

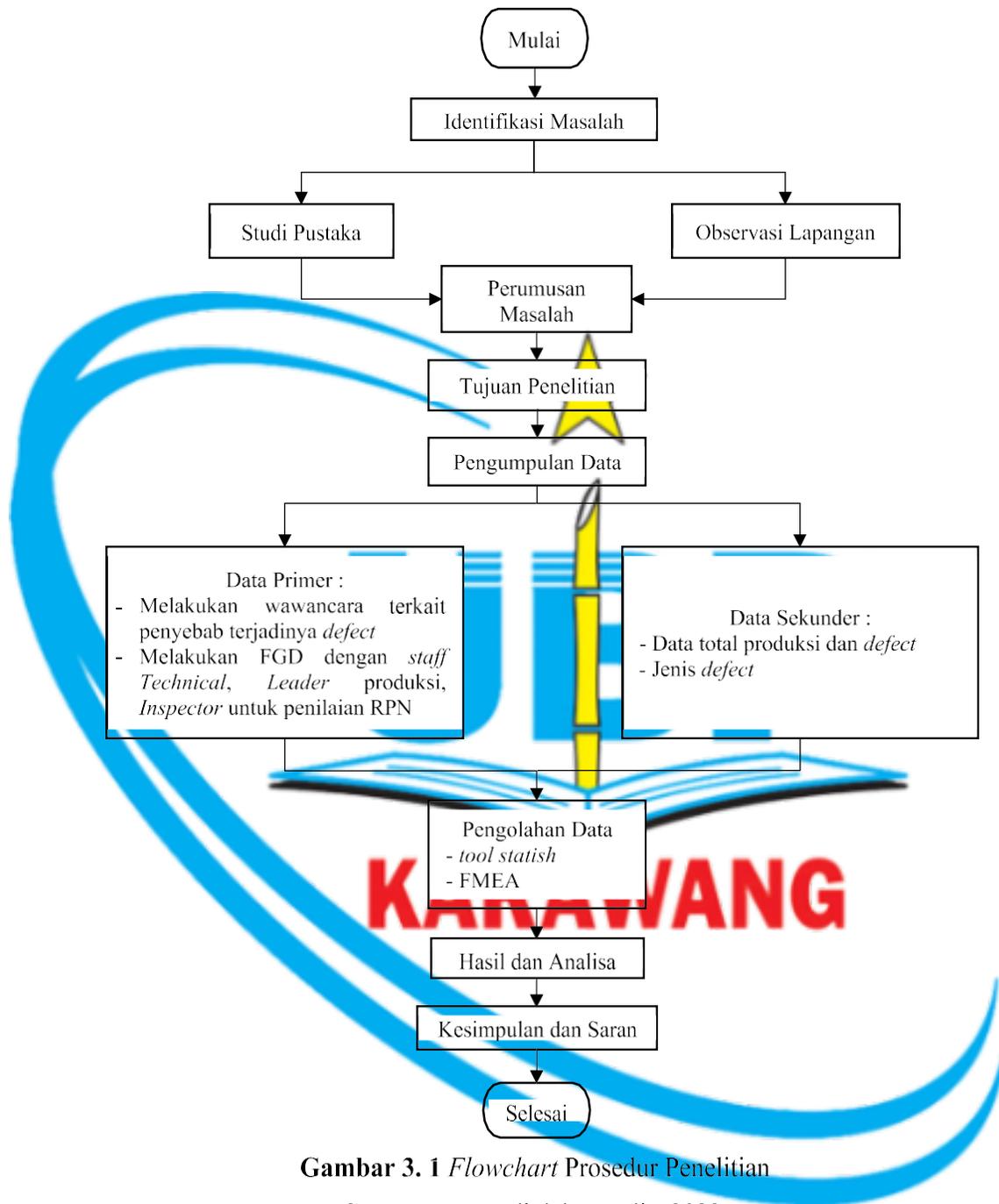
BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Bridgestone Tire Indonesia Karawang *plant* yang berlokasi di Jl. Surya Utama kav. 8-13 kawasan industri Surya Cipta, Desa Kutanegara, Kecamatan Ciampel, Kabupaten Karawang. Penelitian ini dilakukan pada departemen produksi seksi *curing* saat proses *Green Tire* (GT) yang akan dimasak menggunakan temperatur, *pressure* dan waktu yang telah ditentukan sesuai dengan proses masing-masing tipe ban (*size tire*) pada sebuah cetakan atau *mold*.

3.2 Prosedur Penelitian

Suatu penelitian dilakukan dan berlandaskan suatu masalah atau fenomena yang sedang terjadi, sehingga perlu dilakukan penelitian yang diharapkan bisa untuk analisis dan evaluasi pada kondisi tersebut. Pada awal penelitian dilakukan studi lapangan untuk mengetahui kondisi lapangan serta menganalisis permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan secara langsung. Setelah mengetahui kondisi aktual di lapangan, langkah selanjutnya ialah merumuskan masalah dan penetapan tujuan. Setelah ditetapkan tujuan penelitian, maka untuk mencapai tujuan tersebut perlu didukung dengan adanya data-data, sehingga perlu dilakukan pengumpulan data. Data yang telah didapatkan, selanjutnya data tersebut diolah supaya dapat di analisa. Dari kumpulan data yang akan di analisa, selanjutnya mendapatkan kesimpulan dari masalah yang telah dilakukan analisa. Berdasarkan kesimpulan tersebut, kemudian dapat ditentukan rencana tindakan yang akan dilakukan untuk menyelesaikan masalah yang ada di lapangan. Berikut ini adalah *flowchart* prosedur penelitian yang akan dilakukan :



Gambar 3. 1 *Flowchart* Prosedur Penelitian

Sumber : Data diolah penulis, 2022

3.3 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu kuantitatif dan kualitatif. Penelitian kuantitatif ialah penelitian yang menjelaskan dalam bentuk angka atau ukuran, data yang diperoleh yaitu: Data total produksi dan total *defect* proses *curing* pada bulan Mei - Desember 2022. Untuk penelitian kualitatif merupakan penelitian yang menjelaskan fenomena dalam bentuk kata – kata dilakukan dengan cara wawancara, *Focus Group Discussion* (FGD) atau diskusi. Data yang diperoleh dari penelitian kualitatif adalah penilaian untuk menentukan bobot nilai *Risk Priority Number* (RPN), penelitian tersebut dilakukan dengan sumber-sumber untuk mendapatkan data yang akan diolah menggunakan metode DMAIC.

3.4 Jenis Data dan Informasi

3.4.1 Data Primer

Data primer yaitu jenis data yang dikumpulkan secara langsung di lokasi penelitian melalui wawancara, observasi dan sebagainya. Data yang dikumpulkan dengan melihat dan mengamati objek yang akan diteliti seperti alur proses produksi *curing*. Melakukan diskusi dengan *staff Technical, Leader* produksi, *Inspector* mengenai penyebab *defect* yang terjadi pada produk, lalu melakukan wawancara alur diagram *Supplier, Input, Process, Output, Costumer* (SIPOC) pada divisi terkait, dan diskusi terkait *Risk Priority Number* (RPN).

3.4.2 Data Sekunder

Data sekunder yaitu data yang diperoleh dari data perusahaan langsung yang sudah diolah, data sekunder untuk penelitian ini adalah data perusahaan berupa: data total produksi, dan data total *defect* pada bulan Mei – Desember 2022.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang diperlukan sebagai data yang digunakan untuk memecahkan masalah yang telah dirumuskan sebelumnya. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan pengumpulan data dengan cara sebagai berikut:

1. Observasi

Pengumpulan data dengan pengamatan langsung di lokasi penelitian untuk mengamati proses produksi di PT. Bridgestone Tire Indonesia, Karawang *plant*.

2. Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan secara langsung dengan menanyakan informan atau sumber informasi. Dalam penelitian ini dilakukan wawancara dengan *staff Technical, Leader produksi, Inspector* mengenai hal-hal yang berpotensi menyebabkan terjadinya *defect*, jenis *defect* yang muncul dan wawancara dengan divisi terkait mengenai alur *Supplier, Input, Process, Output, Costumer* (SIPOC).

3. *Focus Group Discussion* (FGD)

Focuss Group Discussion (FGD) merupakan diskusi terfokus untuk membahas suatu masalah tertentu yang dilakukan secara informal, melakukan FGD untuk mendapatkan kesepakatan pada penilaian nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang terdiri dari *severity, occurence* dan *detection* kepada *staff Technical, Leader produksi, Inspector*.

4. Dokumentasi

Teknik pengumpulan data dari dokumen, arsip atau catatan perusahaan sesuai dengan kebutuhan penulis, seperti: laporan data total produksi, data *defect* dan dokumen lainnya.

3.6 Teknik Analisis dan Pengolahan Data

Langkah-langkah dalam pengolahan data menggunakan *six sigma* dengan metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve* dan *Control*) dan FMEA (*Failure Measure and Effect Analysis*) adalah sebagai berikut:

1. *Define*

Tahap ini dilakukan identifikasi masalah, yaitu terjadinya *defect* pada produk ban yang terjadi pada proses *curing*. Kemudian menentukan *Control to Quality* (CTQ) untuk mengetahui ketetapan perusahaan terhadap kualitas produk dan pembuatan diagram *Supplier, Input, Process, Output, Costumer*

(SIPOC) untuk memberikan gambaran terhadap alur produksi yang digunakan oleh perusahaan.

2. Measure

Tahap ini melakukan pengukuran dengan menggunakan beberapa *tools* atau alat bantu pengendalian kualitas berupa *pareto* diagram untuk menentukan *defect* yang paling dominan mempengaruhi kualitas produk, berikut ini adalah rumus untuk menentukan persentase dan persentase kumulatif dalam diagram pareto:

a. Rumus Persentase

$$\frac{\text{Jumlah defect per jenis defect}}{\text{Total jumlah defect}} \times 100\% \quad (3.1)$$

b. Rumus Persentase Kumulatif

$$\text{Persentase periode tersebut} + \text{persentase kumulatif sebelumnya} \quad (3.2)$$

Dalam tahap ini, peta kendali P diperlukan agar mengetahui proses produksi masih dalam batas kendali atau tidak dalam batas kendali dan menghitung nilai *Defect Per Million Opportunities (DPMO)* untuk mengetahui nilai *six sigma*. Di bawah ini merupakan cara menghitung peta kendali p :

a. Menghitung Proporsi cacat

$$p = \frac{\text{jumlah defect}}{\text{Total produksi}} \quad (3.3)$$

Keterangan :

p : proporsi rata-rata (\bar{p})

b. Menghitung *Upper Control Limit (UCL)*

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

Keterangan :

\bar{p} : rata-rata ketidaksesuaian produk

n : total produksi

σ : 1,2,3

c. Menghitung *Center Line* (CL)

$$CL = \frac{\sum np}{\sum n} \quad (3.5)$$

Keterangan :

$\sum np$: jumlah total *defect*

$\sum n$: jumlah total produksi

d. Menghitung *Lower Control Limit* (LCL)

$$LCL = \bar{p} - \sigma \frac{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})}}{n} \quad (3.6)$$

Keterangan :

\bar{p} : rata-rata ketidaksesuaian produk

n : total produksi

σ : 1,2,3

Dasar perhitungan tingkat sigma adalah menggunakan DPMO untuk data atribut. Di bawah ini adalah rumus mengukur tingkat *six sigma* dan *Defect per Million Opportunities* (DPMO) dan rumus mengukur tingkat *six sigma* dari hasil produksi harian. Langkah – langkahnya sebagai berikut:

a. *Defect per Unit* (DPU)

Adalah ukuran cacat atau peluang cacat per unit yang dihitung dengan rumus:

$$DPU = \frac{\text{Jumlah defect}}{\text{Total unit}} \quad (3.7)$$

b. *Defect per Opportunity* (DPO)

Merupakan ukuran kegagalan yang dihitung dalam program peningkatan kualitas *six sigma*, yang menunjukkan cacat atau kegagalan per satu kesempatan dan dapat dihitung dengan rumus:

$$DPO = \frac{\text{Jumlah defect}}{\text{Total unit} \times CTQ} \quad (3.8)$$

c. *Defect per Million Opportunity* (DPMO)

Merupakan ukuran kegagalan dalam peningkatan *six sigma*, yang menunjukkan kegagalan per satu juta kesempatan, dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{DPMO} = \text{DPO} \times 1.000.000 \quad (3.9)$$

d. Nilai *Sigma*

Untuk mengetahui nilai sigma dengan menggunakan *Defect per Million Opportunity* (DPMO) dapat menggunakan persamaan 3.10 di bawah ini dengan dibantu menggunakan aplikasi pengolah angka yaitu *Microsoft Excel*.

$$\text{SQL} = \text{NORMSINV}\left(\frac{(1.000.000 - \text{DPMO})}{1.000.000}\right) + 1,5 \quad (3.10)$$

3. *Analyze*

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi penyebab terjadinya *defect* pada produk dan mencari akar permasalahannya menggunakan diagram sebab-akibat, pada tahap ini peneliti melakukan wawancara dengan *staff Technical*, *Leader* produksi, *Quality Inspector*.

4. *Improve*

Tahap ini melakukan penilaian *severity*, *occurence*, *detection* untuk mengetahui nilai *Risk Priority Number* (RPN) dengan melakukan *Forum Group Discussion* (FGD) dengan *staff Technical*, *Leader* produksi, *Quality Inspector*, setelah mendapatkan nilai *severity*, *occurence*, *detection* di tabel, Untuk menentukan nilai *Risk Priority Number* (RPN) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{RPN} = \text{S} \times \text{O} \times \text{D} \quad (3.11)$$

Keterangan :

S : *Severity* atau tingkat keseriusan bahaya

O : *Ossurence* atau frekuensi tingkat kejadian

D : *Detection* atau kemudahan untuk dapat dideteksi

Kemudian melakukan analisis FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) untuk mendapatkan peringkat utama atau tertinggi dari kategori kegagalan *defect*, setelah mendapatkan hasil *Risk Priority Number* (RPN) dan diketahui peringkat utama atau tertinggi untuk mendapatkan solusi yang sesuai dengan permasalahan yang ada.

5. *Control*

Setelah didapatkan hasil analisis FMEA, pada tahap ini dilakukan usulan perbaikan agar permasalahan yang terjadi tidak terulang kembali. Pada tahap ini hanya berupa usulan dan hanya dapat diimplementasikan oleh perusahaan.

