

2.) Jika impulse response dari suatu sistem LTI adalah  $h(t) = t u(t)$  dengan  $u(t)$  adalah step function, maka carilah keluaran suatu sistem dengan input  $x(t)$

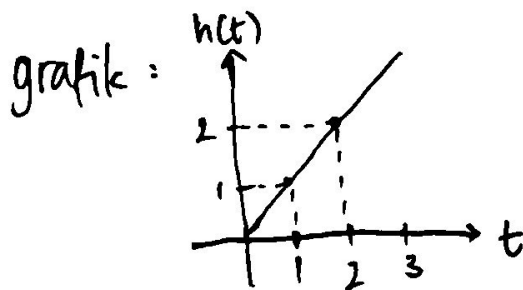
$$x(t) = \begin{cases} 0 & \text{untuk } t < 0 \\ t & \text{untuk } 0 \leq t < 1 \\ -t + 2 & \text{untuk } 1 \leq t < 2 \\ 0 & \text{untuk } t \geq 2 \end{cases}$$

a.) Plot fungsi impulse response  $h(t) = t u(t)$  dgn

$$u(t) = \begin{cases} 0, & t < 0 \\ \frac{1}{2}, & t = 0 \\ 1, & t > 0 \end{cases}$$

→ maka

$h(-1) = 0$	$h(1) = 1 \cdot 1$
$h(-2) = 0$	$h(2) = 2 \cdot 1$
dst	$h(3) = 3 \cdot 1$
	dst



Plot fungsi masukan/input  $x(t)$

0, t, -t+2, 0 sebagai sb. y

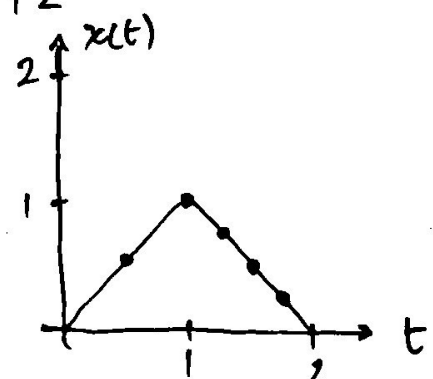
$[t < 0]$ ,  $[0 \leq t < 1]$ ,  $[1 \leq t < 2]$ ,  $[t \geq 2]$  sebagai sb. x

- $t < 0 = -1, -2, -3, \text{dst} \rightarrow x(t) = 0$
- $0 \leq t < 1 = 0, 0.1, 0.2, \text{dst}, 0.99 \rightarrow x(t) = t$
- $1 \leq t < 2 = 1, 1.01, 1.02, \text{dst}, 1.99 \rightarrow x(t) = -t + 2$

↳

$$\begin{aligned} x(1) &= -1 + 2 = 1 \\ x(1.2) &= -1.2 + 2 = 0.8 \\ x(1.5) &= -1.5 + 2 = 0.5 \\ &\text{dst} \end{aligned}$$

•  $t \geq 2 = 2.01, 2.02, \text{dst} \rightarrow x(t) = 0$



6.) Plot fungsi yang terkait dengan integral konvolusi

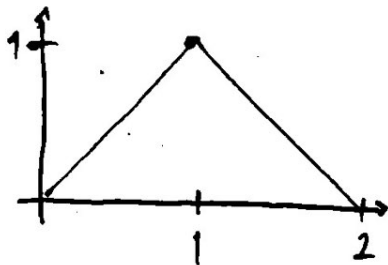
~~untuk  $t < 0$~~

Integral konvolusi secara umum

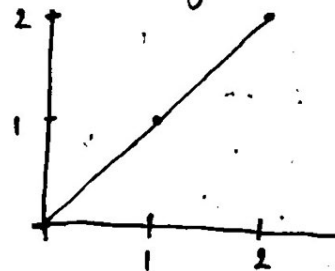
$$y(t) = x(t) * h(t)$$

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

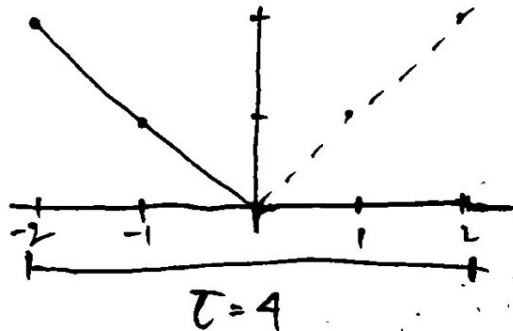
$x(t)$  kan tadi grafiknya



$h(t)$  tadi grafiknya

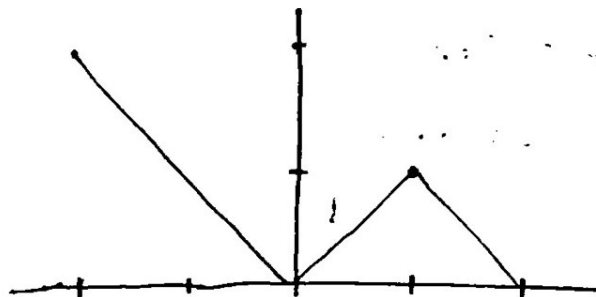


buat nyari  $h(t-\tau)$ , dilakukan invers berupa timescaling dengan tipe delay, alias grafik  $h(t)$  nya di-fold/dibalik jadi



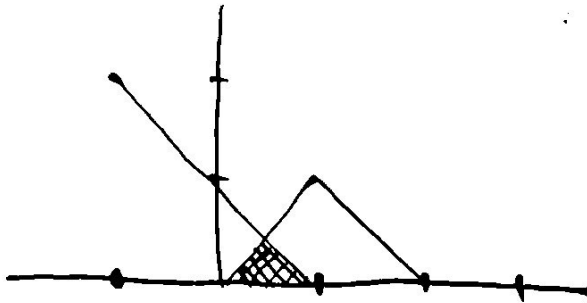
$$h(t-\tau) = h(t-(2-(2))) \\ = h(t-4)$$

• untuk  $t < 0$



$y(t) = 0$  (tidak ada konvolusi)

- untuk  $0 \leq t < 1$   
 \*  $t$  dimajukan 1 langkah ke kanan



- luas area yang diarsir

$$y(t) = x(t) * h(t)$$

- karena  $x(t)$  untuk  $0 \leq t < 1$  adalah  $t$ , maka

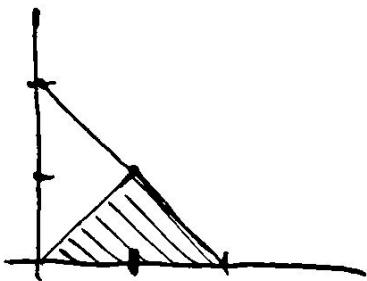
$$y(t) = \int_{-\infty}^{\infty} x(\tau) h(t-\tau) d\tau$$

$$y(t) = \int_0^1 x(\tau) h(t-\tau) d\tau$$

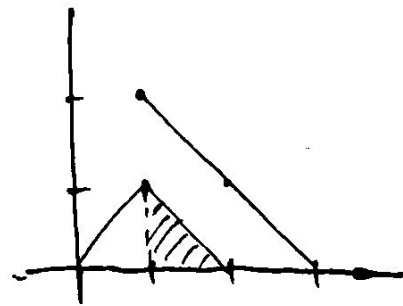
itung sendiri yah, boleh pakai integral parsial juga

- untuk interval lain juga caranya sama

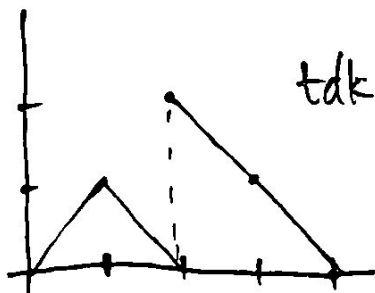
↳  $1 \leq t < 2$  digeser 1 langkah (dari  $t < 1$  ke  $t < 2$ )



↳  $2 \leq t < 3$



↳  $3 \leq t$



tdk ada perpotongan  
 = tdk ada konvolusi  
 =  $y(t) = 0$

c) Fungsi output =  $y(t)$  silakan dihitung sendiri !!