

2. LANDASAN TEORI

2.1. Pengendalian Kualitas

Menurut D.C. Montgomery pengendalian kualitas adalah segala bentuk aktivitas dalam suatu manajemen dimana dengan aktivitas tersebut, dapat dilakukan pengukuran terhadap karakteristik produk, membandingkan dengan spesifikasi yang telah ditentukan dan mengambil tindakan perbaikan jika terdapat perbedaan dengan standart yang telah ditentukan. Pengendalian kualitas diharapkan proses produksi dapat diperbaiki sehingga dapat mencapai tujuan yang ingin dicapai. Pengendalian kualitas dapat dikatakan berhasil jika dapat menekan jumlah kecacatan sesuai dengan standart yang telah ditetapkan atau paling tidak telah mengurangi jumlah jenis kecacatan yang terjadi.

Tujuan pengendalian kualitas secara garis besar adalah untuk menghasilkan suatu produk yang sesuai dengan permintaan konsumen sehingga dapat meningkatkan kepercayaan dan kepuasan konsumen terhadap produk yang dihasilkan. Disamping itu dapat pula membantu perusahaan meningkatkan keuntungan dengan mengurangi produk cacat, penekanan biaya produksi, dan penyempurnaan prosedur kerja menjadi lebih baik.

2.2. Alat Bantu Pengendalian Kualitas

Alat bantu kualitas yang dapat digunakan untuk mengurangi tingkat, yaitu *seven tools* atau 7 alat pengendalian kualitas. Ketujuh alat bantu tersebut adalah histogram, *check sheet*, diagram pareto, diagram sebab akibat, diagram plot, dan diagram konsentrasi cacat (Montgomery, 2002). Berikut adalah penjelasan mengenai alat bantu yang dipakai dalam pembuatan Tugas Akhir ini:

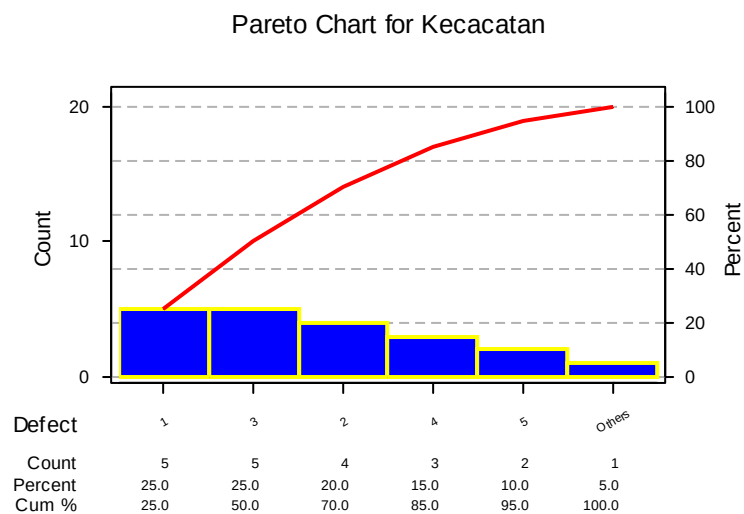
a. Diagram Pareto

Diagram Pareto merupakan bentuk penyederhanaan frekuensi dari suatu data yang telah diurutkan berdasarkan suatu kategori. Diagram Pareto tidak langsung mengidentifikasi jenis kecacatan yang paling penting akan tetapi diagram Pareto menunjukkan jenis kecacatan yang paling sering terjadi. Di saat daftar kecacatan berisi gabungan dari kecacatan yang memiliki efek yang

besar dan yang tidak begitu besar, satu dari dua metode berikut dapat digunakan.

- Menggunakan pembobotan yang berpola untuk memodifikasi perhitungan frekuensi.
- Menggabungkan analisa frekuensi diagram Pareto dengan biaya atau penjelasan diagram Pareto.

Contoh diaram pareto dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Contoh Diagram Pareto

Manfaat dari pareto diagram antara lain:

- Digunakan untuk menentukan jenis kecacatan produk menurut bobotnya.
- Digunakan untuk memmbandingkan tiap jenis kecacatan produk terhadap keseluruhan data.
- Untuk mengetahui tingkat perbaikan setelah diadakan perubahan.
- Membandingkan kondisi sebelum dan setelah dilakukan perbaikan.

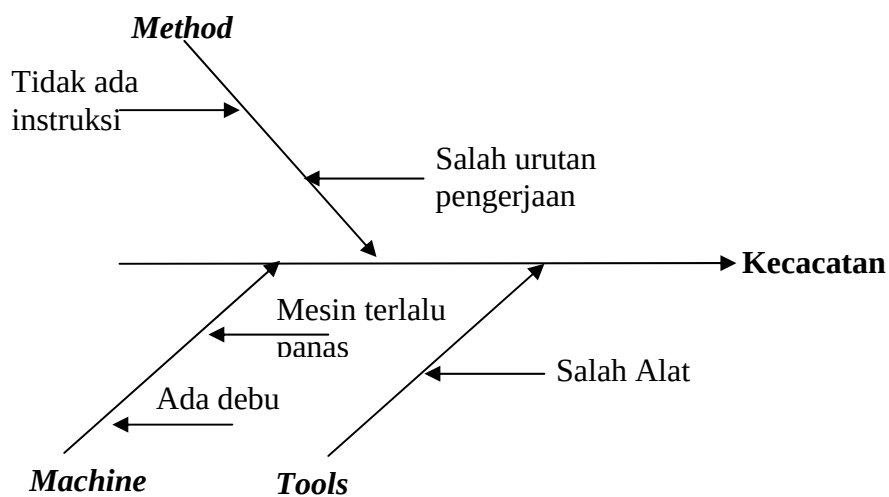
b. Diagram sebab akibat (*fishbone diagram*)

Diagram ini digunakan untuk menganalisa dan menentukan faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan dalam menentukan karakteristik kualitas output kerja, selain itu juga digunakan untuk mencari penyebab-penyebab kecacatan. Langkah-Langkah dalam membuat diagram sebab akibat adalah sebagai berikut:

- Menentukan masalah atau akibat yang ingin dianalisa

- Membentuk tim untuk menganalisa masalah atau akibat tersebut (dapat dilakukan dengan menggunakan *brainstorming*).
- Menggambar kotak akibat dan garis tengah
- Membedakan kelompok akibat yang potensial dan gabungkan semuanya ke dalam kotak yang dihubungkan dengan garis tengah
- Mengidentifikasi akibat-akibat yang mungkin. Bentuk kategori baru jika diperlukan.
- Memberi peringkat pada akibat-akibat untuk membedakan yang mana yang mempengaruhi masalah.
- Mengambil langkah *corrective*.

Ada beberapa kategori utama dalam menentukan penyebab, seperti operator / *manpower* (tenaga manusia), *method*, *material*, *machine*, *equipment*, dan *environment*. Dalam mengidentifikasi masalah tidak semua kategori tersebut harus dimasukkan ke dalam diagram sebab akibat. Penggunaannya tergantung dari kebutuhan dan hasil dari *brainstorming*. Berikut adalah contoh diagram sebab akibat, yang dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Contoh Diagram Sebab Akibat

c. *Check sheet*

Check sheet atau lembar periksa merupakan suatu alat yang paling sederhana yang dapat digunakan dalam pengumpulan data. Standar yang baku dari suatu

check sheet tidak ditentukan karena harus disesuaikan dengan tujuan penggunaannya.

2.3. Uji Proporsi

Pendekatan normal dapat dilakukan untuk melakukan uji hipotesa terhadap parameter binomial. Ada dua jenis macam jenis hipotesa yang digunakan, yaitu *null* (H_0) dan *alternative hypothesis* (H_1). Ada tiga macam *null* dan *alternative* hipotesa yang digunakan, seperti yang dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Uji Proporsi Dua Populasi

Null & Alternative Hypothesis	Daerah penolakan
$H_0 : \bar{P}_1 = \bar{P}_2$ $H_1 : \bar{P}_1 > \bar{P}_2$	$Z_0 > Z_\alpha$
$H_0 : \bar{P}_1 = \bar{P}_2$ $H_1 : \bar{P}_1 < \bar{P}_2$	$Z_0 < Z_\alpha$
$H_0 : \bar{P}_1 = \bar{P}_2$ $H_1 : \bar{P}_1 \neq \bar{P}_2$	$ Z_0 > Z_{\alpha/2}$

Dengan rumus penggabungan sebagai berikut:

$$\bar{p} = \frac{n_1 \bar{p}_1 + n_2 \bar{p}_2}{n_1 + n_2} \quad (\text{Rumus 2.1})$$

Uji statistiknya dapat digunakan rumus:

$$Z_0 = \frac{\bar{p}_1 - \bar{p}_2}{\sqrt{\bar{p}(1-\bar{p})\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad (\text{Rumus 2.2})$$

Keterangan:

n_1 = Sampel data mula-mula

n_2 = Sampel data sekarang

$\bar{p}_1$ = Prosentase kecacatan awal

$\bar{p}_2$ = Prosentase kecacatan sekarang

2.4. Work Instruction (WI)

Work instruction memberikan detail spesifik yang dibutuhkan untuk melakukan pekerjaan tertentu secara benar dan untuk standar pengerjaannya. *Work instruction* menunjukkan bagaimana suatu proses produksi dapat menghasilkan suatu produk atau jasa tertentu. *Work instruction* dapat menjadi kontrol yang digunakan untuk memastikan bahwa suatu produk telah sesuai dengan standar kualitasnya (Tricker & Sherring-Lucas, 2001).

2.4.1. Lima Prosedur Work Instruction

Work instruction menjelaskan secara detail 5 prosedur (Tricker & Sherring-Lucas, 2001), yaitu:

- a. Bagaimana melakukannya
- b. Siapa yang melakukannya
- c. Kapan hal itu dilakukan
- d. Apa saja yang digunakan dalam pekerjaannya
- e. Apa kriteria yang harus dipenuhi

Work instruction haruslah jelas, akurat, dan selalu didokumentasikan serta tidak boleh mengandung penjelasan yang membingungkan. *Work instruction* harus memiliki otorisasi yang jelas dan bisa dipertanggungjawabkan.

2.4.2. Bagian-Bagian Work Instruction (WI)

Secara garis besar, work instruction minimal harus berisi beberapa bagian (Tricker & Sherring-Lucas, 2001), yaitu:

- a. *Document data sheet*

Merupakan lembar penjelasan yang berisi tentang dokumen, seperti nama *file*, siapa yang menulis, rangkuman isi dokumen, kapan dokumen disetujui, dan siapa yang menyetujuinya.

b. *Distribution list*

Merupakan data-data yang berisi tentang siapa saja yang memiliki salinan dokumen yang telah diperiksa.

c. *Amendments*

Data-data mengenai perubahan apa saja yang telah dibuat pada dokumen tersebut.

d. *Content list*

Daftar isi dari semua bab, sub-bab, bagian, dan tambahan yang membuat suatu dokumen.

e. *List of annexes*

Merupakan daftar dari semua bagian dari dokumen yang merupakan tambahan atau gabungan.

f. *List of illustration*

Merupakan daftar dari semua tabel dan gambar yang ada di dokumen tersebut.

g. *Abbreviations and acronyms*

Penjelasan dari semua singkatan dan akronim yang digunakan pada dokumen tersebut.

h. *Terminology*

Penjelasan dari istilah-istilah teknis dan istilah-istilah yang membingungkan yang terdapat pada dokumen.

i. *References*

Penjelasan mengenai semua referensi yang digunakan dan mengacu pada isi dokumen.

j. *Scope and objectives*

Definisi secara jelas untuk apa work instruction dibuat. Umumnya satu *statement* yang singkat.

k. *Procedure*

Berisi proses yang ada dalam *work instruction*, proses produksi, instalasi, dan aplikasi yang diawasi dengan baik sehingga berdampak langsung pada kualitas. Prosedur juga berisi penjelasan mengenai dampak keamanan dalam menjalankan proses tersebut.

l. *Responsibility*

Penjelasan secara jelas dan detail mengenai siapa yang menjalankan proses tersebut dan yang bertanggung jawab.

m. *Relevant form*

Identifikasi bentuk lembar kerja yang diperlukan untuk implementasi *work instruction*.