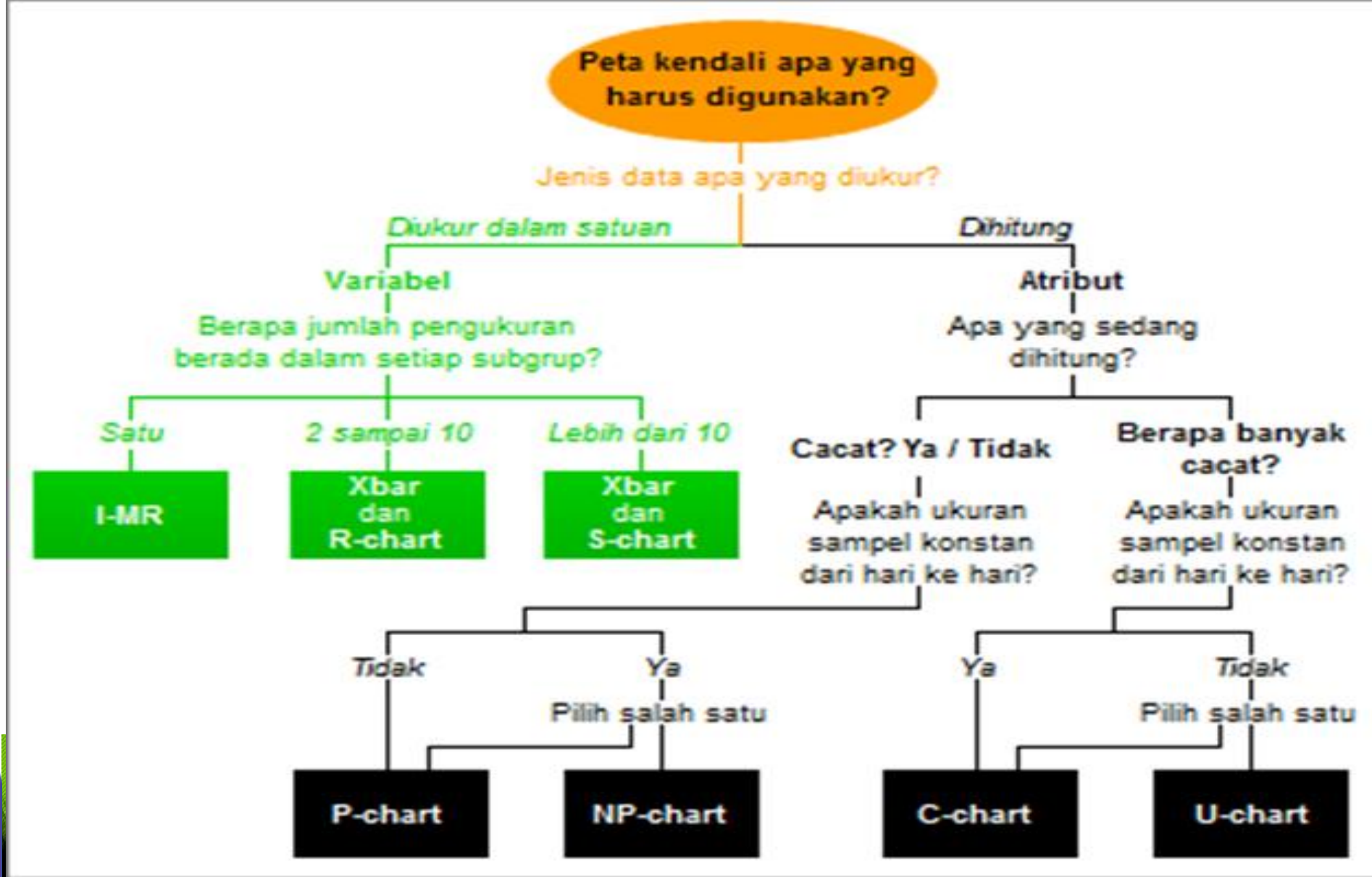


# STATISTICAL PROCESS CONTROL





Dosen : Lisani.S.TP,MP  
 Teknologi Industri Pertanian  
 Teknologi Petanian  
 Universitas Jambi  
 2019





## Cara Membuat Individuals Moving Range Control Chart (I-MR)

Individuals and moving range control chart (I-MR) yg jg dikenali dgn nm X-MR atau Shewhart individuals Control Chart

adlh peta kendali variabel yg digunakan jk jumlah observasi dr masing-masing subgrup hny satu ( $n = 1$ ).

Dosen : Lisani.S.TP,MP  
Teknologi Industri Pertanian  
Teknologi Petanian  
Universitas Jambi  
2019

<http://lisani.staff.unja.ac.id>

Statistika Proses Kontrol

Email : [lisani@unja.ac.id](mailto:lisani@unja.ac.id)





I-MR diperlukan dalam situasi-situasi sbg brkut (Montgomery, 2005, pp. 231–232):

1. Menggunakan teknologi pengukuran & inspeksi otomatis, dan setiap unit yg diproduksi dpt dianalisis sehingga tidak ada dasar untk pengelompokan rasional ke dlm subgrup.
2. Siklus produksi sangat lama, dan menyulitkan jika mengumpulkan sampel sebanyak  $n > 1$ .
3. Pengukuran berulang pd proses akn berbd krn faktor kesalahan (error) lab/analisis, seperti pd proses kimia.



4. Bbrp pengukuran diambil pd unit produk yg sm, sprti mengukur ketebalan oksida di bbrp lokasi yg berbeda pd sebuah wafer di fabrikasi alat semi konduktor.

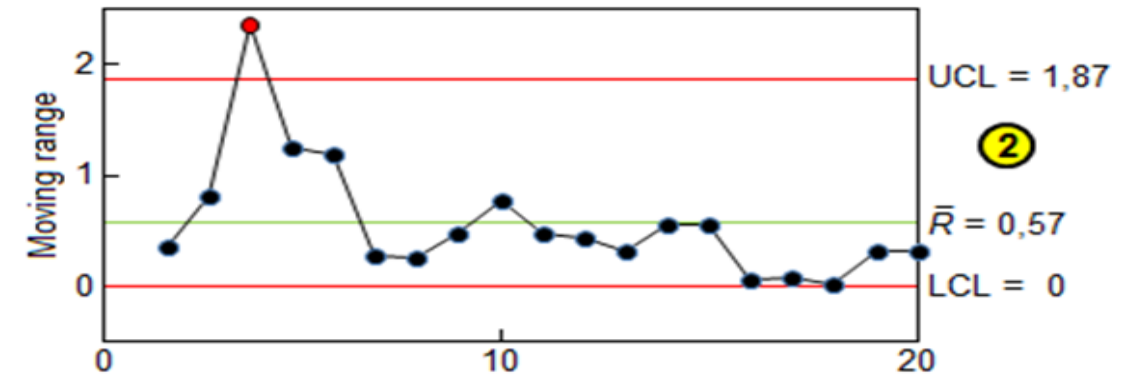
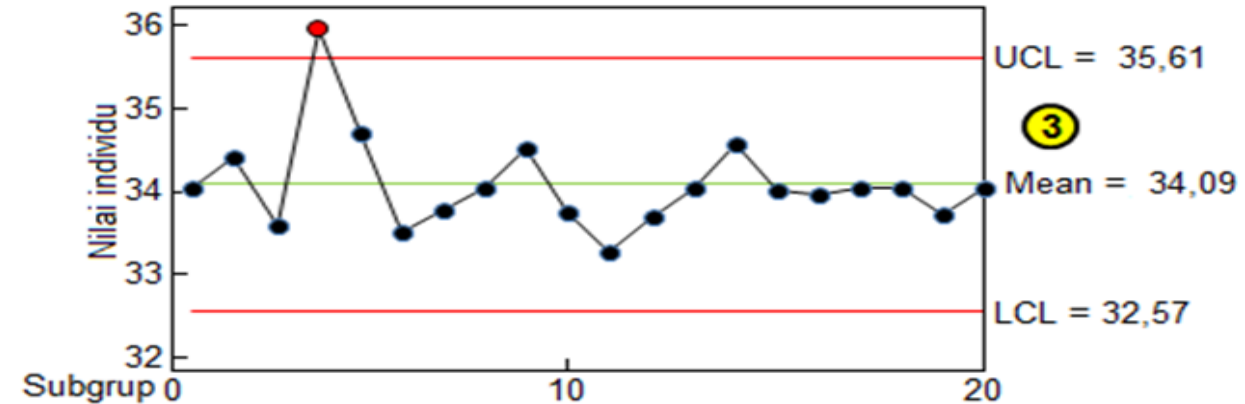
5. Dlm pabrik-pabrik proses tertentu, sprti pabrik kertas, pengukuran pd bbrp parameter sprti ketebalan lapisan di seluruh gulungan kertas akn berbeda sangat sedikit dan menghasilkan standar deviasi yg jauh terlalu kecil jika tujuannya adalah untuk mengendalikan ketebalan lapisan sepanjang gulungan kertas.



Berikut adalah contoh penggunaan I-MR:



Batch	Viskositas $x$	Moving Range MR
1	34,05	
2	34,40	0,35
3	33,59	0,81
4	35,96	2,37
5	34,70	1,26
6	33,51	1,19
7	33,79	0,28
8	34,04	0,25
9	34,52	0,48
10	33,75	0,77
11	33,27	0,48
12	33,71	0,44
13	34,03	0,32
14	34,58	0,55
15	34,02	0,56
16	33,97	0,05
17	34,05	0,08
18	34,04	0,01
19	33,73	0,31
20	34,05	0,32
	$\bar{x} = 34,09$	$\overline{MR} = 0,57$



Gambar 2. Individuals & Moving Range Control Chart untuk Data Viskositas



## Langkah - Langkah

- 1 Menghitung moving range, rata2 nilai individu, & rata2 moving range.

Moving range didefinisikan sbg jarak atau range bergerak antara satu titik data ( $x_i$ ) dengan titik data sebelumnya ( $x_{i-1}$ ), dihitung sebagai  $MR_i = |x_i - x_{i-1}|$ .

Untuk nilai2 individu  $m$ , terdpt range  $m - 1$ . Selanjutnya, rata2 dr nilai2 ini dihitung sbg brkt:

$$\begin{aligned}
 \overline{MR} &= \sum_{i=2}^m \frac{MR_i}{m - 1} \\
 &= \sum_{i=2}^{19} \frac{MR_i}{19} \\
 &= \frac{(0,35 + 0,81 + \dots + 0,32)}{19} \\
 &= 0,57
 \end{aligned}$$





Kemudian,  
rata2 nilai-  
nilai  
individu  
dihitung  
sbg brkt:

$$\begin{aligned}\bar{\bar{x}} &= \sum_{i=1}^m \frac{x_i}{m} \\ &= \sum_{i=1}^{20} \frac{x_i}{20} \\ &= \frac{(34,05 + 34,40 + \dots + 34,05)}{20} \\ &= 34,09\end{aligned}$$





2 Menghitung peta kendali *moving range*

Garis pusat peta kendali *moving range*:

$$\begin{aligned}\text{Garis pusat} &= \bar{R} \\ &= \overline{MR} \\ &= 0,57\end{aligned}$$

## Cara Membuat Individuals Moving Range Control Chart (I-MR)



UCL peta kendali *moving range*:

$$\begin{aligned}UCL_r &= D_4 \overline{MR} \\ &= 3,267(0,57) \\ &= 1,87\end{aligned}$$

LCL peta kendali *moving range*

$$\begin{aligned}LCL_r &= D_3 \overline{MR} \\ &= 0(0,57) \\ &= 0\end{aligned}$$

Nilai  $D_3 = 0$  dan  $D_4 = 3,267$  adalah faktor untuk membangun peta kendali variabel pada  $n = 2$ , seperti yg diberikan dlm byk buku pengendalian proses statistik (lihat misalnya, Montgomery, 2005, p. 725)





## 3 Menghitung peta kendali individu

Dgn menggunakan rumus dlm buku Montgomery (2005), menentukan garis pusat, UCL, dan LCL untuk peta kendali individu sbg brkt:

Garis pusat peta kendali individu

$$\begin{aligned}\text{Garis pusat} &= \bar{x} \\ &= 34,09\end{aligned}$$



## Cara Membuat Individuals Moving Range Control Chart (I-MR)



UCL peta kendali individu:

$$\begin{aligned}UCL &= \bar{x} + 3 \frac{\overline{MR}}{d_2} \\ &= 34,09 + 3 \frac{0,57}{1,128} \\ &= 35,61\end{aligned}$$

LCL peta kendali individu:

$$\begin{aligned}LCL &= \bar{x} - 3 \frac{\overline{MR}}{d_2} \\ &= 34,09 - 3 \frac{0,57}{1,128} \\ &= 32,57\end{aligned}$$

Nilai 1,128 adlh nilai konstan  $d_2$  untuk  $n = 2$ , seperti yg diberikan dlm banyak buku pengendalian proses statistik (lihat misalnya, Montgomery, 2005, p. 725)





Designed by freepik.com

Dosen : Lisani.S.TP,MP  
Teknologi Industri Pertanian  
Teknologi Petanian  
Universitas Jambi  
2019



Dosen : Lisani.S.TP,MP  
Teknologi Industri Pertanian  
Teknologi Petanian  
Universitas Jambi  
2019

ALHAMDULILLAH

