

Operational Management

MANAGING QUALITY & STATISTICAL PROCESS CONTROL

1. Suatu proses yang dianggap berada dalam kendali menggunakan bahan baku dalam satuan ons. Berikut data 10 sampel yang terakhir diambil (masing-masing dengan ukuran $n=5$). Standar deviasi populasi adalah 1,36

| Sampel | | | | | | | | | |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 10 | 9 | 13 | 10 | 12 | 10 | 10 | 13 | 8 | 10 |
| 9 | 9 | 9 | 10 | 10 | 10 | 11 | 10 | 8 | 12 |
| 10 | 11 | 10 | 11 | 9 | 8 | 10 | 8 | 12 | 9 |
| 9 | 11 | 10 | 10 | 11 | 12 | 8 | 10 | 12 | 8 |
| 12 | 10 | 9 | 10 | 10 | 9 | 9 | 8 | 9 | 12 |

- Berapakah standar deviasi proses σ ? Berapakah $\sigma_{\bar{x}}$?
- Apabila $z = 3$, berapakah batas-batas kendali untuk diagram reratanya?
- Berapakah batas-batas kendali untuk diagram jangkauannya?
- Apakah prosesnya berada dalam kendali?

Jawab

| | \bar{X} | R |
|----------|-----------|----|
| | 10,5 | 5 |
| | 9,8 | 4 |
| | 9,8 | 4 |
| | 10,1 | 4 |
| | 9,8 | 4 |
| Σ | 50 | 21 |

$$a) \sigma = 1,36$$

$$n = 5$$

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{1,36}{\sqrt{5}} = 0,6082$$

$$b) z = 3$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{50}{5} = 10$$

$$UCL = \bar{x} + z \sigma_{\bar{x}}$$

$$10 + 3(0,6082)$$

$$= 11,824$$

$$LCL = \bar{x} - z \sigma_{\bar{x}}$$

$$10 - 3(0,6082)$$

$$= 8,176$$

$$c) D_3 = 0,223$$

$$D_4 = 1,777$$

$$\bar{R} = \frac{\sum R}{n} = \frac{21}{5} = 4,2$$

$$UCL = D_4 \times \bar{R}$$

$$1,777 \times 4,2$$

$$7,463$$

$$LCL = D_3 \times \bar{R}$$

$$0,223 \times 4,2$$

$$= 0,936$$

d) Proses tidak terkontrol karena rata-rata sampel pada batas kontrol atas 11,824 dan control bawah 8,176.

PROCESS STRATEGY

2. Meile Machine Shop, Inc. menandatangani kontrak satu tahun untuk memproduksi 200.000 roda gigi untuk sebuah kendaraan baru. Pemiliknya, Larry Meile, berharap tahun depan kontraknya dapat diperpanjang dan volumenya ditingkatkan. Meile telah menyusun rancangan biayanya untuk 3 alternatif, yaitu General Purpose Equipment (GPE), Flexible Manufacturing System (FMS) dan Dedicated machine (DM). Data biayanya sebagai berikut:

| | GPE | FMS | DM |
|-------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Unit yang dikontrak per tahun | 200.000 | 200.000 | 200.000 |
| Biaya tetap per tahun | \$100.000 | \$200.000 | \$500.000 |
| Biaya variabel per unit | \$15 | \$14 | \$13 |

- a) Proses apakah yang terbaik untuk kontrak ini?

$$\begin{aligned} 3. a) \text{ GPE} &= 100.000 + 15U \\ &= 100.000 + 15(200.000) \\ &= 100.000 + 3.000.000 \\ &= 3.100.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{FMS} &= 200.000 + 14U \\ &= 200.000 + 14(200.000) \\ &= 200.000 + 2.800.000 \\ &= 3.000.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{DM} &= 500.000 + 13U \\ &= 500.000 + 13(200.000) \\ &= 500.000 + 2.600.000 \\ &= 3.100.000 \end{aligned}$$

Capacity Planning & Constraint Management

3. Meile Machine Shop, Inc. Sebaiknya menggunakan proses Flexible Manufacturing System (**FMS**) karena memiliki cost paling kecil yaitu sebesar **3.000.000**.
- b) Tentukan nilai ekonomis dari setiap proses (GPE, FMS, dan DM)

$$\text{GPE} = 3.100.000$$

$$\text{FMS} = 3.000.000$$

$$\text{DM} = 3.100.000$$

4. Jika sebuah pabrik dirancang untuk memproduksi 7.000 buah palu per hari, tetapi karena waktu yang digunakan untuk mengganti peralatan produksi jenis-jenis palu yang berbeda maka pabrik hanya bisa produksi 6.000 buah per hari, berapakah utilitasnya?

Jawab

Utilization = actual production / design capacity

$$\text{Design capacity} = 7000 \times 1 = 7.000$$

$$\text{Actual production} = 6.000$$

$$\text{Utilization} = 6000 / 7000 = 0,8571 \text{ (85,7\%)}$$

5. Jika sebuah pabrik memiliki kapasitas efektif 6.500 dan efisiensi 38%, berapakah output aktualnya (yang direncanakannya)?

Jawab

$$\text{Efficiency} = \text{actual output} / \text{effective capacity}$$

$$38\% = x / 6500$$

$$0,38 = x / 6500$$

$$x = 2470$$

$$\text{Actual output} = 2.470$$

6. Markland manufacturing berniat meningkatkan kapasitasnya dengan cara mengetahui *bottleneck* dalam operasinya dengan menambahkan peralatan baru. Terdapat dua pemasok yang telah memberikan penawaran. Biaya tetap penawaran A adalah \$50.000, sementara penawaran B \$70.000. Biaya variabel A adalah \$12 dan B \$10. Pendapatan yang dihasilkan oleh setiap unit adalah \$20.

- a) Berapakan titik impas dalam unit penawaran A?

Jawab

$$FC_A = \$50.000$$

$$VC_A = \$12$$

$$P = \$20$$

$$BEP_x = \frac{F}{P - V}$$

$$BEP_A = 50000 / 20 - 12 = 50000 / 8 = 6.250 \text{ units}$$

b) Berapakan titik impas dalam unit penawaran B?

Jawab

$$FC_B = \$70.000$$

$$VC_B = \$10$$

$$P = \$20$$

$$BEP_x = \frac{F}{P - V}$$

$$BEP_B = 70000 / 20 - 10 = 70000 / 10 = 7.000 \text{ units}$$