

MANAJEMEN KUALITAS

Sesi Perkuliahan 12 (Sabtu, 3 Januari 2026)

Dr. Mustangin Amin, S.E., M.M.

Control \bar{X} - Chart dan Control $M\bar{R}$ - Chart.

(Peta Kontrol Individual \bar{X} dan $M\bar{R}$)

\Tipe Data

Control Chart

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1. <i>Attribute</i> | <ul style="list-style-type: none">- Diagram Control <i>p- Chart</i>- Diagram Control <i>np- Chart</i>- Diagram Control <i>c- Chart</i>- Diagram Control <i>u- Chart</i> |
| 2. <i>Variable (Numerical)</i> | <ul style="list-style-type: none">- Diagram Control \bar{X}- Chart- Diagram Control \bar{R}- Chart- Diagram Control $M\bar{R}$ -Chart |

Dalam banyak kasus ukuran contoh yang digunakan untuk pengendalian proses adalah hanya satu ($n=1$). Hal ini sering terjadi apabila pemeriksaan dilakukan secara otomatis dan juga terjadi pada tingkat produksi yang sangat lambat, sehingga sulit untuk mengambil ukuran contoh (n) lebih besar daripada satu. Kasus semacam ini banyak dijumpai dalam industri-industri kimia. Demikian pula kasus di mana pengukuran menjadi sangat mahal, misalnya uji yang bersifat merusak, misalkan menguji daya tahan mobil mewah dengan harus mengurbankan mobil mewah untuk dirusak, misalkan ditabrakkan pada tembok atau lainnya.

Dalam menghadapi situasi seperti ini, pembuatan peta control berdasarkan pengamatan tunggal ($n=1$) dari setiap contoh yang diambil menjadi sangat penting. Pembuatan

peta control individual \bar{X} dan MR (Moving Range = Range Bergerak) ditetapkan pada proses yang menghasilkan output relative homogen, misalnya dalam cairan kimia, kandungan mineral dari air, makanan dan lain sebagainya. Demikian pula dapat diterapkan pada kasus-kasus di mana inspeksi 100% digunakan untuk proses produksi yang sangat lama.

Langkah-langkah dalam membuat *control \bar{X} - chart* dan *control \bar{MR} - chart*.

1. Mengumpulkan data individual ($n=1$) sebanyak 30 set contoh atau lebih.

Untuk pendugaan pendahuluan di dalam pembuatan peta control \bar{X} dan \bar{MR} boleh digunakan data individual ($n=1$) dari 10 set contoh pengukuran.

2. Menghitung MR (*Moving Range*) atau range bergerak.

MR = Nilai absolut perbedaan.

MR = Selisih antara nilai pengukuran sekarang dengan nilai pengukuran sebelumnya.

MR = Nilai pengukuran sekarang – Nilai pengukuran sebelumnya.

MR = Nilai tertinggi – Nilai terendah.

3. Menentukan CL untuk peta control \bar{X} dan peta control MR

a. CL untuk peta control \bar{X} , $CL = \bar{X}$

b. CL untuk peta control MR, $CL = \bar{MR}$

4. Menghitung UCL dan LCL untuk peta control \bar{X} dan MR

a. Peta Control \bar{X}

- $CL = \bar{X}$

- $UCL = \bar{X} + \frac{3 \bar{MR}}{d_2}$

$$= \bar{X} + \frac{3}{d_2} \bar{MR}$$

$$= \bar{X} + \frac{3}{1.1282} \bar{MR}$$

$$= \bar{X} + 2.66 \bar{MR}$$

$$- \text{LCL} = \bar{X} - 2.66 \bar{MR}$$

b. Peta Control MR

$$- \text{CL} = \bar{MR}$$

$$- \text{UCL} = D4 \bar{MR}$$

$$= 3.267 \bar{MR}$$

$$- \text{LCL} = D3 \bar{MR}$$

$$= 0$$

Contoh:

PT. ABC adalah sebuah perusahaan pembuatan produk kimia. Berdasarkan permintaan pelanggan ditetapkan spesifikasi kekentalan adalah 34.00 ± 2.00 (satuan pengukuran). Untuk mengetahui kemampuan proses dan mengendalikan proses tersebut, Bagian Quality Control melakukan pengukuran awal terhadap 15 *batch*, di mana setiap *batch* membutuhkan waktu untuk proses produksi selama 12 jam. Masing-masing *batch* hanya diukur sekali ($n=1$).

Tabel 1.

Lembar Perhitungan untuk Pembuatan Peta Control X dan MR

Contoh (Batch)	Kekentalan (X)	Nilai Absolut (MR)
1.	33.75	-
2.	33.05	0.70
3.	34.00	0.95
4.	33.81	0.19
5.	33.46	0.35
6.	34.02	0.56
7.	33.68	0.34
8.	33.27	0.41
9.	33.49	0.22
10.	33.20	0.29
11.	33.62	0.42
12.	33.00	0.62
13.	33.54	0.54
14.	33.12	0.42
15.	33.84	0.72
Jumlah	502.85	6.73
Rata-rata	33. 52 (X)	0.48 (MR)

Keterangan:

1. MR = Selisih antara pengukuran *batch* sesudah dan sebelumnya. Dihitung berdasarkan nilai tertinggi dikurangi nilai terendah dari dua pengukuran tersebut, sehingga diperoleh nilai positif.

- $MR_1 = 33.75 - 33.05 = 0.70$

- $MR_2 = 34.00 - 33.05 = 0.95$

2. \bar{X} = Merupakan nilai rata-rata pengukuran
 $= 33.52$ (dibulatkan)

3. \bar{MR} = Merupakan nilai rata-rata \bar{MR}
 $= 0.48$ (dibulatkan)

4. Peta kontrol untuk \bar{X}

- $CL = \bar{X} = 33.52$

- $UCL = \bar{X} + 2.66 \bar{MR} = 33.52 + (2.66)(0.48) = 34.80$

- $LCL = \bar{X} - 2.66 \bar{MR} = 33.52 - (2.66)(0.48) = 32.24$

5. Peta kontrol untuk MR

- $CL = \bar{MR} = 0.48$

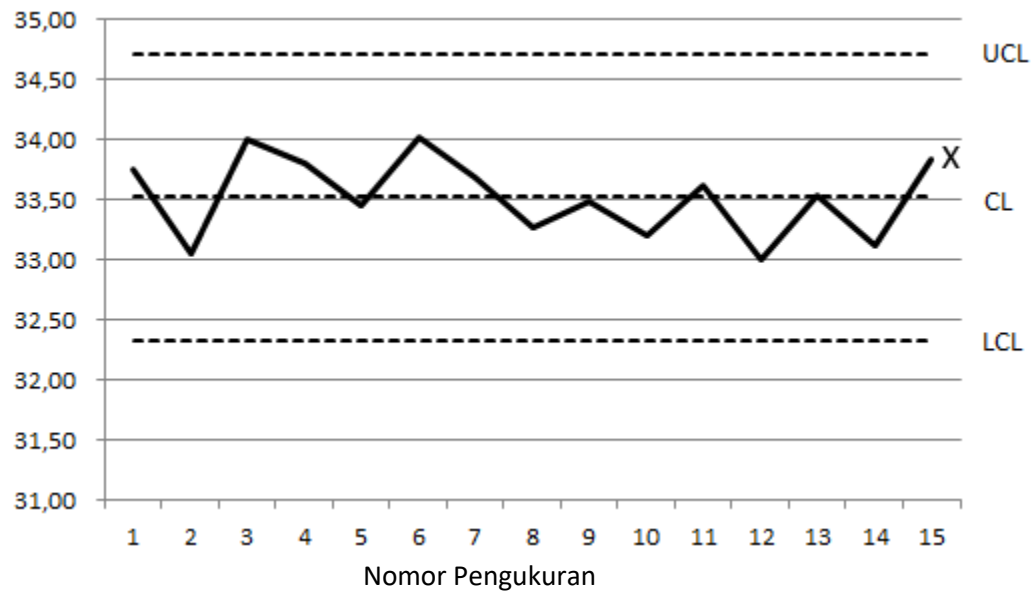
- $UCL = 3.267 \bar{MR} = (3.267)(0.48) = 1.57$

- $LCL = D_3 \bar{MR}$

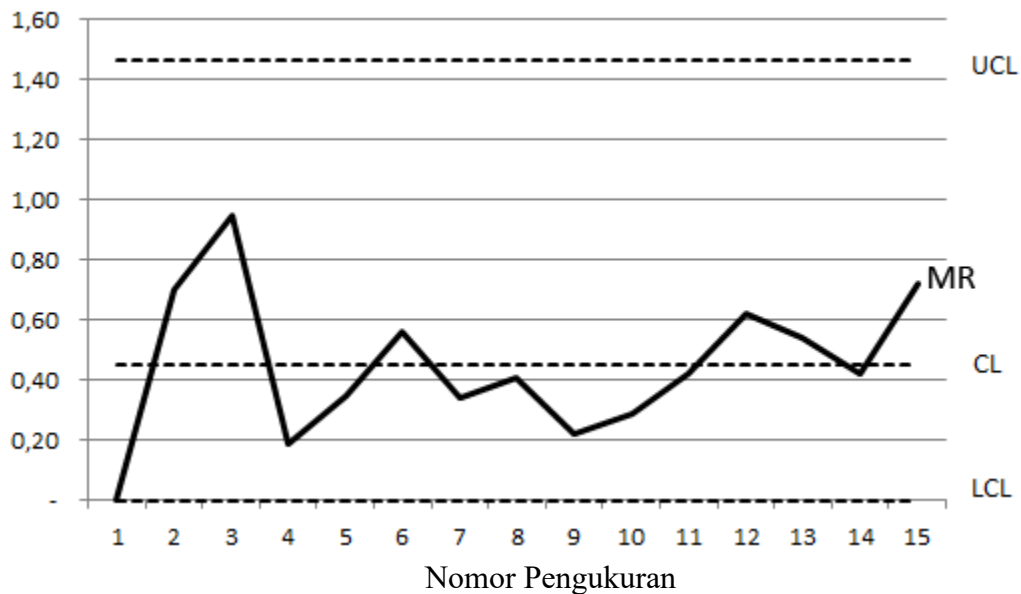
$$= 0(0.48)$$

$$= 0$$

Control X-Chart



Control $M\bar{R}$ -Chart



Kesimpulan:

1. Nilai X berada di bawah UCL dan di atas LCL, berarti proses dalam kendali statistical; artinya berada dalam batas-batas toleransi yang ditetapkan oleh perusahaan. Dengan demikian processing bisa dilanjutkan.
2. Nilai MR berada di bawah UCL dan di atas LCL, berarti proses dalam kendali statistical; artinya berada dalam batas-batas toleransi yang ditetapkan oleh perusahaan. Dengan demikian processing bisa dilanjutkan.