

BAB III

Metodelogi Penelitian

3.1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *deskriptif* yaitu melakukan analisis terhadap penyelesaian masalah secara sistematis berdasarkan data yang akan disajikan. Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan di CV Berkat Anugrah yang bertempat di kecamatan Ngoro, kabupaten Jombang dengan menggunakan metode analisa *Seven Tools*.

3.2. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah ember plastik yang mengalami kecacatan atau tidak sesuai atau tidak memenuhi standar kualitas yang telah ditentukan tempat usaha tersebut karena gagal dalam proses pencetakan menggunakan mesin *Injection Molding*.

3.3. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisa dari penelitian yang digunakan antara lain:

1. Stopwacth

Digunakan untuk mengukur waktu pada proses pencetakan di mesin *injection Molding*

2. Lembar pemeriksaan (*check sheet*)

Digunakan untuk mempermudah proses pemilahan data produk cacat kedalam kategori yang sesuai dengan klasifikasi kecacatan produk.

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan sebagai berikut :

- a. Observasi

Bertujuan mengetahui kondisi nyata di CV Berkat Anugrah dalam melakukan proses produksi.

- b. Wawancara

Bertujuan mendapatkan data secara langsung dengan melakukan tanya jawab kepada pemilik dan karyawan CV Berkat Anugrah guna mendapatkan informasi yang berkaitan dengan pokok permasalahan.

c. Dokumentasi

Bertujuan mendokumentasi dan menyalin data – data arsip seperti data produksi dan data cacat produksi pada CV Berkat Anugrah.

3.5. Teknik Analisis Data

Berdasarkan data yang di peroleh dari penelitian ini yang bersumber dari pengamatan, data akan melalui tahap pengujian kecukupan dan kelayakan proses, serta analisa dengan menggunakan pendekatan metode *seven tools* yang dimulai dari diagram alir proses hingga menggunakan diagram sebab akibat (*fishbone diagram*) untuk mengidentifikasi faktor penyebab cacat akibat kegagalan cetak mesin *injection molding* berupa cacat *short shot*.

a. *Process Flowchart*

penggunaan process Flowchart untuk memvisualisasikan proses pembuatan serta mengenali kemungkinan permasalahan ataupun kesalahan dalam proses manufaktur ember plastik. Flowchart menunjang dalam mengidentifikasi titik-titik berarti dalam proses pembuatan serta memperbaiki proses produksi.

b. *Check Sheet*

Check Sheet digunakan untuk mengumpulkan dan merekam data proses produksi ember plastik. Alat ini membantu dalam mengidentifikasi pola dan frekuensi kejadian suatu masalah atau peristiwa yang terjadi dalam proses produksi tersebut.

c. Penentuan Indeks Kapabilitas Proses

Indeks kapabilitas proses adalah alat yang berguna untuk menilai kapabilitas dari proses manufaktur (Linhan Ouyang:2020). *Process Capability Index (Cpk)* adalah alat statistik yang digunakan untuk menilai kapabilitas proses manufaktur. Nilai Cpk merupakan nilai yang menggambarkan posisi proses aktual terkait dengan batasan spesifikasi produk yang diobservasi. Sebuah indeks kapabilitas Cpk yang dianggap memadai memiliki angka lebih dari 1,33. Semakin tinggi angka Cpk, semakin besar kemampuan proses dalam mematuhi spesifikasi produk atau layanan yang diinginkan. Sebaliknya buat menghitung indeks kapabilitas, butuh mengenali batasan spesifikasi atas serta batasan spesifikasi dasar dari produk ataupun layanan yang di idamkan, dan rata-rata (*mean*) serta simpangan baku (*standard deviation*) dari seluruh populasi

produk ataupun layanan yang dihasilkan oleh proses tersebut. Untuk menentukan kapabilitas proses dimulai dengan mencari rata – rata dari sampel yang telah diambil, Kemudian mencari nilai standar deviasi dari semua sample, setelah itu mencari nilai kapabilitas proses sesuai ketentuan. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Cpk = \text{nilai minimum} \left[\frac{BSA - \bar{x}}{3\sigma}, \frac{BSB - \bar{x}}{3\sigma} \right] \dots\dots\dots (3-1)$$

Keterangan:

- Cpk* : Indeks Kapabilitas Proses
- BSA : Batas spesifikasi atas
- BSB : Batas spesifikasi bawah
- σ : standar deviasi
- \bar{x} : Rata-Rata

d. Peta Kendali Proses

Memantau jumlah cacat cetak pada ember plastik dari waktu ke waktu dapat menggunakan control chart atau peta kendali proses berdasarkan data cacat dari *check sheet*. Analisis perubahan jumlah cacat cetak dari waktu ke waktu. Jika ada perubahan yang signifikan dalam jumlah cacat cetak, maka perlu dilakukan investigasi lebih lanjut. Untuk pengolahan data pada peta kendali proses memerlukan rumus-rumus sebagai berikut;

- Proporsi kecacatan

$$P = \frac{x}{n} \dots\dots\dots(3-2)$$

Keterangan :

- P : Proporsi kesalahan pada setiap sampel
- x* : Banyaknya produk yang cacat di setiap sampel
- n* : Jumlah sampel yang diambil dalam diinspeksi

- *Center Line (CL)*

$$CL \text{ atau } \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum p} \dots\dots\dots(3-3)$$

Keterangan :

CL atau \bar{p} : Rata – rata kecacatan produk

Σnp : Jumlah total yang cacat

Σp : Jumlah total yang diperiksa

- *Lower Control Limit (LCL)*

$$LCL = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \dots\dots\dots(3-4)$$

Keterangan :

\bar{p} : Rata – rata kecacatan produk

n : Jumlah sampel yang diambil dalam diinspeksi

- *Upper Control Limit (UCL)*

$$UCL = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \dots\dots\dots(3-5)$$

Keterangan :

\bar{p} : Rata – rata kecacatan produk

n : Jumlah sampel yang diambil dalam diinspeksi

e. Diagram Pareto

Pemanfaatan diagram pareto dalam mengenali tipe kecacatan yang paling umum pada produk ember plastik. Berdasarkan data dari check sheet untuk membuat Pareto Chart. Pada diagram ini jenis cacat diurutkan dari yang paling sering terjadi hingga yang paling jarang terjadi. Pareto Chart akan membantu menentukan jenis cacat cetak yang perlu diatasi terlebih dahulu

f. Histogram

Histogram yang digunakan untuk memvisualisasikan distribusi data dan frekuensi kejadian cacat/gagal cetak ember plastik. Histogram dapat membantu dalam mengidentifikasi masalah dan menentukan tingkat keparahan masalah

tersebut.

g. Diagram Sebab Akibat

Diagram Sebab Akibat ditujukan untuk mengidentifikasi penyebab cacat cetak pada ember plastik berdasarkan dari pengamatan proses pada mesin injection Molding dan informasi dari operator mesin cetak dari analisis proses produksi ember plastik. Penyusunan diagram sebab akibat berdasarkan jenis cacat cetak yang tidak dapat diperbaiki secara mudah oleh karyawan. Pada bagian utama dari diagram adalah bagian cacatnya, sementara itu faktor-faktor penyebab pada cabang-cabangnya.

h. FMEA

Metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) merupakan metode yang digunakan untuk mengidentifikasi penyebab cacat pada proses produksi yang menyebabkan tingginya gagal cetak penyebab cacat, tahap awal yaitu menentukan kriteria penilaian SOD (*severity, occurrence, dan detection*) dari beberapa mode kegagalan untuk mendapatkan nilai RPN

$$RPN = severity \times occurrence \times detection \dots\dots\dots (3-6)$$

3.6. Teknik Pembuatan Usulan Perbaikan

Pada tahap ini pengolahan lanjutan analisa data maupun perhitungan dan pengamatan yang telah dilakukan. Analisa dilakukan dengan sebuah pendekatan menggunakan metode *seven tools* dan *FMEA* selain itu analisa dari aspek yang tertera dari perhitungan maupun yang tidak tertera dalam perhitungan tapi nyatanya berdampak pada proses. Informasi ini selanjutnya akan diaplikasikan untuk menangani masalah yang telah dirumuskan:

3.6.1. Identifikasi Faktor Penyebab

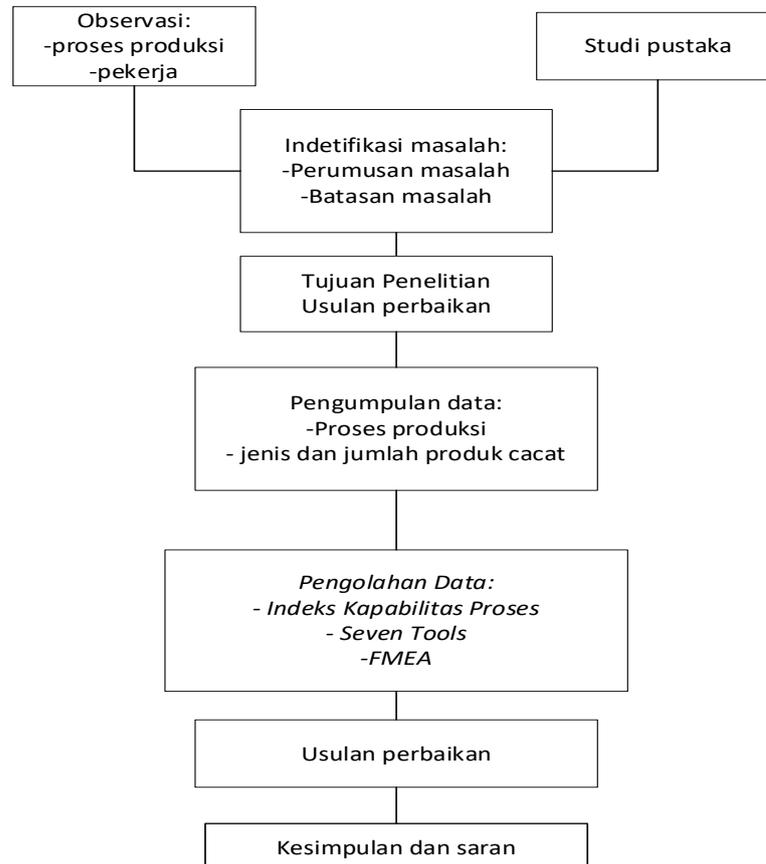
Pada penelitian ini data cacat atau cacat pada produksi ember plastik dikumpulkan dan dianalisis dengan menggunakan berbagai teknik seperti *flowchart, check sheet, histogram, diagram pareto, scatter diagram, peta kendali proses, dan diagram sebab akibat*. Hasil yang diperoleh akan digunakan untuk mengidentifikasi jenis cacat yang paling sering terjadi, faktor penyebab cacat tersebut atau titik kritis yang berpotensi menyebabkan cacat/gagal cetak. Setelah analisis data, peneliti mengidentifikasi masalah utama atau yang menyebabkan

cacat cetak pada produksi ember plastik dengan berfokus pada masalah utama yang dianggap paling signifikan dan mempengaruhi kualitas produk.

3.6.2. Merancang Usulan Perbaikan

Identifikasi beberapa solusi alternatif untuk mengatasi masalah utama berdasarkan studi literatur maupun observasi terhadap faktor penyebab kecacatan berdasarkan analisis pendekatan dari *seven tools* dan *Failure Mode and Effect Analysis*.

3.7. Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian