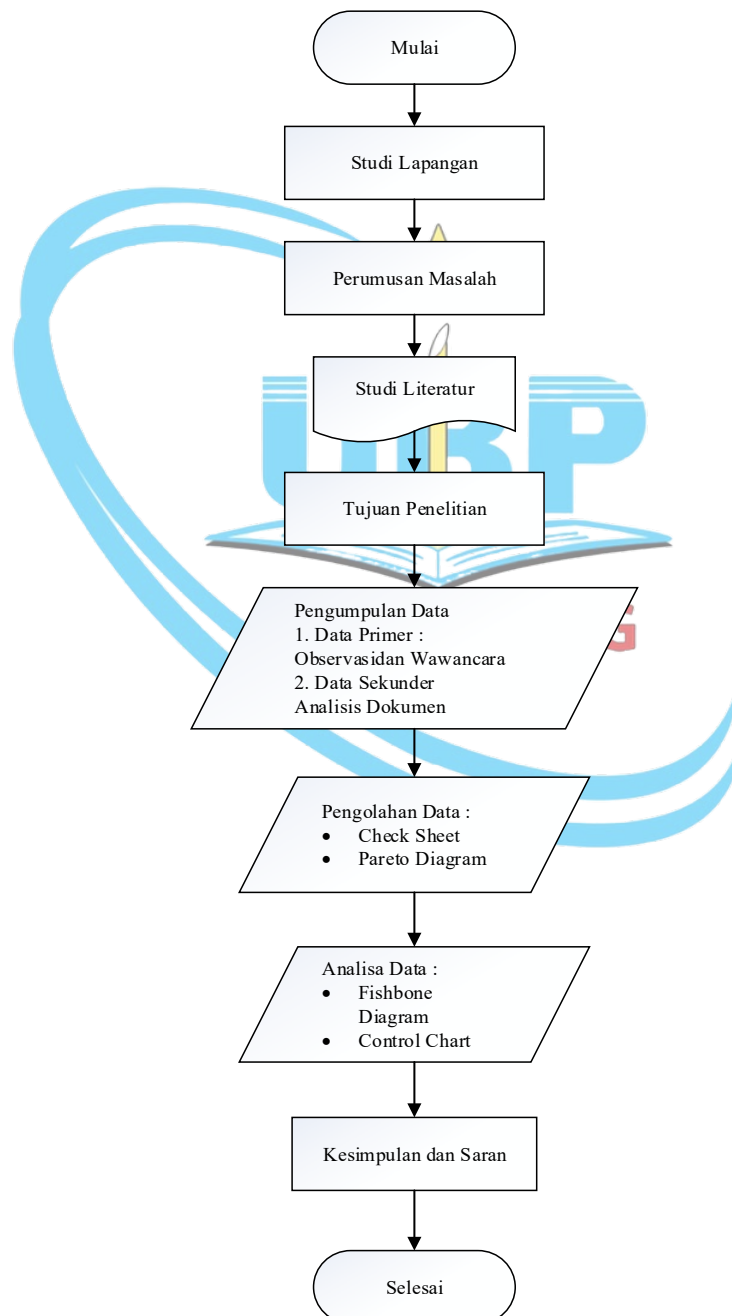
perusahaan (Data Sekunder). Adapun teknik pengumpulan datanya sebagai berikut :

- a. Observasi : Mengadakan pengamatan terhadap produk ISC dan proses pembuatannya dari *Raw Material* sampai di kirim ke internal customer. Tujuan observasi ini adalah untuk lebih memahami dan mendalami masalah-masalah yang terjadi dalam proses produksi tersebut.
 - b. Wawancara : Teknik penelitian yang paling sosiologis karena bentuknya yang berasal dari interaksi verbal antara peneliti dan responden dan juga acara yang paling baik untuk menentukan kenapa produk itu bisa cacat ,dengan menanyakan secara langsung.
 - c. Analisis Dokumen : Merupakan sejumlah bahan bukti terekam/tercatat yang memperlihatkan karakteristik-karakteristik dari sebagian atau semua dari suatu system yang sudah ada, termasuk didalamnya seluruh berkas, file ataupun keputusan-keputusan yang pernah dibuat sebelumnya selama pengkajian suatu sistem.
- Pengolahan Data
6. Setelah berbagai data pengukuran atau pengamatan terkumpul, selanjutnya data mentah di pecah-pecahkan dalam kelompok-kelompok lalu diadakan kategorisasi, dilakukan manipulasi serta diperas sedemikian rupa sehingga data tersebut mempunyai makna untuk menjawab masalah dan bermanfaat untuk menguji hipotesa atau pertanyaan penelitian. Data yang digunakan dalam bentuk data kuantitatif yaitu data yang berwujud angka. Dalam pengolahan data quality tools yang digunakan untuk mengetahui nilai data tersebut menggunakan *Check Sheet* dan *Pareto diagram*
 7. Analisa Data
Dalam menganalisa data, menggunakan metode Statistical Process Control. Metode ini digunakan sebagai bahan pengambilan keputusan secara analitis agar suatu proses berjalan sesuai yang diharapkan. Quality tool yang dipakai adalah :
 - a. Diagram kendali p (*p-chart*) untuk mengontrol data yang diteliti
 - b. *Fishbone Diagram* untuk mengetahui sebab-akibat dari suatu masalah.

8. Kesimpulan dan Saran

Pada tahapan ini menjelaskan secara singkat hasil dari rumusan masalah yang telah dibuat sekaligus memaparkan rekomendasi yang akan diberikan kepada perusahaan berdasarkan dengan penelitian yang telah dilakukan. Rekomendasi tersebut di harapkan akan digunakan untuk mengembangkan perusahaan atau sebagai pertimbangan untuk penelitian selanjutnya.

Berikut gambaran *flowchart* prosedur penelitian yang akan dilakukan :



Gambar 3 2 Flowchart Penelitian