

# SIMULASI MONTE CARLO

# SIMULASI MONTE CARLO

- ◉ Dikenal dengan teknik sampling Monte Carlo

Simulasi ini menggunakan **historical data**

Bila menghendaki model simulasi yang mengikutsertakan random dan sampling dengan distribusi probabilitas yang dapat diketahui dan ditentukan, maka cara simulasi Monte Carlo dapat dipergunakan.

Metode simulasi Monte Carlo ini cukup sederhana di dalam menguraikan ataupun menyelesaikan persoalan, termasuk dalam menggunakan program-programnya di komputer.

# ILUSTRASI PENGGUNAAN SIMULASI

- Sebuah toko sepatu memperkirakan permintaan sepatu per-harinya menurut pola distribusi
- Distribusi Permintaan

no	Permintaan/hari	Frekuensi permintaan
1	4 pasang	5
2	5 pasang	10
3	6 pasang	15
4	7 pasang	30
5	8 pasang	25
6	9 pasang	15
	jumlah	100

- Dari data masa lalu, pengusaha toko ini hendak memperkirakan pola permintaan/demand untuk 20 hari dalam bulan berikutnya !!

- Fungsi Kumulatif

No	Permintaan/hari	Frekuensi permintaan	Distribusi densitas (Probabilitas)	Fungsi kumulatif distribusi
1	4 pasang	5	0,05	0,05
2	5 pasang	10	0,1	0,15
3	6 pasang	15	0,15	0,3
4	7 pasang	30	0,3	0,6
5	8 pasang	25	0,25	0,85
6	9 pasang	15	0,15	1
	jumlah	100	1	

## ⊙ Tabel Tag Number

No	Permintaan /hari	Fungsi kumulatif distribusi	Tag Number
1	4 pasang	0,05	0-0,05
2	5 pasang	0,15	0,06-0,15
3	6 pasang	0,3	0,16-0,3
4	7 pasang	0,6	0,31-0,6
5	8 pasang	0,85	0,61-0,85
6	9 pasang	1	0,86-1

- ⊙ Bangkitkan Random Number dengan ( $a=13$ ,  $c=29$ ,  $m=23$ ,  $Z_0=12357$ )

```
RNG_add<-function(a,z0,c,m)
{
z<-rep(0,20)
R<-rep(0,20)

for(i in 1:20)
{
z[i]<-((a*z0)+c) %% m
z0<-z[i]
R[i]<-z[i]/m
}
print(z)
cat("nilai Random Number : \n",R)

}
```

Hari Permintaan	Random Number	Jumlah Pasangan Sepatu
1	0,6521739	8 pasang
2	0,7391304	8 pasang
3	0,8695652	9 pasang
4	0,5652174	7 pasang
5	0,6086957	7 pasang
6	0,173913	6 pasang
7	0,5217391	7 pasang
8	0,04347826	4 pasang
9	0,826087	8 pasang
10	0	4 pasang

Hari Permintaan	Random Number	Jumlah Pasangan Sepatu
11	0,2608696	6 pasang
12	0,6521739	8 pasang
13	0,7391304	8 pasang
14	0,8695652	9 pasang
15	0,5652174	7 pasang
16	0,6086957	7 pasang
17	0,173913	6 pasang
18	0,5217391	7 pasang
19	0,04347826	4 pasang
20	0,826087	8 pasang

## ○ Kesimpulan

- Dari 20 hari permintaan terdapat paling dominan permintaan sepatu sebanyak 7 pasang dan 8 pasang
- Permintaan pasang sepatu paling tinggi pada hari ke-3 dan ke-14

## ILUSTRASI 2

### ⦿ **Produksi suku cadang**

Dalam usaha pendekatan simulasi untuk ilustrasi dari suatu pabrik assembling suatu barang yang disebut **Part-C**

Barang ini (Part-C) merupakan gabungan dua bagian yang lain, yaitu **Part-A** dan **Part-B**

Produksi barang Part-A dan Part-B bervariasi (tidak sama panjang). Dinyatakan dalam Tabel Berikut :

- ◉ Distribusi probabilitas panjang Part-A dan Part-B

Panjang Part-A	Part-A	Panjang Part-B	Part-B
panjang	probabilitas	panjang	Probabilitas
10	0,25	17	0,07
11	0,25	18	0,14
12	0,25	19	0,23
13	0,25	20	0,38
		21	0,12
		22	0,06

- ◉ Lakukan simulasi dan tentukan estimasi dari mean dan variance atau standart deviasi dari panjang Part-C yang merupakan penjumlahan dari part-A dan Part-B

## ◉ Simulasi Tekning Sampling Part-A

panjang	probabilitas	Fungsi kumulatif	Tag-Number
11	0,25	0,25	0-0,25
12	0,25	0,5	0,26-0,5
13	0,25	0,75	0,56-0,75
14	0,25	1	0,76-1

- ◉ Bangkitkan Random Number sebanyak 10 (a=77, Zo=12357, m=127)

## ○ Random number Part-A

Random Number	Hasil Panjang Random Sampling (cm)
0.03937008	11
0.03149606	11
0.4251969	12
0.7401575	13
0.992126	14
0.3937008	12
0.3149606	12
0.2519685	11
0.4015748	12
0.9212598	14

## ○ Simulasi Tekning Sampling Part-B

panjang	probabilitas	Fungsi kumulatif	Tag-Number
17	0,07	0,07	0-0,07
18	0,14	0,21	0,08-0,21
19	0,23	0,44	0,22-0,44
20	0,38	0,82	0,45-0,82
21	0,12	0,94	0,83-0,94
22	0,06	1	0,95-1

- Bangkitkan Random Number sebanyak 10 (a=77, Zo=12357, m=127)

## ○ Random number Part-B

Random Number	Hasil Panjang Random Sampling (cm)
0.03937008	17
0.03149606	17
0.4251969	19
0.7401575	20
0.992126	22
0.3937008	19
0.3149606	19
0.2519685	19
0.4015748	19
0.9212598	21

## ⦿ Part C

Part- A	Part-B	Part-C	Kuadrat Part-C
11	17	28	784
11	17	28	784
12	19	31	961
13	20	33	1089
14	22	36	1296
12	19	31	961
12	19	31	961
11	19	30	900
12	19	31	961
14	21	35	1225
	jumlah	314	9922

- ◉ Mean (part\_C) =  $\frac{314}{10} = 31,4$  cm
- ◉ Jadi dengan menggunakan teknik sampling simulasi rata-rata produksi suku cadang Part-C adalah 31,4 cm