



KONVOLUSI KONTINYU

Sistem Linier Time Invariant
Analisa dengan metode Konvolusi

By : Musayyanah, S.ST, MT

KONVOLUSI

- Konvolusi Diskrit
- **Konvolusi Kontinyu**



Konvolusi Diskrit

$$\mathbf{y(n) = x(n) * h(n)}$$

$$y(n) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} x(k)h(n - k)$$

Konvolusi Kontinyu

$$\mathbf{y(t) = x(t) * h(t)}$$

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

- Dua buah isyarat mempunyai rumusan sebagai berikut :

$$x(t) = \begin{cases} 1 & 0 < t < 1 \\ 0 & \text{yanglain} \end{cases}$$

$$h(t) = \begin{cases} 1 & 1 < t < 2 \\ 0 & t.\text{lainnya} \end{cases}$$

Carilah hasil konvolusi dari $x(t)$ dan $h(t)$,

$$\mathbf{y(t) = x(t) * h(t)}$$

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

$$x(t) = \begin{cases} 1 & 0 < t < 1 \\ 0 & \text{yanglain} \end{cases}$$

$$x(\tau) = \begin{cases} 1 & 0 < \tau < 1 \\ 0 & \text{others} \end{cases}$$

$$h(t) = \begin{cases} 1 & 1 < t < 2 \\ 0 & t.\text{lainnya} \end{cases}$$



$$h(t - \tau) = \begin{cases} 1 & 1 < t - \tau < 2 \\ 0 & t - \tau.\text{lainnya} \end{cases}$$



Batas atas : $0 + 1 = 1$

Batas bawah : $1 + 2 = 3$

$$h(t - \tau) = \begin{cases} 1 & -2 + t < \tau < -1 + t \\ 0 & \tau.\text{lainnya} \end{cases}$$

sinyal $x(\tau)$

$x(\tau)$

-1 1 τ

$h(\tau)$ sinyal $h(\tau)$

1

1 2 τ

sinyal $h(t - \tau)$

$h(t - \tau)$

1

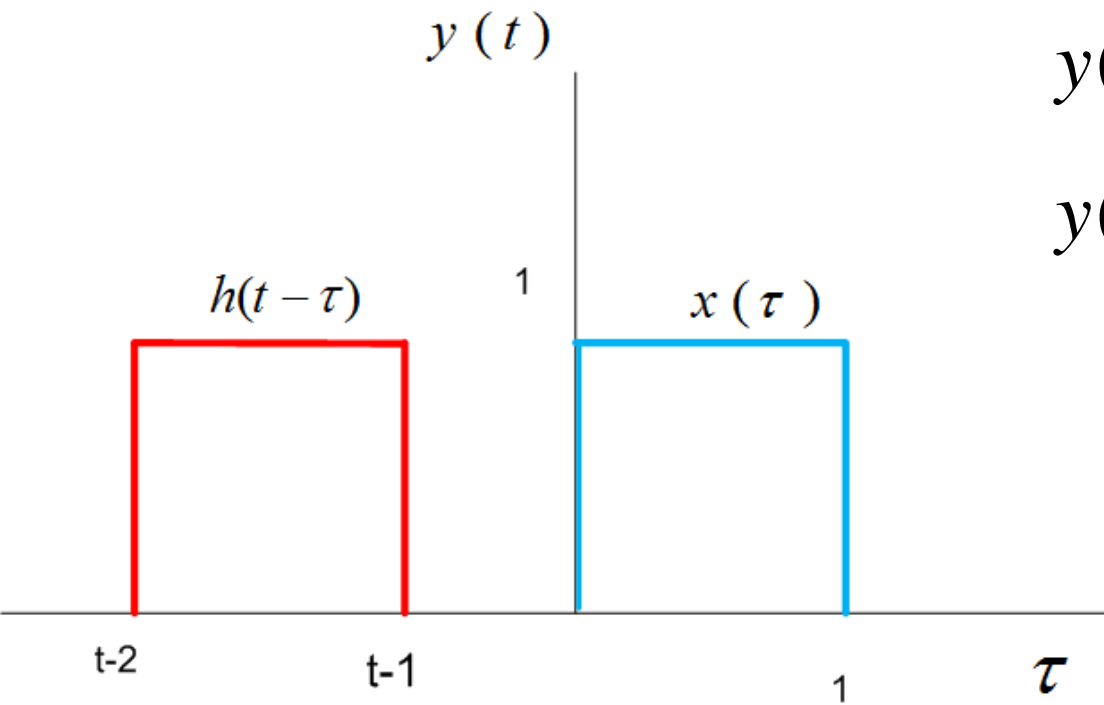
t-2 t-1 1 τ

Batas Nilai Integral :

1. $t < 1$
2. $1 < t < 2$
3. $2 < t < 3$
4. $t > 3$

ILLUSTRASI

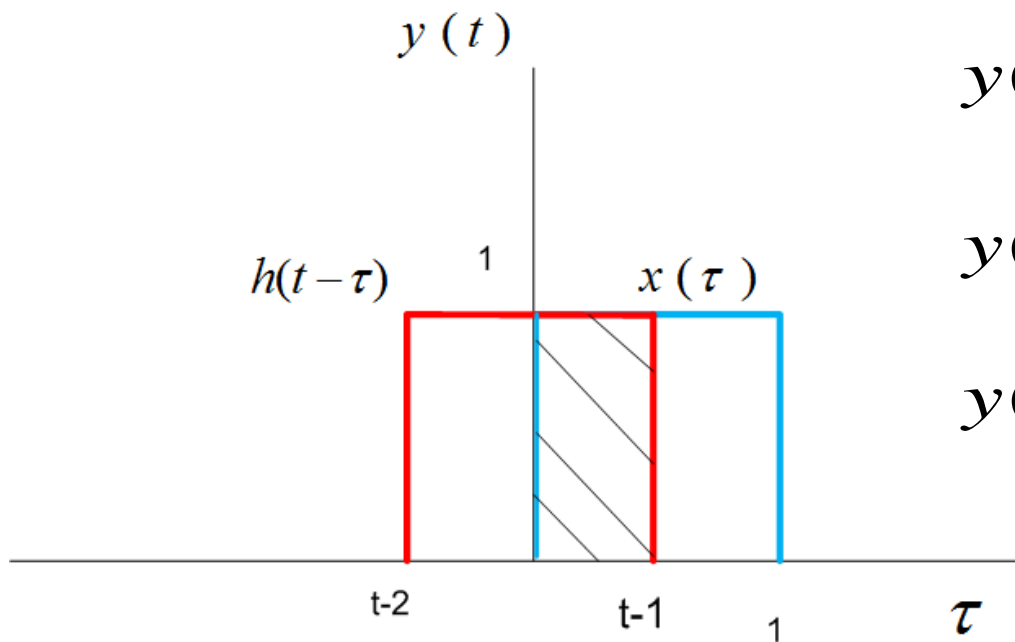
Pada Saat $t < 1$



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

$$y(t) = 0$$

Pada saat $1 < t < 2$

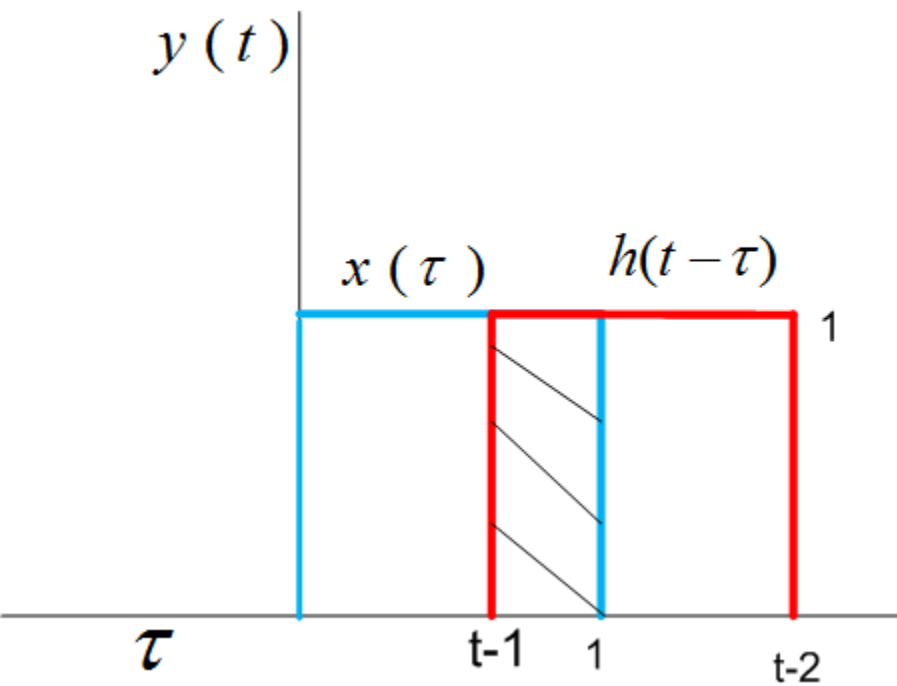


$$y(t) = \int_{-\infty}^{\infty} x(\tau)h(t-\tau)d\tau$$

$$y(t) = \int_0^{t-1} (1)(1)d\tau$$

$$y(t) = t - 1$$

Pada saat $2 < t < 3$



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

$$y(t) = \int_{t-2}^1 (1)(1)d\tau$$

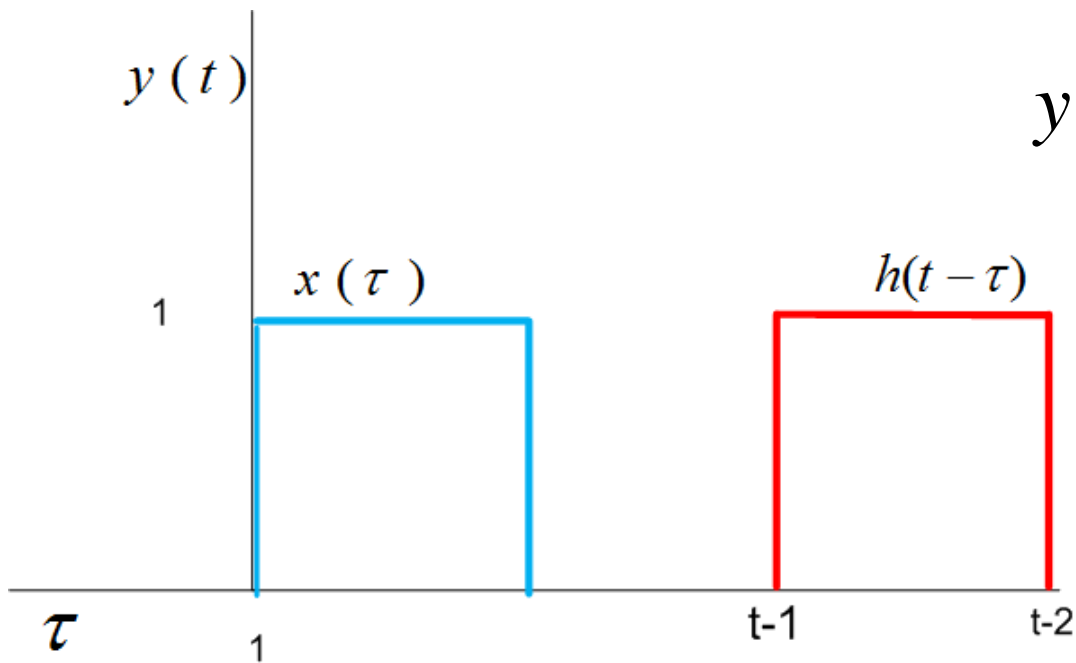
$$y(t) = 1 - (t - 2)$$

$$y(t) = 3 - t$$

Pada saat $t < 3$

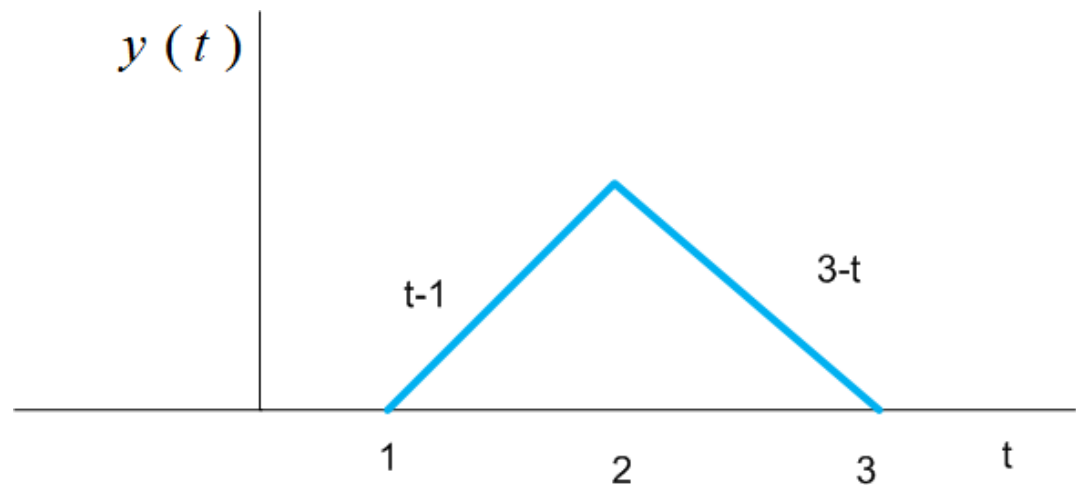
$$y(t) = \int_{-\infty}^{\infty} x(\tau)h(t-\tau)d\tau$$

$$y(t) = 0$$



Hasil Konvolusi $y(t)$

$$y(t) = \begin{cases} t-1 & 1 < t < 2 \\ 3-t & 2 < t < 3 \\ 0 & t \text{ lainnya} \end{cases}$$



Tugas Kelompok

1

Jika diketahui sinyal kontinyu :

$$x(t) = \begin{cases} 2 & 0 < t < 2 \\ 0 & t \text{ lainnya} \end{cases}$$

$$h(t) = \begin{cases} 1 & 0 < t < 4 \\ 0 & t \text{ lainnya} \end{cases}$$

Carilah $y(t)$ yang merupakan hasil konvolusi antara sinyal $x(t)$ dan $h(t)$

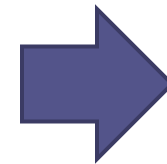
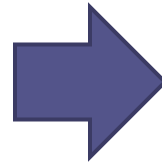
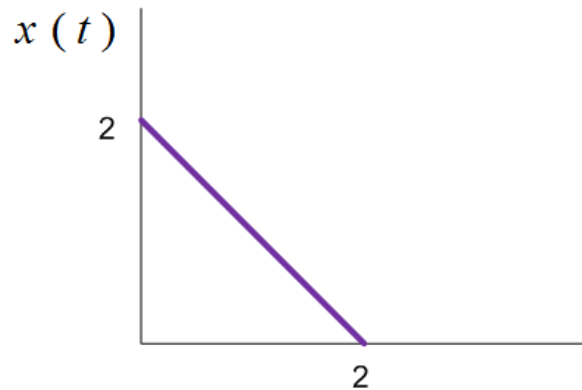
Nb : untuk tugas individu \rightarrow misalkan NIM : 144102000**42**

$$x(t) = \begin{cases} \textcircled{4} & 0 < t < 2 \\ 0 & t \text{ lainnya} \end{cases}$$

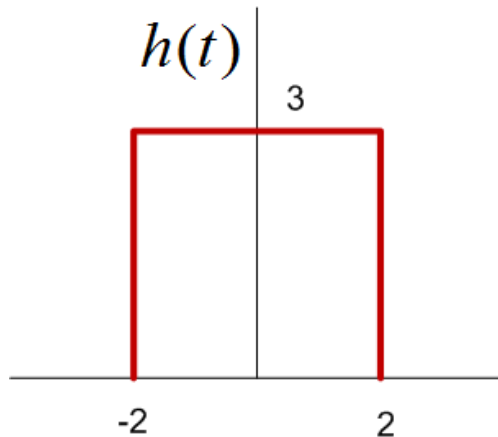
$$h(t) = \begin{cases} \textcircled{2} & 0 < t < 4 \\ 0 & t \text{ lainnya} \end{cases}$$



• Hitunglah hasil konvolusi sinyal di bawah ini $y(t)$



$Y(t) \text{ ?????}$

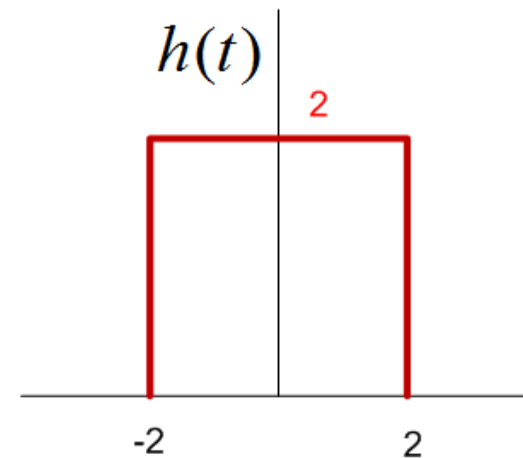
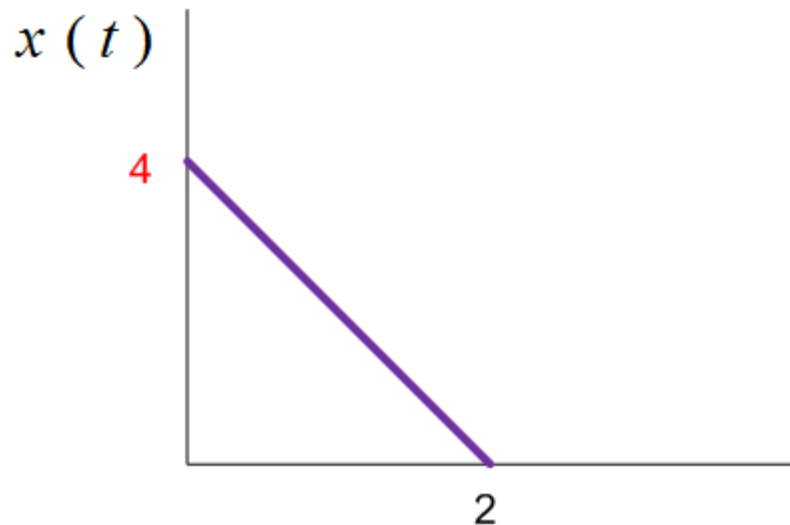


Lakukan :

1. Buatlah persamaan sinyal $x(t)$ dan $h(t)$
2. Lakukan operasi konvolusi disertai gambar dan hitungannya (kerjakan sesuai contoh)

Nb : untuk tugas individu \rightarrow misalkan NIM : 144102000**42**

Nb : untuk tugas individu \rightarrow misalkan NIM : 144102000**42**



Selamat mengerjakan,
Orang dikatakan “AHLI” akan suatu ilmu, dikarenakan orang itu terbiasa mengerjakan dan sering berlatih

• **TERIMA KASIH**