

tgl. 21/5
LIBUR !!!

Bab I
Bab II
3. Permodelan NISBAH ALIH (Transfer Function)

* Apa itu NISBAH ALIH?

What is a TRANSFER FUNCTION?

Jawaban singkat: Nisbah Alih adalah TANGGAPAN RENDUT

A Transfer Function is the IMPULSE RESPONSE

Artinya: Model Nisbah Alih dari suatu sistem adalah

isyarat keluarannya ketika diberikan masukan

isyarat denget satuan (unit impulse $\delta(t)$)

$\delta(t)$ SISTEM $g(t)$ Masukan $\delta(t)$ δ "delta"

$\delta(t)$ $g(t)$ menghasilkan δ "DELTA"

keluaran $g(t)$ maka model Nisbah Alih SISTEM

adalah $g(t)$

* Apa itu Isyarat Denget Satuan $\delta(t)$?

What is a unit impulse function $\delta(t)$?

Jawaban: Isyarat Denget Satuan $\delta(t)$

adalah isyarat yang memenuhi 2 (dua)

sifat:

* $\delta(t)$ hanya ada pada $t=0$

$\delta(t) \begin{cases} = 0, & t \neq 0 \\ \neq 0, & t = 0 \end{cases}$

* Luas bidang antara $\delta(t)$ dengan sumbu t

sama dengan 1 (satu) satuan luas.

$\int_{-\infty}^{\infty} \delta(t) dt = 1$

Isyarat denget satuan $\delta(t)$ adalah

isyarat matematis yang TIDAK BISA

di-realisasi secara fisik. Tapi di alam

semesta ada fenomena fisik yang

boleh dikatakan MENDEKATI sifat

$\delta(t)$, misalnya:

* sambaran petir

* percikan bunga api listrik

* pukulan stick golf pada bola golf

... sifatnya "keras" dan "tepat"

dengan sangat "cepat"

* Bagaimana membuat

Isyarat denget satuan?

Ada BANYAK cara

membuat $\delta(t)$ secara

matematis, misalnya:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

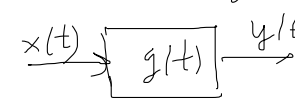
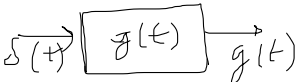
$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

KONVOLUSI



$$x(t) \neq \delta(t)$$

Apabila isyarat sembarang $x(t) \neq \delta(t)$

diberikan sebagai masukan untuk

sistem dengan model NISBAH ALIH

$g(t)$, maka isyarat keluaran $y(t)$

adalah hasil KONVOLUSI dari

$g(t)$ dan $x(t)$.

$$y(t) = \int_{-\infty}^{\infty} g(\tau) x(t-\tau) d\tau$$

$$= \int_{-\infty}^{\infty} g(t-\tau) x(\tau) d\tau$$

Integral konvolusi

Untuk menghindari kerumitan

integral konvolusi, maka

digunakanlah alat matematis

yang disebut TRANS, LAPLACE:

$x(t)$ $g(t)$ $y(t)$

Transf. Laplace

$X(s)$ $G(s)$ $Y(s)$

$Y(s) = G(s) \cdot X(s)$

(valid)

$Y(s) = \int_{-\infty}^{\infty} y(t) e^{-st} dt$

$X(s) = \int_{-\infty}^{\infty} x(t) e^{-st} dt$

$G(s) = \int_{-\infty}^{\infty} g(t) e^{-st} dt$

$y(t) = \mathcal{L}^{-1}\{Y(s)\}$

$x(t) = \mathcal{L}^{-1}\{X(s)\}$

$g(t) = \mathcal{L}^{-1}\{G(s)\}$

$$y(t) \neq g(t) \cdot x(t)$$

$$y(t) = \dots$$

$$y(t) = g(t) \cdot x(t)$$

$$y(t) = \int_{-\infty}^{\infty} g(\tau) x(t-\tau) d\tau$$

$$= \int_{-\infty}^{\infty} g(t-\tau) x(\tau) d\tau$$

$$y(t) = \int_{-\infty}^{\infty} g(\tau) x(t-\tau) d\tau$$

$$= \int_{-\infty}^{\infty} g(t-\tau) x(\tau) d\tau$$

$$y(t) = \int_{-\infty}^{\infty} g(\tau) x(t-\tau) d\tau$$

$$= \int_{-\infty}^{\infty} g(t-\tau) x(\tau) d\tau$$

$$y(t) = \int_{-\infty}^{\infty} g(\tau) x(t-\tau) d\tau$$

$$= \int_{-\infty}^{\infty} g(t-\tau) x(\tau) d\tau$$

$$y(t) = \int_{-\infty}^{\infty} g(\tau) x(t-\tau) d\tau$$

$$= \int_{-\infty}^{\infty} g(t-\tau) x(\tau) d\tau$$

$$y(t) = \int_{-\infty}^{\infty} g(\tau) x(t-\tau) d\tau$$

$$= \int_{-\infty}^{\infty} g(t-\tau) x(\tau) d\tau$$

$$y(t) = \int_{-\infty}^{\infty} g(\tau) x(t-\tau) d\tau$$

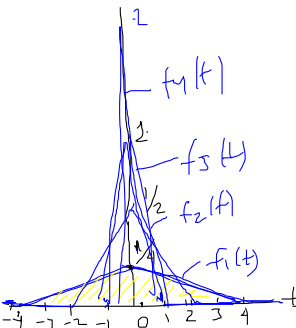
$$= \int_{-\infty}^{\infty} g(t-\tau) x(\tau) d\tau$$

$$y(t) = \int_{-\infty}^{\infty} g(\tau) x(t-\tau) d\tau$$

$$= \int_{-\infty}^{\infty} g(t-\tau) x(\tau) d\tau$$

$$y(t) = \int_{-\infty}^{\infty} g(\tau) x(t-\tau) d\tau$$

$$= \int_{-\infty}^{\infty} g(t-\tau) x(\tau) d\tau$$



$f_1(t) \Delta t = 1$, tapi $f_1(t)$ bukan $\delta(t)$, karena tidak hanya ada pada $t=0$, ada pada $-4 < t < 4$

$f_2(t) \Delta t = 1$, $f_2(t) \neq \delta(t)$, tapi $f_2(t)$ lebih MIRIP $\delta(t)$ dibandingkan $f_1(t)$, $f_3(t)$ ada pada $-2 < t < 2$

dan seterusnya, sehingga $f_1(t), f_2(t), \dots$ semakin mirip $\delta(t)$.

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$

$i \rightarrow \infty$

Jadi:

limit $f_i(t) = \delta(t)$