

3.2 Operasional Variabel

Operasional variabel dalam penelitian ini ada dua variabel. Variabel pertama variabel dependen (Terikat) mutu produk dan cacat produk *Printed Circuit Board assembly* pada mesin *wave solder*. Sedangkan variabel yang kedua variabel indeviden (bebas). Penelitian ini yaitu pengendalian mutu dari produk *Printed Circuit Board assembly* pada proses mesin *wave solder*.

3.3 Populasi Dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi yang diambil dalam penelitian ini adalah Hasil produk produksi pada mesin *wave solder* pada PT Flextronics Technology Indonesia ditemukan cacat *printed circuit board assembly* untuk diteliti.

3.3.2 Sampel

Sampel penelitian ini adalah produk *Printed Circuit Board assembly* pada mesin *wave solder*. Dimana teknik pengumpulan sampel menggunakan metode *purposive sampling*, karena data yang diambil disesuaikan dengan penelitian. Sampel diambil data selama 6 bulan.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian lapangan pengumpulan data dengan cara mengadakan peninjauan langsung terhadap objek penelitian. Adapun dalam pelaksanaannya dilakukan dengan:

1. Jenis Data

- a. Data *kualitatif* yaitu data diperoleh dari hasil diskusi dengan bagian pengendalian mutu perusahaan yaitu *Supervisor Quality Control*.
- b. Data *kuantitatif* yaitu data historis jumlah output produksi dan cacat produksi pada perusahaan.

2. Sumber Data

- a. Wawancara (*Interview*)

Data dari hasil diskusi yang diperoleh yaitu data kualitatif dari hasil diskusi terhadap *supervisor Quality Control*.

- b. Dokumentasi.

Data historis yang diperoleh dari dokumen/arsip *output* produksi dan cacat produksi.

3.5 Metode Analisa Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode *Statistical Quality Control*. Data yang digunakan adalah data variabel yaitu data yang berdasarkan karakteristik yang diukur secara sebenarnya, data variabel yang diperoleh dari perusahaan diolah dengan cara.

1. Rekapulasi data. Data yang diperoleh dari perusahaan terutama yang berupa data produksi dan data kerusakan produk kemudian disajikan dalam bentuk tabel secara rapi dan terstruktur dengan menggunakan *checksheet*. Hal ini dilakukan agar memudahkan dalam memahami data tersebut sehingga bisa dilakukan analisis lebih lanjut.

2. Mengidentifikasi prioritas cacat produk dari hasil produksi yang paling signifikan atau paling tinggi dengan menggunakan *diagram pareto*
3. Membuat peta kendali p (*p-chart*).

Adapun langkah-langkah dalam membuat peta kendali p sebagai berikut:

- a. menghitung proporsi cacat

Rumus untuk menghitung Presentase kerusakan :

$$P = \frac{X}{n} \quad \text{Rumus 3.1}$$

Keterangan:

P : proporsi produk cacat

x : jumlah produk cacat dari seluruh yang diperiksa.

n : jumlah output produk yang diperiksa

- b. untuk menghitung garis pusat/*central line* adalah:

Menghitung Garis Pusat *Central Line* (CL)

$$CL = P = \frac{\sum np}{\sum n} \quad \text{Rumus 3.2}$$

Keterangan:

$\sum np$: jumlah total yang rusak

\sum : jumlah total yang diperiksa

- c. menghitung batas kendali atas atau UCL untuk 3-sigma

$$UCL = P + 3 \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}} \quad \text{Rumus 3.3}$$

Keterangan:

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

P : rata-rata produk cacat

3 : standar deviasi (*sigma*)

n : Jumlah produk yang diperiksa

d. menghitung batas kendali atas atau LCL untuk 3-sigma

$$LCL = P - 3 \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}} \quad \text{Rumus 3.4}$$

Keterangan:

LCL : *Upper Control Limit* (Batas kendali kontrol bawah)

P : rata-rata produk cacat

3 : standar deviasi (*sigma*)

n : Jumlah produk yang diperiksa

e. menghitung batas kontrol atas atau UCL untuk 2-sigma

$$UCL = P + 2 \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}} \quad \text{Rumus 3.5}$$

Keterangan:

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

P : rata-rata produk cacat

2 : standar deviasi (*sigma*)

n : Jumlah produk yang diperiksa

f. Menghitung batas control atas atau LCL untuk 2-sigma

$$LCL = P - 2 \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}} \quad \text{Rumus 3.6}$$

Keterangan:

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

P : rata-rata produk cacat

2 : standar deviasi (*sigma*)

n : Jumlah produk yang diperiksa

g. Menghitung batas kendali atas atau UCL untuk 1-sigma

$$UCL = P + 1 \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}} \quad \text{Rumus 3.7}$$

Keterangan:

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

P : rata-rata produk cacat

1 : standar deviasi (*sigma*)

n : Jumlah produk yang diperiksa

h. Menghitung batas kendali atas atau LCL untuk 1-sigma

$$LCL = P - 1 \sqrt{\frac{P(1-P)}{n}} \quad \text{Rumus 3.8}$$

Keterangan:

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

P : rata-rata produk cacat

1 : standar deviasi (*sigma*)

n : Jumlah produk yang diperiksa

4. Identifikasi tingkat kelulusan produk dengan menggunakan *first pass yield*.

$$FPY = \frac{X-Y}{X} \times 100\% \quad \text{Rumus 3.9}$$

Keterangan:

X : Jumlah produk hasil produksi

Y : Jumlah produk cacat hasil produksi

5. Identifikasi faktor-faktor penyebab dari cacat produk dengan menggunakan *fishbone diagram*

3.6 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada PT FLEXTRONICS TECHNOLOGY INDONESIA merupakan perseroan terbatas (PT) yang berlokasi di daerah Perindustrian Batamindo BIP (Batam Industri Park) Jl. Letjen Soeprapto lot 515 Muka Kuning Batam 29433 Indonesia. PT Flextronics teknologi Indonesia

