

## BAB III

### METODE PENELITIAN

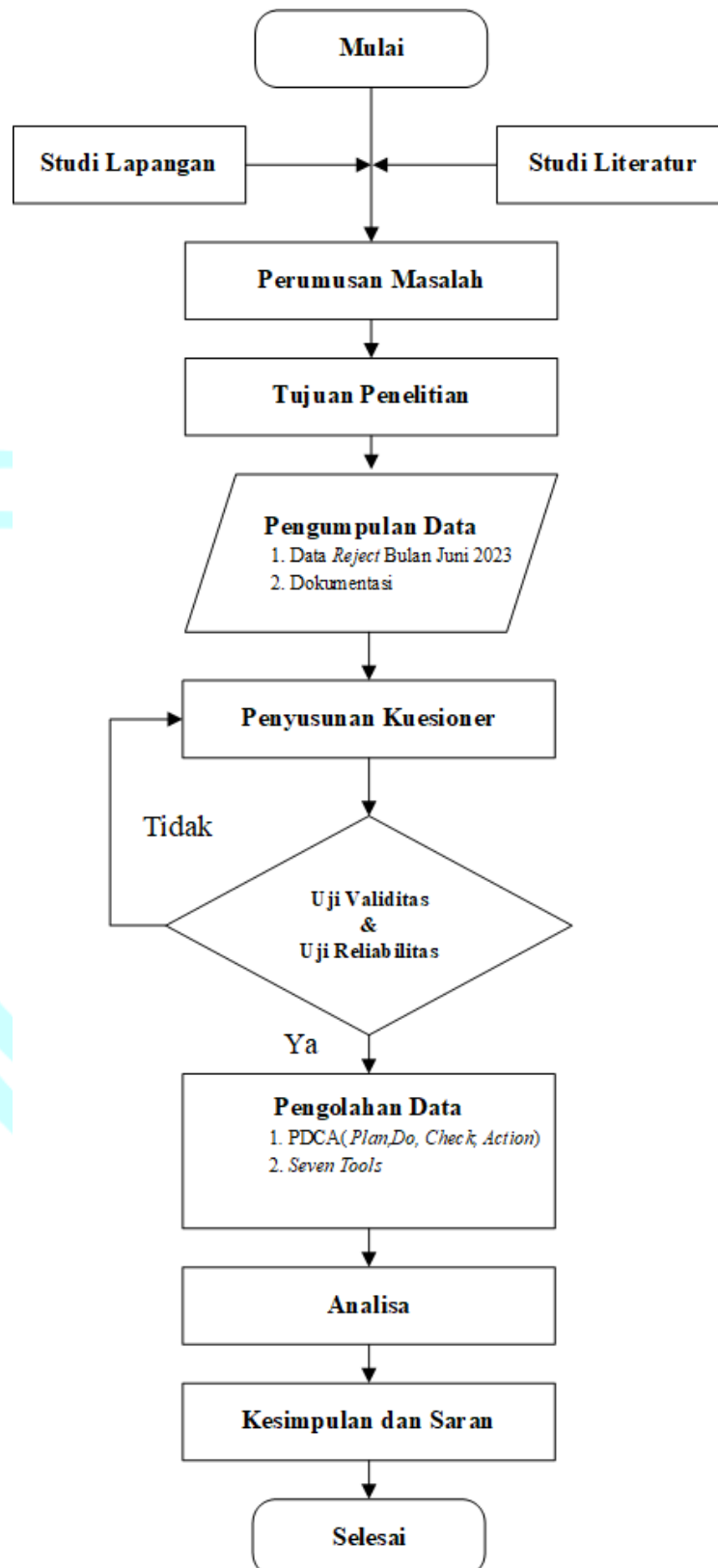
#### 3.1. Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT HTI dengan fokus pada permasalahan cacat (*defect*) pada produk Pin Piston BU3 dalam proses *machining*. Metode *Plan-Do-Check-Act* (PDCA) diterapkan sebagai kerangka perbaikan berkelanjutan, yang dipadukan dengan penggunaan *Seven Quality Tools* untuk mengidentifikasi akar permasalahan dan merumuskan tindakan korektif. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas produk Pin Piston BU3 sehingga memenuhi standar yang telah ditetapkan perusahaan.

#### 3.2. Prosedur Penelitian

Hakikatnya prosedur penelitian mempunyai arti pada suatu cara ilmiah untuk menghasilkan data yang memiliki tujuan dan fungsi tertentu (Sugiyono, 2017). Penelitian ini memberikan tahapan permasalahan yang akan diteliti yang berhubungan dengan perbaikan produk pada PT HTI. Tahap - tahap dan proses topik tersebut dilaksanakan dengan menggunakan metode PDCA dengan menggunakan *Seven Tools Quality*.

Diagram alir adalah representasi visual dari algoritma, alur kerja, atau proses. Diagram alir menggunakan simbol visual untuk merepresentasikan langkah-langkah, dengan panah yang menghubungkannya dalam urutan tertentu. Proses penyelesaian isu ditunjukkan pada gambar ini. Diagram alir memiliki banyak aplikasi praktis dalam analisis, desain, dokumentasi, dan manajemen program dan proses. Saat merancang dan mendokumentasikan program atau proses dasar, diagram alir merupakan alat yang sangat baik untuk digunakan. Diagram ini, seperti diagram lainnya, berfungsi untuk menunjukkan apa yang terjadi dan, lebih jauh lagi, bagaimana suatu proses dipahami. Dalam kasus tertentu, diagram ini bahkan dapat mengungkapkan langkah-langkah yang samar atau hilang dalam suatu proses. Gambar 3.1 di bawah ini menunjukkan prosedur yang akan diikuti di PT HTI untuk melaksanakan studi ini. Prosedur-prosedur ini meliputi:



**Gambar 3. 1** *Flowchart* Penelitian

Sumber: Penulis, 2023

Berdasarkan prosedur penelitian pada Gambar 3.1 diatas dapat dijelaskan tiap tahapan dengan menggunakan metode PDCA yang digunakan dalam penelitian, diuraikan sebagai berikut:

## 2. Tahap Awal

Tahap pertama pada flowchart penelitian ini menandakan peneliti baru memulai penelitiannya.

## 2. Studi lapangan

Pada tahap ini bertujuan untuk mengetahui sumber dari permasalahan yang akan diteliti serta untuk merencanakan dan memilih lokasi penelitian untuk menemukan hal-hal yang mendukung penelitian ini menggunakan metode yang sesuai.

## 3. Studi literatur

Dalam tahapan ini dimana peneliti mempelajari beberapa referensi yang berasal dari penelitian sebelumnya. Guna membantu mencapai tujuan penelitian. Landasan teori dan referensi yang berguna untuk penelitian ini dapat diperoleh dari studi literatur.

## 4. Rumusan masalah

Dalam tahapan ini peneliti mengidentifikasi suatu masalah di tempat penelitian dan membandingkan dengan literatur yang ada untuk mendapatkan rumusan masalah yang dihadapi guna mendapatkan solusi yang tepat untuk masalah yang ada.

## 5. Tujuan penelitian

Dalam tahapan ini peneliti menetapkan jawaban-jawaban dari rumusan masalah yang dibuat.

## 6. Pengumpulan data

Pada tahap ini peneliti mengumpulkan data pada suatu topik permasalahan yang ada, pengumpulan ini berupa hasil observasi, wawancara, Dokumentasi dan lain – lain yang dapat membantu peneliti dalam proses penelitian. Biasanya peneliti melakukan proses pengumpulan data berupa data yang sesuai dengan topik penelitian yang akan dilaksanakan.

## 7. Uji validitas dan reliabilitas

Uji validitas adalah Keakuratan atau kecermatan suatu instrumen dalam pengukuran atau sejauh mana kebenaran sesuatu yang diukur. sedangkan uji reliabilitas diperuntukan untuk mengetahui konsistensi alat ukur, apakah alat pengukur yang digunakan dapat diandalkan dan tetap konsisten jika pengukuran tersebut diulang atau mengukur sejauh mana hasil konsisten hasil yang di ukur.

## 8. Pengolahan data

Suatu tahap pengolahan data dari data data yang sudah didapatkan dari tempat penelitian yang telah diuji di tahap sebelumnya, data yang diolah adalah data yang sudah matang dalam arti sudah teruji sebelumnya.

## 9. Analisis

Pada tahap ini peneliti mengembangkan data yang sudah diolah sebelumnya, dengan melihat kondisi yang ada pada tempat penelitian.

## 10. Kesimpulan dan Saran

Setelah proses penelitian selesai maka langkah selanjutnya ialah membuat kesimpulan dari hasil analisis yang ada pada perusahaan, dan apa yang dilakukan setelah penelitian ini dilakukan diperusahaan tersebut, agar tujuan yang diinginkan diperusahaan tersebut tercapai.

### 3.3. Jenis Data dan Sumber Data

Menurut Suharsimi Arikunto dalam Silva, (2022) yang dimaksud sumber data dalam penelitian adalah “subjek dari mana data dapat diperoleh”. Adapun sumber data dalam penelitian ini adalah:

#### 3.3.1 Data Primer

Data primer dalam penelitian merujuk pada data yang diperoleh secara langsung dari sumber asli oleh peneliti untuk menjawab pertanyaan penelitian atau tujuan penelitian tertentu. Dalam konteks penelitian “Perbaikan Kualitas Produk Pin Piston Dengan Metode PDCA di PT HTI” data primer dapat mencakup berbagai jenis informasi yang dikumpulkan secara langsung dari pelanggan, karyawan, atau pihak terkait. Berikut adalah beberapa contoh data primer yang diperlukan:

1. Kuesioner atau Wawancara dengan Pelanggan

Kuesioner dalam penelitian ini sebagai acuan untuk melakukan pengumpulan data yang akan disebarkan kepada responden yang berisikan daftar pertanyaan atau pernyataan untuk diisi sesuai dengan penilaian mereka terhadap hal-hal dibutuhkan dalam penelitian.

2. Observasi langsung /Pengamatan Lapangan

Pengamatan adalah metode pengumpulan data dengan cara mengadakan pengamatan langsung dilapangan. Peneliti melakukan pengamatan langsung di *line Pin* Piston dengan mengamati setiap alur proses produksi, sistem produksi, metode produksi, serta lingkungan ditempat produksi. Pengamatan langsung terhadap proses produksi ini dilakukan untuk mengidentifikasi potensi masalah atau area perbaikan.

3. Wawancara dengan Pihak Terkait

Metode wawancara adalah cara pengumpulan data dengan mengadakan tanya jawab langsung dengan pihak karyawan yang berkaitan dengan kualitas produk, serta data yang kita perlukan. Wawancara dalam penelitian ini dilakukan dengan manajemen atau staf untuk mendapatkan pemahaman mendalam tentang proses internal, kebijakan, dan upaya perbaikan kualitas produk yang telah dilakukan.

4. Survei atau Fokus Kelompok

Survei yang melibatkan sejumlah pelanggan untuk mendapatkan pandangan yang lebih luas. Fokus kelompok untuk mendapatkan wawasan mendalam tentang persepsi dan harapan terhadap kualitas produk.

Data primer ini kemudian akan dianalisis dengan menggunakan metode PDCA untuk mengidentifikasi dimensi kualitas produk dan pelayanan yang perlu diperbaiki. Dengan memahami perspektif melalui data primer, penelitian dapat memberikan kontribusi dalam merancang strategi perbaikan yang lebih efektif.

### 3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian merujuk pada informasi yang telah dikumpulkan atau dibuat oleh pihak lain dan dapat digunakan oleh peneliti untuk

tujuan penelitian. Dalam konteks “Perbaikan Kualitas Produk Pin Piston dengan Metode PDCA di PT HTI” beberapa data sekunder yang dapat digunakan meliputi:

#### 1. Studi Pustaka

Hal ini yang bertujuan untuk melakukan atau memperoleh data sebagai data pendukung maupun tambahan dengan memperoleh data dengan cara tidak langsung atau disebut dengan data sekunder yaitu yang bersumber berupa dokumen -dokumen perusahaan, literatur, buku, jurnal, dan informasi dari internet yang berkaitan dengan obyek penelitian ini yaitu mengetahui meningkatkan kualitas produk. Juga untuk mendapatkan data tentang gambaran umum perusahaan, struktur organisasi, sejarah perusahaan serta visi dan misi perusahaan.

#### 2. Dokumentasi

Data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup dokumentasi berupa gambar-gambar yang berfungsi untuk memperjelas data yang telah diperoleh sebelumnya. Melalui dokumentasi tersebut, situasi dan kondisi di lokasi penelitian dapat diketahui secara lebih jelas. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data terkait penerapan metode PDCA adalah kuesioner. Adapun pengertian dari kuesioner merupakan sekumpulan pernyataan yang disusun secara logis dan relevan dengan permasalahan penelitian, di mana setiap pernyataan memiliki jawaban yang bermakna dalam rangka menguji hipotesis. Dalam penyusunan kuesioner, perlu diperhatikan bahwa setiap pertanyaan harus disusun secara jelas dan tegas, memiliki urutan yang logis, serta mudah dipahami oleh responden.

Data sekunder ini dapat mendukung analisis data primer dan memberikan konteks yang lebih luas untuk pemahaman tentang tantangan dan peluang dalam meningkatkan kualitas produk PT HTI. Penggunaan data sekunder secara bijak dapat membantu peneliti merinci konteks secara lebih komprehensif.

### 3.4. Definisi Operasional

Definisi operasional (Kountur, 2007) adalah suatu definisi yang memberikan penjelasan atas suatu variabel dalam bentuk yang dapat diukur. Definisi operasional ini memberikan informasi yang diperlukan untuk mengukur variabel yang akan diteliti.

Definisi operasional merujuk pada penjelasan konsep abstrak atau variabel yang diukur dalam penelitian, agar dapat diukur secara konkret dan spesifik. Definisi operasional menjelaskan langkah-langkah atau kriteria yang digunakan untuk mengukur atau mengobservasi variabel tertentu.

Dengan kata lain, definisi operasional adalah definisi yang dibuat oleh peneliti itu sendiri. Definisi operasional penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1.

**Tabel 3. 1** Definisi Operasional

| DIMENSI          | ALAT UKUR                                                                                                                              |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Man<br>Manusia   | Kurangnya pelatihan berkala yang diberikan kepada operator, menyebabkan ketidak konsistenan dalam kualitas produk yang dihasilkan.     |
|                  | Ketidak telitian dalam proses inspeksi dan pengecekan kualitas menyebabkan beberapa produk cacat tetap lolos ke tahap selanjutnya.     |
|                  | Perbedaan dalam penerapan metode kerja antar pekerja dapat menyebabkan inkonsistensi dalam kualitas produk.                            |
|                  | Tingkat kepedulian dan kedisiplinan operator terhadap standar kualitas masih perlu ditingkatkan saat menjalankan mesin NC Auto Lathe.  |
| Machine<br>Mesin | Sliding mesin NC yang kasar dan Mengeluarkan suara yang tidak biasa berpengaruh pada kualitas produksi.                                |
|                  | Kurangnya sistem pemantauan dan pengendalian mesin dalam meningkatkan kualitas produksi.                                               |
|                  | Pemeliharaan mesin belum dilakukan secara terjadwal yang menyebabkan adanya gangguan operasional dan meningkatkan risiko cacat produk. |

**Tabel 3. 1** Definisi Operasional (Lanjutan)

| DIMENSI                   | ALAT UKUR                                                                                                                                                                           |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Machine<br>Mesin          | Mesin yang digunakan dalam proses produksi NC <i>Auto Lathe</i> mengalami keausan akibat penggunaan yang terus-menerus tanpa perawatan optimal.                                     |
|                           | Kualitas coolant yang kurang baik dapat berpengaruh pada kualitas produksi.                                                                                                         |
| Material<br>Bahan Baku    | Kurangnya sistem seleksi dan pengecekan bahan baku, sehingga ditemukan bahan baku yang tidak memenuhi spesifikasi standar.                                                          |
|                           | Proses penyimpanan material masih perlu diperbaiki agar bahan baku tidak terkontaminasi, yang berdampak pada kekuatan dan ketahanan pin piston.                                     |
| Method<br>Metode          | Bar Material Melengkung/warping sehingga membuat mesin bergetar pada saat produksi.                                                                                                 |
|                           | Belum adanya intruksi/warning point pada mesin abnormal.                                                                                                                            |
|                           | SOP ( <i>Standard Operating Procedure</i> ) yang ada belum sepenuhnya diterapkan oleh semua pekerja, sehingga ada variasi dalam cara kerja yang dapat mempengaruhi kualitas produk. |
| Environment<br>Lingkungan | Kontrol kualitas masih kurang ketat, terutama dalam tahap inspeksi, yang memungkinkan produk cacat lolos ke tahap selanjutnya.                                                      |
|                           | Tata letak peralatan dan ruang kerja masih bisa dioptimalkan agar lebih ergonomis dan mendukung efisiensi produksi.                                                                 |

### 3.5. Identifikasi Variabel Penelitian

#### 3.5.1 Variabel Independen

Variabel independen dalam penelitian ini adalah faktor-faktor yang diduga mempengaruhi tingkat *defect* produk pin piston, yaitu berdasarkan pendekatan 4M + 1E, yang meliputi :

1. Manusia (*Man*),
2. Mesin (*Machine*),
3. Bahan Baku (*Material*),
4. Metode (*Method*),
5. Lingkungan (*Environment*),

Faktor-faktor tersebut diidentifikasi sebagai variabel independen karena menjadi fokus utama dalam tahap *Plan* dan *Do* dari siklus PDCA, dan menjadi dasar dalam merancang usulan perbaikan untuk menurunkan tingkat kecacatan produk pin piston.

### 3.5.2 Variabel Dependen

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah tingkat kecacatan produk pin piston, khususnya jenis *defect* "ukuran tidak standar" yang menjadi masalah utama dalam penelitian ini. Tingkat *defect* diukur dalam bentuk jumlah produk cacat per lot produksi serta persentase produk yang tidak memenuhi spesifikasi teknis sesuai standar kualitas yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

### 3.6. Metode Penelitian

Pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini, penulis menggunakan metode PDCA (*Plan, Do, Check* dan *Action*). Berikut langkah-langkahnya:

#### 3.6.1. Plan

1. Mengidentifikasi jenis produk *defect*
2. Mencari faktor-faktor penyebab terciptanya produk *defect*
3. Menganalisis akar penyebab produk *defect*
4. Merencanakan perbaikan.

Dalam tahapan ini/(*Plan*) ada beberapa *tools* yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut yaitu:

1. Lembar Periksa (*Check Sheet*)

*Check sheet* adalah alat untuk memastikan kualitas secara *real time* atau gambaran aktual dan terkini mengenai kualitas. Tujuannya adalah untuk memudahkan dan menyederhanakan pencatatan data yang ditulis oleh karyawan operasional yang pada akhirnya diadakan pengendalian proses dan penyelesaian masalah.

2. Histogram

Histogram adalah suatu penampakan grafik dari data dengan membagi karakteristik data kedalam kelas-kelas atau bagian. Dalam sebuah histogram frekuensi, nilai sumbu vertikal (x) menggambarkan jumlah dari observasi

yang dilakukan setiap kelas. Sedangkan untuk sumbu horizontal (y) menggambarkan masing-masing kelas atau bagian.

### 3. *Cause and effect Diagram*

*Cause effect* diagram adalah sebuah gambaran grafis yang menampilkan data mengenai faktor penyebab dari kegagalan atau ketidak sesuaian, hingga menganalisa ke sub paling dalam dari faktor penyebab timbulnya masalah. Bentuk analisa pada *cause effect* diagram adalah berupa data yang secara dominan dikumpulkan dengan cara subyektif atas pengamatan dan analisa yang bisa jadi berasal dari hal-hal obyektif atau subyektif dengan menggunakan data kuantitatif atau kualitatif. Analisa yang dibangun haruslah berasal dari pengamat-pengamat atau orang yang kompeten pada area yang dibahas. Faktor penting dari analisa adalah pemimpin tim harus mampu membangkitkan ide-ide dan gagasan dari setiap anggota tim dalam merumuskan faktor-faktor penyebab kegagalan.

### 4. Pareto Diagram

Diagram pareto merupakan suatu alat untuk melihat permasalahan yang paling tinggi prioritasnya. Divisualisasikan dalam sebuah diagram yang disusun mulai dari data terbesar atau terbanyak. Kegunaannya untuk menunjukkan dengan jelas dan mudah jenis data yang terbesar serta menunjukkan perbandingan masing-masing jenis terhadap keseluruhan. Diagram Pareto merupakan metode untuk menentukan masalah mana yang harus dikerjakan lebih dahulu.

### 5. Peta Kendali P

Peta kendali merupakan grafik yang mencantumkan batas maksimum dan batas minimum yang menjadi batas daerah pengendalian. Tujuan menggambarkan peta kendali adalah untuk menetapkan apakah setiap titik pada grafik normal atau tidak normal, sehingga mengetahui perubahan dalam proses dari mana data dikumpulkan, sehingga setiap titik pada grafik harus mengindikasikan dengan cepat dari proses mana data diambil.

## 3.6.2. *Do*

1. Rencana yang sudah ditetapkan lalu diimplementasikan secara tersusun
2. Melaksanakan usulan perbaikan

### 3. Mencatat hasil perbaikan

Dalam tahapan *Plan* ada beberapa *tools* yang dipakai untuk menyelesaikan permasalahan tersebut yaitu dengan melakukan identifikasi menggunakan 5W+1H (*What, When, Who, Where, Why dan How*).

#### 3.6.3. Check

1. Memeriksa atau meneliti merujuk pada penetapan apakah pelaksanaannya berada dalam jalur dengan secara langsung.
2. Membandikan hasil produksi standar yang telah ditetapkan
3. Memeriksa hasil perbaikan

Dalam tahapan *Plan* ada beberapa *tools* yang dipakai untuk menyelesaikan masalah tersebut yaitu:

1. Lembar Periksa (*Check sheet*)
2. Peta Kendali P

Peta Kendali merupakan grafik yang mencantumkan batas maksimum dan batas minimum yang menjadi batas daerah pengendalian. Tujuan menggambarkan peta kendali adalah untuk menetapkan apakah setiap titik pada grafik normal atau tidak normal, sehingga mengetahui perubahan dalam proses dari mana data dikumpulkan, sehingga setiap titik pada grafik harus mengindikasikan dengan cepat dari proses mana data diambil. Langkah-langkah pengukuran kualitas dengan mendasarkan P-Chart pada ukuran sampel adalah sebagai berikut:

1. Menghitung Persentase Kerusakan

$$p = \frac{np}{n}$$

.....[3.1]

P : Persentase kerusakan

np : Jumlah produk Rusak

n : Jumlah produk rusak yang di periksa (Hezier J.d.,2006)

2. Menghitung garis pusat atau Center Line (CL)

Garis pusat atau Center Line merupakan rata – rata kerusakan produk  $\bar{p}$

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n}$$

.....[3.2]

Keterangan:

$\bar{p}$  : Rata- rata NG produk

$\sum np$  : Jumlah total NG produk

$\sum n$  : Jumlah total yang di periksa (Hezier J.d.,2006)

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

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

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

.....[3.3]

Keterangan:

*UCL* : *Upper Control Limit*

$\bar{p}$  : Rata- rata NG produk

$n$  : Total sample yang diperiksa (Hezier J.d.,2006)

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

Untuk menghitung batas kendali bawa atau LCL dihitung menggunakan rumus:

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

.....[3.4]

Keterangan:

*LCL* : *Lower Control Limit*

$\bar{p}$  : Rata- rata NG produk

$n$  : Total grup atau sampel (Hezier J.d.,2006)

Catatan: Jika  $LCL < 0$  Maka  $LCL$  dianggap = 0

Apabila ada titik yang berfluktuasi secara tidak beraturan pada grafik peta kendali cacat (P-chart), hal ini menunjukkan bahwa data yang diambil belum seraga. Karea data yang diperoleh tidak seluruhnya berada dalam batas kendali yang telah ditentukan. Oleh sebab itu perlu dilakukan perbaikan terhadap pengendalian kaulitas yang dilakukan oleh pihak Perusahaan.

#### 3.6.4. Action

Penyesuaian berkaitan dengan standarisasi prosedur baru guna menghindari timbulnya kembali masalah yang sama atau menetapkan sasaran baru bagi perbaikan berikutnya. Hal ini juga bertujuan untuk lebih mengurangi tingkat cacat produk dalam kegiatan produksi berikutnya. Upaya ini akan diwujudkan melalui penetapan standar dan panduan bagi perusahaan setelah mengimplementasikan rekomendasi perbaikan.

1. Standarisasi dengan SOP yang sudah dibuat
2. Memberikan usulan perbaikan kualitas

### 3.7. Pengolahan Data

Suatu penelitian pasti dilaksanakan berdasarkan data yang akurat dan sesuai berdasarkan temuan permasalahan yang akan diteliti. Data tersebut bisa didapatkan berdasarkan dari populasi dan sampel.

#### 3.7.1. Populasi

Pengertian populasi yang lebih kompleks adalah bahwa populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada subjek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik atau sifat yang dimiliki oleh subjek itu. Secara umum populasi dapat diklasifikasikan dalam tiga jenis, yaitu berdasarkan jumlah populasi, berdasarkan sifat populasi, dan berdasarkan perbedaan lain. (Amin, .2023).

#### 3.7.2. Sampel

Sampel secara sederhana diartikan sebagai bagian dari populasi yang menjadi sumber data yang sebenarnya dalam suatu penelitian. Setiap unit populasi harus memiliki peluang untuk digunakan sebagai sampel. Dan sampel harus mencerminkan suatu populasi atau representative populasinya (Roflin, dkk., 2021). Adapun data sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah data *defect* produk Pin Piston di *line* produksi PT HTI.

#### 3.7.3 Jenis Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, pengumpulan suara atau pendapat responden dilakukan menggunakan metode survei kuesioner. Berikut adalah tahapan yang digunakan untuk memastikan data yang diperoleh akurat dan representatif:

### 1. Penyebaran Kuesioner

Kuesioner diberikan kepada 30 responden yang bekerja di *line NC Auto Lathe* di PT HTI. Penyebaran dilakukan secara langsung dalam bentuk kertas atau melalui *platform digital*.

### 2. Jenis Kuesioner

Menggunakan skala *Likert* 1–5 untuk mengukur tingkat kesepakatan atau kepuasan responden terhadap faktor 4M-1E dalam perbaikan kualitas produk pin piston. Kuesioner terdiri dari 16 pertanyaan yang mencakup aspek tenaga kerja (*Man*), mesin (*Machine*), bahan baku (*Material*), metode kerja (*Method*), dan lingkungan kerja (*Environment*).

### 3. Metode Pengisian

Responden diberikan waktu tertentu untuk mengisi kuesioner secara mandiri. Jika ada kendala dalam memahami pertanyaan, peneliti siap memberikan klarifikasi.

### 4. Pengumpulan dan Verifikasi Data

Setelah kuesioner dikumpulkan, dilakukan pemeriksaan untuk memastikan semua pertanyaan telah dijawab. Data yang tidak lengkap atau tidak valid akan dikonfirmasi kembali kepada responden.

### 5. Pengolahan dan Analisis Data

Jawaban responden dianalisis secara kuantitatif untuk mengidentifikasi pola atau tren dalam perbaikan kualitas produk. Hasil analisis digunakan sebagai dasar rekomendasi untuk meningkatkan kualitas pin piston pada *line NC Auto Lathe* di PT HTI.

#### 3.7.4 Skala *Likert*

Skala *Likert* digunakan untuk mengukur variabel-variabel dalam penelitian ini. Skala *Likert* digunakan untuk menganalisis sikap, pandangan, dan persepsi masyarakat terhadap fenomena sosial (Sugiyono, 2017). Respon setiap item instrumen berbasis skala *Likert* adalah baik. Skala *Likert* terdiri dari lima komponen pembobotan yaitu:

**Tabel 3.1** Skala *Likert*

| Pilihan Jawaban Pertanyaan | Kode | Bobot atau Skor |
|----------------------------|------|-----------------|
| Sangat Setuju              | SS   | 5               |
| Setuju                     | S    | 4               |
| Netral                     | N    | 3               |
| Tidak Setuju               | TS   | 2               |
| Sangat Tidak Setuju        | STS  | 1               |

Sumber : Sugiyono (2017)

Metode ini digunakan untuk memastikan bahwa suara responden didengar secara objektif dan memberikan wawasan yang berharga untuk peningkatan kualitas produksi.

### 3.8. Pengujian Keabsahan Data

Pengujian data adalah proses analisis yang dilakukan untuk memastikan kualitas, keandalan, dan validitas data sebelum digunakan dalam penelitian atau pengambilan keputusan. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan benar-benar mencerminkan fenomena yang diteliti serta bebas dari kesalahan atau bias.

#### 3.8.1 Uji Validitas

Uji validitas adalah proses pengujian yang dilakukan untuk memastikan bahwa suatu instrumen atau alat ukur benar-benar mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas menunjukkan sejauh mana hasil dari instrumen tersebut sesuai dengan konsep atau variabel yang hendak diteliti. Dalam penelitian kuantitatif, uji validitas sering dilakukan menggunakan korelasi *Pearson Product Moment* atau analisis faktor. Jika nilai korelasi item terhadap total skor cukup tinggi dan signifikan, maka instrumen dianggap valid. Adapun menurut Sugiyono (2016), Uji Validitas adalah tingkat ketepatan dan kecermatan suatu instrumen dalam mengukur data sesuai dengan tujuan penelitian. Instrumen yang valid akan menghasilkan data yang benar dan dapat digunakan dalam analisis.

Dapat disimpulkan bahwa uji validitas bertujuan untuk memastikan bahwa alat ukur dalam penelitian benar-benar mengukur variabel yang dimaksud dengan

akurat dan sesuai dengan konsep yang diteliti. Uji validitas pada penelitian ini menggunakan pearson correlation yang akan diolah dengan menggunakan aplikasi SPSS Versi 25. Untuk melakukan pengujian tingkat validitas menggunakan rumus korelasi product moment/pearson correlation, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

.....[3.5]

$r_{xy}$  : Korelasi antara variabel X dan Y

X : Nilai faktor tertentu

Y : Nilai faktor total

N : Jumlah Data Responden (Arikunto, Suharsimi (2010:87).

Dalam penelitian ini pengambilan keputusan signifikansi dalam penelitian ini adalah  $\alpha=0.05$ . Selanjutnya dalam pengujian validitas ini dilakukan oleh 30 responden terkait. Dalam pengambilan keputusan dengan membandingkan nilai  $r_{hitung}$  dengan  $r_{tabel}$ , dan juga membandingkan nilai (sig.) < 0,05. Maka nilai taraf signifikan yang digunakan sebesar 0,361. Nilai ini didapatkan dari hasil perhitungan Df (*degree of freedom*) atau derajat kebebasan. Dan jika nilai  $r_{hitung}$  lebih besar dari nilai  $r_{tabel}$  maka variable pernyataan tersebut dinyatakan valid.

### 3.8.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas pada suatu instrument penelitian adalah sebuah uji yang digunakan untuk mengetahui apakah kusioner yang digunakan dalam pengambilan data penelitian sudah dapat dikatakan reliabel atau tidak. Anggraini, (2022).

Uji reliabilitas adalah proses untuk menilai konsistensi atau keandalan suatu instrumen penelitian dalam menghasilkan data yang stabil dan dapat dipercaya. Instrumen yang reliabel akan memberikan hasil yang konsisten ketika digunakan berulang kali dalam kondisi yang sama. Sanaky, M.M. (2021). Dengan demikian, uji reliabilitas memastikan bahwa alat ukur tidak terpengaruh oleh faktor-faktor eksternal yang tidak terkait dengan variabel yang diukur, sehingga data yang dihasilkan dapat dipercaya dan digunakan untuk analisis lebih lanjut.

Pada penelitian ini penulis menentukan suatu keputusan nilai koefisien reliabilitas *Cronbach alpha* sebesar 0.60. Maka, suatu data dikatakan reliabel atau layak jika nilai *alpha Cronbach* lebih besar 0.60. Hal ini berdasarkan dari jurnal referensi penelitian terdahulu, dengan cara perhitungan dibawah ini:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

.....[3.6]

Keterangan :

$\alpha$  : Koefisien reliabilitas (Cronbach's Alpha)

k : Jumlah butir pertanyaan

$\sigma_i^2$  : Varians masing-masing item

$\sigma_t^2$  : Varians total

Kriteria :

$\geq 0,9$  : Sangat reliabel

0,7 – 0,9 : Reliabel

0,6 – 0,7 : Cukup reliabel

$< 0,6$  : Kurang reliabel (Arikunto, Suharsimi (2010:239))

Berdasarkan tabel *Case Processing Summary* bisa dilihat pada Cases Valid mengatakan bahwa jumlah data sampel atau responden berjumlah 30 dengan persentase sebesar 100%. Artinya, hal ini mengungkapkan bahwa dari 30 sampel data yang didapatkan oleh penulis dikatakan valid dan tidak ada yang masuk kedalam kategori *excluded*.