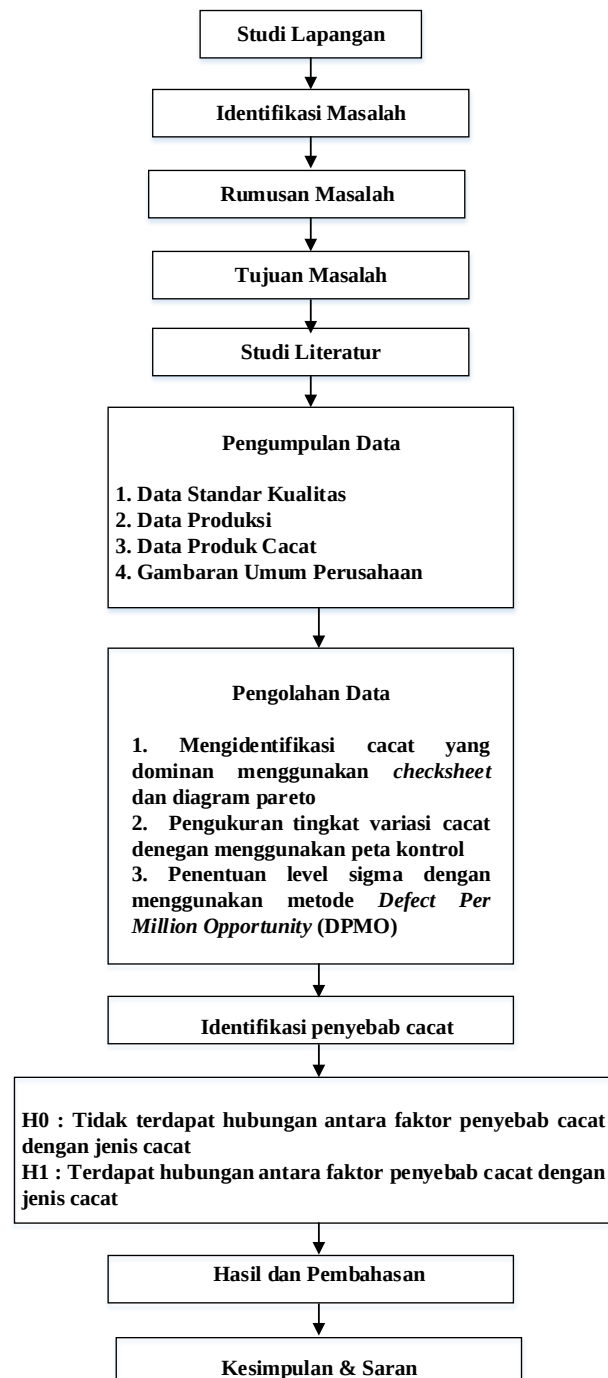


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian



Gambar 3.1 Desain peneliti

3.2. Operasional Variabel

3.2.1. Variabel Penelitian Dalam Pengolahan Data

Pada penelitian ini, terdapat 2 variabel dalam pengolahan yang digunakan yaitu variabel *independen* (bebas) dan variabel *dependen* (terikat). Variabel *independen* dalam penelitian ini adalah proses pengendalian kualitas berupa tingkat variasi cacat, faktor penyebab cacat serta nilai DPMO. Sedangkan variabel *dependen* pada penelitian ini adalah performansi nilai level *sigma*.

3.2.2. Variabel Penelitian Dalam Hipotesis

Pada penelitian ini terdapat 2 variabel yang digunakan dalam hipotesis yaitu Variabel *independen* (bebas) berupa faktor penyebab cacat sedangkan variabel *dependen* (terikat) adalah jenis cacat.

3.3. Populasi & Sampel

3.3.1. Populasi

Populasi dalam penelitian adalah semua produk yang diproduksi pada PT Indo Global Perkasa seperti *paper pallet*, *wooden pallet* serta *carton box*.

3.3.2. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah *carton box*. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* dengan kata lain peneliti memilih *carton box* sebagai sampel karena dalam proses produksi *carton box* terjadi peningkatan produk cacat yang fluktuatif dan memiliki jumlah cacat yang paling tinggi diantara produk yang diproduksi pada PT Indo Global Perkasa.

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer berupa data kualitatif yang diperoleh dari hasil wawancara terhadap *Production Manager*, *QA Supervisor*, *QC leader* serta para karyawan yang bekerja pada proses produksi *carton box*. Sedangkan data sekunder merupakan data kuantitatif yang berupa data cacat, data standar mutu serta data rekapitulasi total produksi *carton box* dan juga data kualitatif berupa gambaran profil perusahaan serta dokumen pendukung yang digunakan untuk melengkapi penelitian ini.

3.5. Metode Analisis Data

Langkah-langkah yang digunakan untuk menganalisa penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengumpulkan dan menampilkan data dalam bentuk *checksheet* agar mudah dianalisis serta mengidentifikasikan tingkat proses dimulai dengan cacat yang paling tinggi menggunakan *pareto diagram*.
2. Melakukan pengukuran tingkat variasi cacat dengan menggunakan Peta Kendali P. Peta kendali P digunakan untuk mengetahui proporsi produk cacat dari total produksi *carton box*.

Rumus masing-masing kendali dijabarkan pada persamaan dibawah ini :

- a. Menentukan nilai proporsi produk cacat terhadap standar kualitas yang ditetapkan oleh perusahaan.

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

Keterangan :

P : Proporsi produk cacat

x : Jumlah produk cacat dalam produk yang diperiksa

n : jumlah produk yang diperiksa

b. Menentukan nilai rata-rata proporsi / *Center Line* (CL)

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

Keterangan :

$\bar{p}$: Rata-rata proporsi produk cacat

$\sum np$: Jumlah total produk cacat

$\sum n$: Jumlah total produk yang diperiksa

c. Menentukan nilai batas atas (*Upper Control Limit*)

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

Keterangan :

UCL : *Upper Control Limit* (Batas kendali atas)

LCL : *Lower Control Limit* (Batas kendali bawah)

$\bar{p}$: Rata-rata proporsi produk cacat

3 : Standar deviasi (*sigma*)

n : Jumlah produk yang diperiksa

- d. Menentukan nilai batas bawah (*Lower Control Limit*)

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

UCL : *Upper Control Limit* (Batas kendali atas)

LCL : *Lower Control Limit* (Batas kendali bawah)

$\bar{p}$: Rata-rata proporsi produk cacat

3 : Standar deviasi (*sigma*)

n : Jumlah produk yang diperiksa

3. Melakukan perhitungan nilai *Defect Per Million Opportunity* (DPMO) serta melakukan konversi nilai *sigma* menggunakan tabel konversi *sigma* ataupun menggunakan *Microsoft excel*.

Adapun langkah-langkah dalam menentukan nilai DPMO adalah sebagai berikut:

- a. Mencari nilai *Defect Per Unit* (DPU)

Rumus DPU (*Defect Per Unit*)

$$DPU = \frac{\text{Total Produk Cacat}}{\text{Total Produksi}}$$

- b. Mencari nilai *Defect Per Opportunity* (DPO)

Rumus DPO (*Defect Per Opportunity*)

$$DPO = \frac{DPU}{Opp}$$

Keterangan :

DPO : *Defect Per Opportunity*

DPU : *Defect Per Unit*

Opp : *Opportunity* (CTQ produk)

c. Mencari nilai *Defect Per Million Opportunity* (DPMO)

Rumus DPMO (*Defect Per Million Opportunity*)

$$DPMO = DPO \times 1000000$$

Atau bisa menggunakan rumus :

$$DPMO = \frac{D}{(U \times O)} \times 1000.000$$

Keterangan :

DPMO : *Defect Per Million Opportunity*

D : Jumlah produk cacat

U : Jumlah total produksi

O : Jumlah kesempatan yang mengakibatkan cacat

Konversi level *sigma* bisa menggunakan tabel konversi *six sigma*

ataupun menggunakan *Microsoft excel* dengan rumus :

Konversi nilai DPMO = $\text{NORMSINV}((1.000.000 - \text{DPMO})/1.000.000) + 1.5$.

4. Mengidentifikasi penyebab cacat untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab cacat pada *carton box* dengan menggunakan *fishbone diagram*.
5. Melakukan uji *chi square* untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara faktor penyebab cacat dengan jenis cacat.

Adapun langkah-langkah menggunakan *uji square* sebagai berikut :

- a. Menetapkan hipotesis
- b. Menetapkan frekuensi observasi yang telah diperoleh dan ditampilkan dalam bentuk tabel.
- c. Menentukan nilai frekuensi harapan dengan persamaan :

$$fh = \frac{\text{total baris} \times \text{total kolom}}{\text{total keseluruhan}}$$

- d. Membuat tabel kontigensi nilai frekuensi harapan
- e. Menentukan nilai χ^2 hitung dengan persamaan :

$$\sum_i^k \frac{(fo - fh)^2}{fh}$$

- f. Menentukan nilai $\chi^2(df;\alpha)$ dari df dengan nilai signifikansi (α) yang telah ditentukan. Adapun rumus untuk mencari nilai DF adalah sebagai berikut :

$$Df = (r - 1)(c - 1)$$

- g. Pengambilan keputusan terhadap hipotesis apakah H_0 ditolak dan H_1 diterima jika nilai $\chi^2 < \chi^2(df;\alpha)$ dan terima H_0 dan tolak H_1 jika nilai $\chi^2 > \chi^2(df;\alpha)$.

