

LAMPIRAN – LAMPIRAN



LAMPIRAN 1

RALAT PENCACAHAN

Ralat standard pencacahan untuk Gross dan Background

G = Jumlah cacah yang tercatat oleh scaler dalam selang waktu t_G dengan sampel

B = Jumlah cacah yang tercatat oleh scaler dalam selang waktu t_B tanpa sample didepan detektor (cacah Background)

$$g = \frac{G}{t_G} = \text{angka cacah gross}$$

$$b = \frac{B}{t_B} = \text{angka cacah background}$$

Angka cacah bersih (netto) adalah :

$$\begin{aligned} r &= \frac{G}{t_G} - \frac{B}{t_B} \\ &= g - b \end{aligned} \quad (1)$$

Ralat standard kesalahan dinyatakan dalam :

$$\sigma_r = \sqrt{\left[\frac{\partial r}{\partial G}\right]^2 \sigma^2 G + \left[\frac{\partial r}{\partial t_G}\right]^2 \sigma^2 t_G + \left[\frac{\partial r}{\partial B}\right]^2 \sigma^2 B + \left[\frac{\partial r}{\partial t_B}\right]^2 \sigma^2 t_B} \quad (2)$$

Perangkat elektronik dewasa ini sebagian besar pengukuran waktu mempunyai ralat yang jauh lebih kecil daripada ralat pencacahan, sehingga ralat waktu dianggap nol.

sehingga rumusnya menjadi :

$$\sigma_r = \sqrt{\left(\frac{\partial r}{\partial G}\right)^2 \sigma^2_G + \left(\frac{\partial r}{\partial B}\right)^2 \sigma^2_B} \quad (3)$$

ralat standard untuk G dan B adalah :

$$\sigma_G = \sqrt{G} \quad \sigma_B = \sqrt{B}$$

sehingga dari persamaan (1) dan (3) ditentukan ralat pencacahan netto :

$$\sigma_r = \sqrt{\frac{G}{t_G^2} + \frac{B}{t_B^2}} \quad (4)$$

Contoh :

Untuk pencacahan sumber Cs-137 :

$$\text{Cacah}_{\text{Gross}} = G = 10.000$$

$$\text{Waktu cacah} = t_G = 393,2 \text{ detik}$$

$$\text{Cacah}_{\text{Background}} = B = 11$$

$$\text{Waktu cacah} = t_B = 300 \text{ detik}$$

Besarnya $\text{Cps}_{\text{netto}}$ dan ralat standard_{netto} adalah :

$$\begin{aligned} r &= \frac{G}{t_G} - \frac{B}{t_B} = \frac{10.000}{393,2} - \frac{11}{300} \\ &= 25,39 \end{aligned}$$

dan

$$\begin{aligned} \sigma_r &= \sqrt{\frac{G}{t_G^2} + \frac{B}{t_B^2}} \\ &= \sqrt{\frac{10.000}{393,2^2} + \frac{11}{300^2}} \\ &= 0,25 \end{aligned}$$



RALAT AKTIVITAS

Aktivitas sumber dihitung menggunakan persamaan (4.1) yaitu :

$$A_t = \frac{N_t}{N_2} A_2 \quad (4.1)$$

dimana :

A_t = Aktivitas sumber Co-57 yang akan dihitung aktivitasnya (Co-57).

A_2 = Aktivitas sumber Cs-137 yang sudah diketahui (Cs-137 = 9,21 μ Ci).

N_t = Cacah per detik sumber Co-57.

N_2 = Cacah per detik sumber Cs-137.

Ralat perambatan aktivitas :

$$\sigma_{A_t} = \sqrt{\left[\frac{\partial A_t}{\partial N_t} \right]^2 S_{N_t}^2 + \left[\frac{\partial A_t}{\partial N_2} \right]^2 S_{N_2}^2}$$

dimana deviasi aktivitas terhadap cacah per detik :

$$\frac{\partial A_t}{\partial N_t} = \frac{A_2}{N_2} \quad \text{dan} \quad \frac{\partial A_t}{\partial N_2} = - \frac{N_t \cdot A_2}{(N_2)^2}$$

contoh :

Untuk perhitungan pengujian rancangan pada bab IV,

aktivitas Co-57 terhadap Cs-137 adalah :

$$A_t = \frac{N_t}{N_2} A_2$$
$$A_t = \frac{3,74}{25,39} \times 9,21 \mu\text{Ci}$$
$$= 1,36 \mu\text{Ci}$$

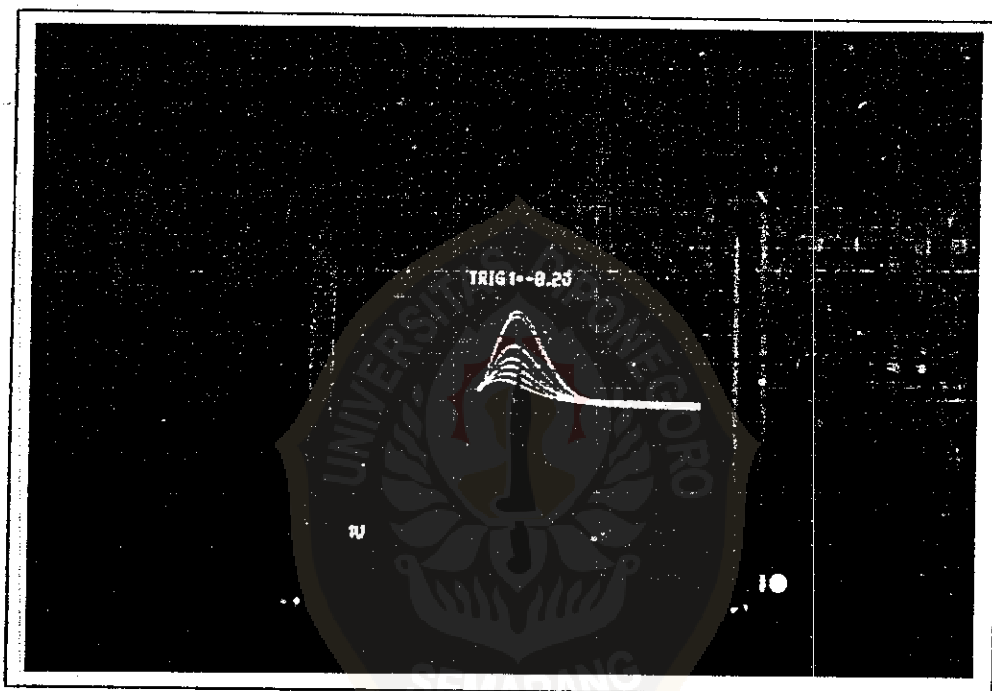
Dan ralat perambatan aktivitasnya adalah :

$$\sigma_{A_t} = \sqrt{\left[\frac{\partial A_t}{\partial N_t} \right]^2 S_{N_t}^2 + \left[\frac{\partial A_t}{\partial N_2} \right]^2 S_{N_2}^2}$$
$$S_{A_t} = \sqrt{(0,36)^2 (0,038)^2 + (0,05)^2 (0,05)^2}$$
$$= 0,01 \mu\text{Ci}$$

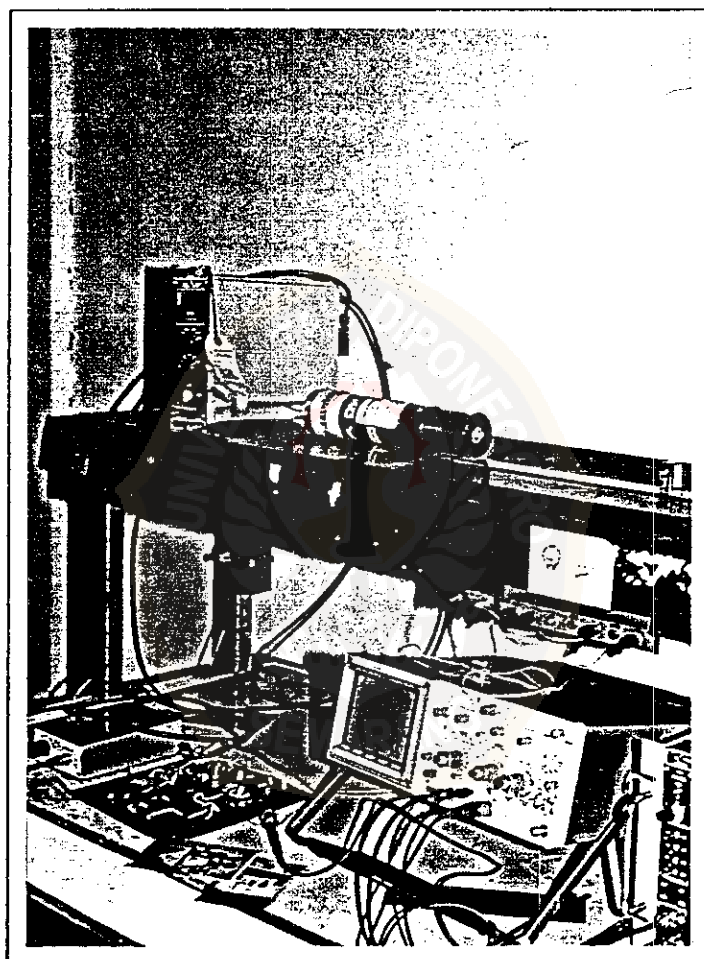
karena, deviasi aktivitas terhadap cacah per detik adalah :

$$\frac{\partial A_t}{\partial N_t} = \frac{A_2}{N_2}$$
$$= \frac{9,21}{25,39}$$
$$= 0,36$$
$$\frac{\partial A_t}{\partial N_2} = - \frac{N_t \cdot A_2}{(N_2)^2}$$
$$= - \frac{3,76 \times 9,21}{(25,39)^2}$$
$$= - 0,05$$

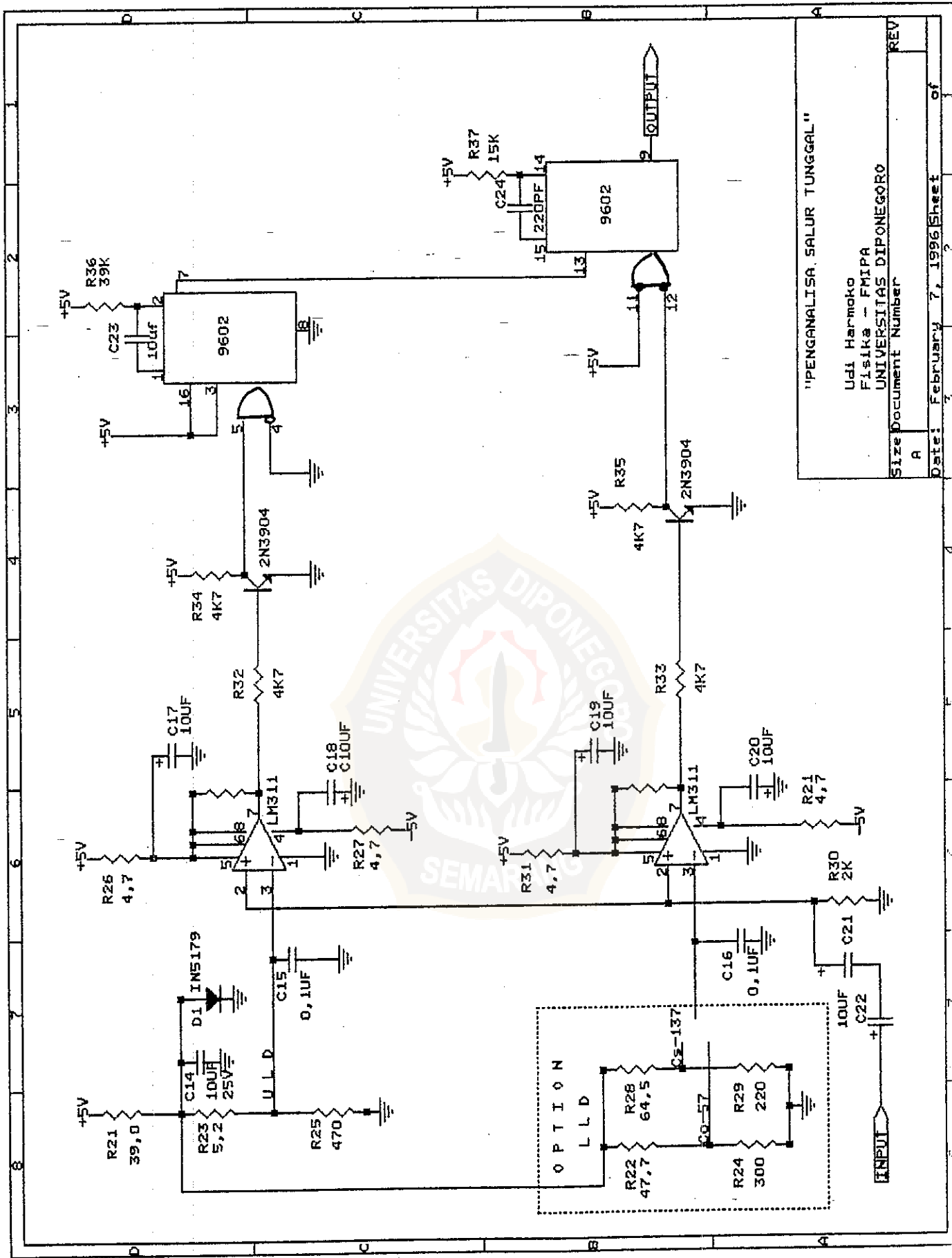
Sehingga aktivitas Co-57 adalah sebesar : $1,36 \pm 0,01 \mu\text{Ci}$



Tampilan Pulsa Sumber Co-57 Keluaran Penguat



Alat-Alat yang dibutuhkan untuk Pengaturan



"PENGANALISA SALUR TUNGGAL"

Udi Harmoko
 Fisika - FMIPA
 UNIVERSITAS DIPONEGORO

Size Document Number
 A

Date: February 7, 1996 Sheet of