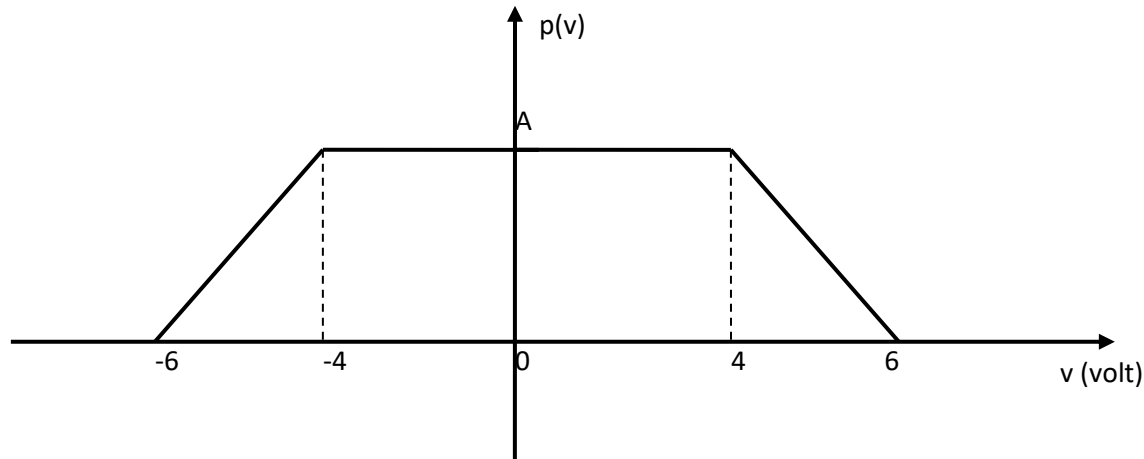


CONTOH SOAL SISKOM 1 PROBABILITAS ERROR

1. Suatu sinyal noise di penerima mempunyai pdf (probability density function) kemunculan nilai tegangannya seperti gambar berikut ini.



- Tentukan nilai A dan bentuk gambar CDF (Cumulative Distributive Function/fungsi distribusi probabilitas kumulatif) !
- Jika diterima sinyal biner dengan bit “1” diwakili oleh tegangan +5 volt dan bit “0” direpresentasikan dengan tegangan -5 volt, dan noise bersifat additive (serta stasioner), gambarkan bentuk pdf gabungan sinyal setelah bercampur noise tersebut di atas ! Tentukan nilai Threshold !
- Hitung nilai probabilitas error sistem tersebut !

JAWAB :

- Probabilitas total bernilai 1, sehingga luas daerah gambar di atas = 1

$L = 2 \times \text{luas segitiga} + \text{luas persegi Panjang}$

$$L = 2 \times \frac{1}{2} a \cdot t + p \cdot l = 2 \times \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot A + 8 \cdot A = 10A = 1$$

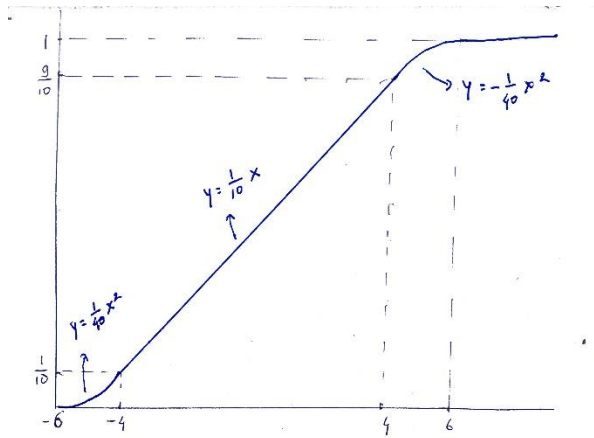
Sehingga didapat $A = 1/10$.

Gambar CDF :

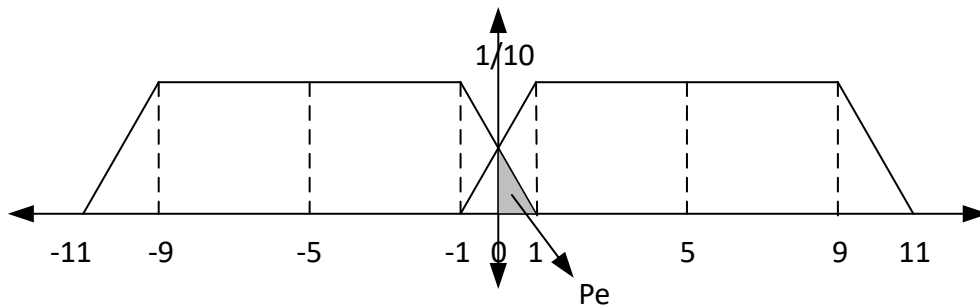
Persamaan kurva dari -6 sampai -4 $\rightarrow y = \frac{1}{20} x \rightarrow \int \frac{1}{20} x dx = \frac{1}{40} x^2$

Persamaan kurva dari -4 sampai 4 $\rightarrow y = \frac{1}{10} \rightarrow \int \frac{1}{10} dx = \frac{1}{10} x$

Persamaan kurva dari 4 sampai 6 $\rightarrow y = -\frac{1}{20} x \rightarrow \int -\frac{1}{20} x dx = -\frac{1}{40} x^2$



b. Gambar pdf gabungan



Nilai Threshold = 0 volt.

c. Nilai probabilitas error adalah luas daerah segitiga yang diarsir, harus dihitung (Note : Tabel Q hanya digunakan apabila pdf nya berbentuk Gaussian)

$$L \text{ segitiga} = \frac{1}{2} a.t.$$

Panjang alas = 1

Tinggi segitiga harus dihitung dengan perbandingan :

$$1 : 2 = t : \frac{1}{10} \rightarrow t = \frac{1}{20}$$

$$L \text{ segitiga} = \frac{1}{2}(1 \times \frac{1}{20}) = \frac{1}{40} = 0,025$$

$$\text{Jadi probabilitas error} = 0,025 = 2,5 \times 10^{-2}$$