

# Pemodelan dan Simulasi untuk Sistem Sederhana (Deterministik)

Oleh:

Tri Budi Santoso (Signal Processing Lab.)

Achmad Basuki (Image Processing Lab.)

Miftahul Huda (Signal Processing Lab.)

EEPIS-ITS  
Surabaya

**Speech Signal Processing**



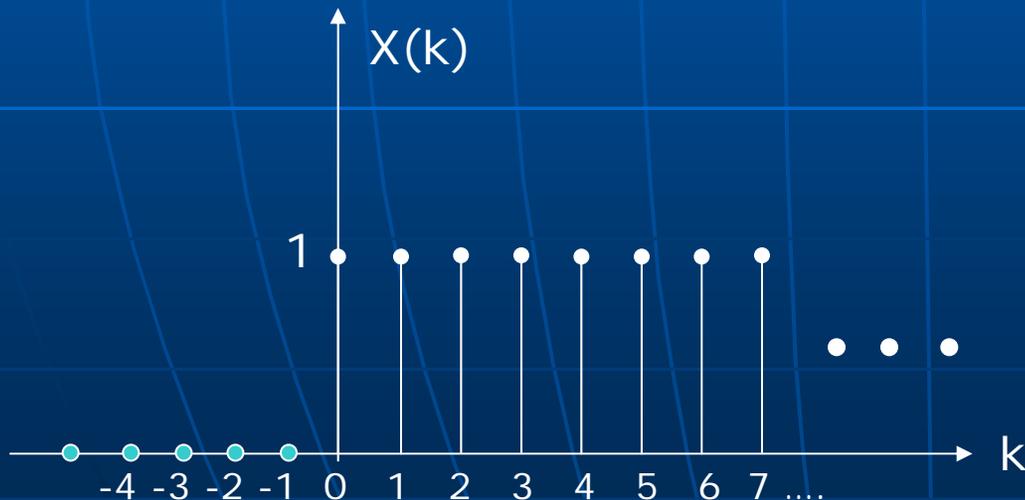
# Problem 1

Suatu sistem dapat direpresentasikan dengan input dan output yang memiliki hubungan sebagai berikut:

$$z(k) + 3z(k-1) + 2z(k-2) = (k) + 3x(k-1)$$

Cari nilai  $x(k)$  sebagai fungsi  $z(k)$  dengan suatu kondisi sistem yang memiliki karakteristik sebagai berikut:

$z(k)$  merupakan unit impulse  
Kondisi awal adalah  $x(-1) = 0$



# Problem 2



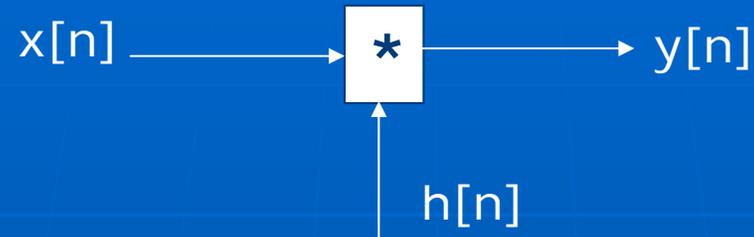
Suatu sistem memiliki hubungan input output yang dapat direpresentasikan dalam tabel berikut

n	x[n]	y[n]
1	1	0.1
2	2	0.2
3	3	0.4
4	4	0.8
5	5	1.6
6	6	3.2
..	..	....
N	x[N]	y[N]

Susun suatu algoritma dan program simulasi sehingga and memiliki representasi suatu hubungan input/output dalam suatu persamaan...

$$y[n] = F\{x[n]\}$$

# Problem 3



Sebuah sistem dibentuk dengan operasi konvolusi sinyal input  $x[n]$  dengan system function  $h[n]$  sebagai berikut

$$\begin{aligned} y[n] &= x[n] * h[n] \\ &= \sum_{k=1}^{k=M} x[n] h[k - n] \end{aligned}$$

Jika

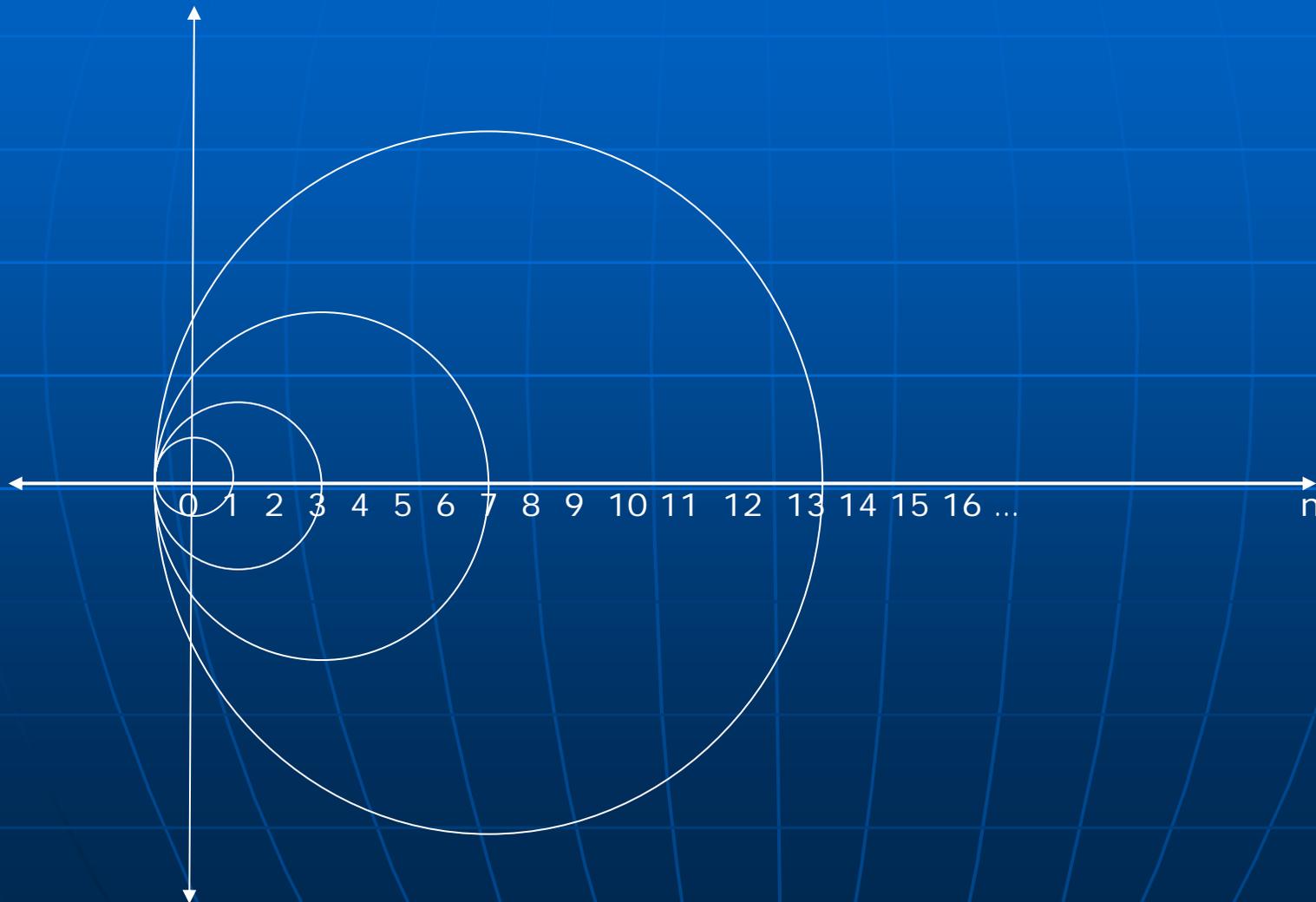
$$h[n] = [0.2, 0.2, 0.2, 0.2, 0.2]$$

$$x[n] = [1, 0, 3, 2, 1, 0, 1, 2, 3, 2, 1]$$

**BUat proram untuk menyelesaikan masalah tersebut**

# Problem 4

Suatu sistem direpresentasikan dalam sebuah sistem koordinat seperti berikut.



Sistem ini merepresentasikan nilai jari-jari  $r[n]$  suatu lingkaran dan posisi pusat lingkaran  $x[n]$  untuk setiap nilai  $n$  yang berada.

Pada kasus ini didapatkan data tentang nilai  $n$ ,  $x[n]$ , dan  $r[n]$

$n$	$x[n]$	$r[n]$
0	0	1
1	1	2
2	3	4
3	7	8
4	15	16
5	31	32
6	63	64
...	...	...
$N$	$x[N]$	$r[N]$

- Cari bentuk persamaan matematik yang dapat merepresentasikan hubungan  $n$ ,  $x[n]$  dan  $r[n]$ .
- Buat program untuk untuk mendapatkan  $x[n]$  dan  $r[n]$  pada saat nilai  $n$  adalah 7, 8, 9, 10,.....20.