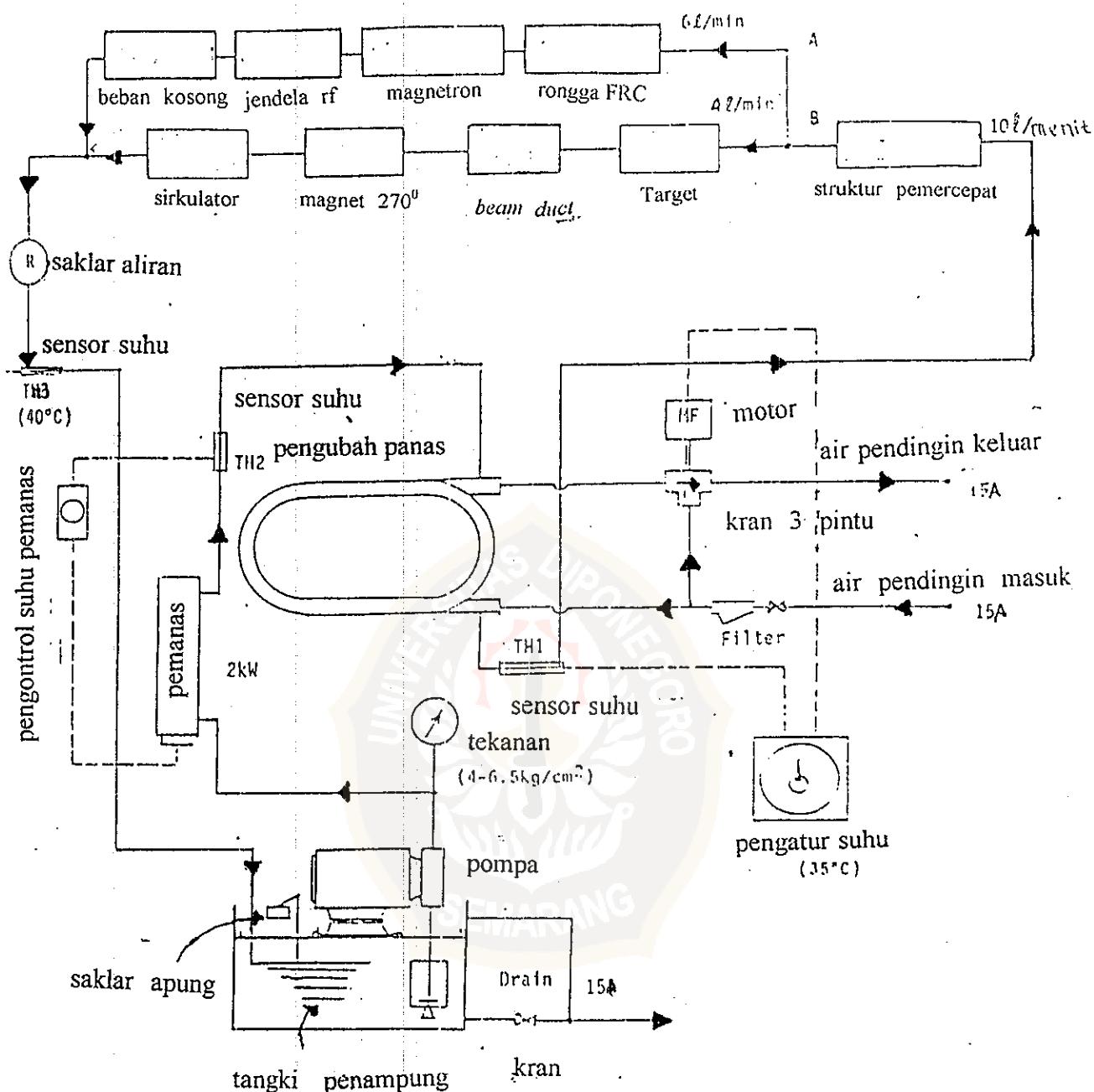
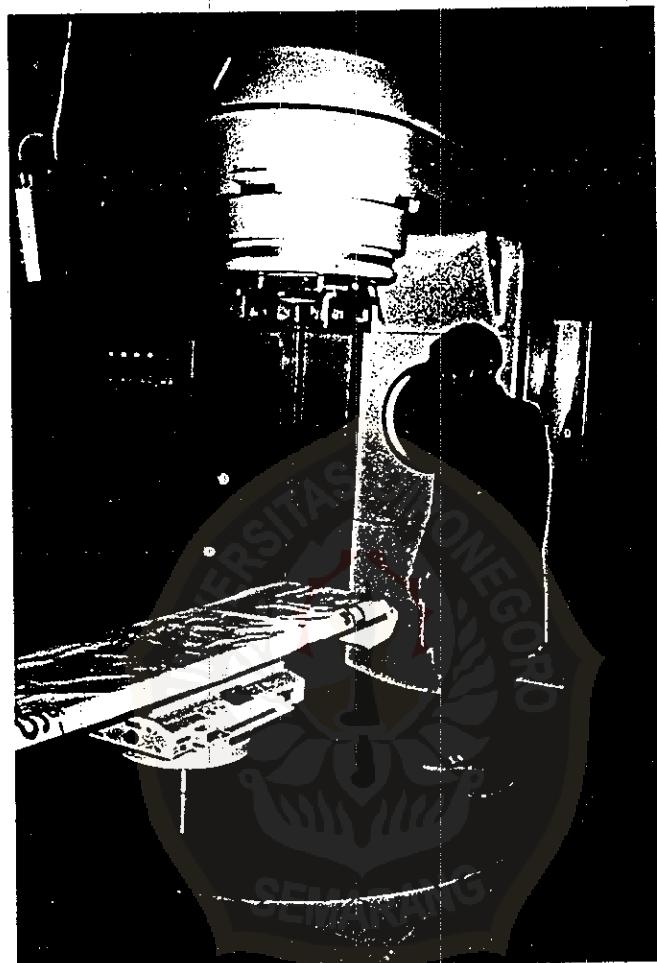


Lampiran A: Skema diagram aliran air pendingin linac



Gambar 22 : Skema diagram aliran air pendingin Linac

Lampiran B. Foto ruang perlakuan (*treatment*) linac



Gambar 23: Foto ruang perlakuan *treatment linac*, terlihat gentri, meja bet *treatment* dan beberapa komponen lain

Lampiran C

FUNGSI BESSEL

Fungsi Bessel sangat berperan untuk menyelesaikan persamaan medan elektro magnetik dalam pandu gelombang melingkar. Contohnya vibrasi pada membran melingkar, perambatan gelombang dalam suatu tabung silinder dan distribusi medan elektromagnet pada kawat panjang tak terhingga.

Persamaan diferensial yang meliputi masalah ini memiliki bentuk

$$r^2 \frac{d^2 E_z}{dr^2} + r \frac{dE_z}{dr} + (k_e - \frac{n^2}{r^2}) E_z = 0 \quad (1)$$

Dengan n adalah bilangan bulat. Penyelesaian untuk persamaan ini dapat diperoleh dengan mengasumsikan penyelesaian deret medan listrik,

$$E_z = a_0 + a_1 r + a_2 r^2 + \dots \quad (2)$$

untuk hal khusus dengan $n=0$, persamaan (1) menjadi

$$\frac{d^2 E_z}{dr^2} + \frac{1}{r} \frac{dE_z}{dr} + k_e E_z = 0 \quad (3)$$

persamaan (2) dimasukkan ke persamaan (3) dan penjumlahan koefisien tiap medan listrik pada $r=0$, diperoleh

$$\begin{aligned} E_z &= E_{z1} = C_1 \left[1 - \left(\frac{r}{2} \right)^2 + \frac{\left(\frac{r}{2} \right)^4}{(2!)^2} - \frac{\left(\frac{r}{2} \right)^6}{(3!)^2} + \dots \right] \\ &= C_1 \left[1 - \frac{r^2}{2^2} + \frac{r^4}{2^2 4^2} - \frac{r^6}{2^2 4^2 6^2} + \dots \right] \end{aligned}$$

$$= C_1 \sum_{m=0}^{\infty} (-1)^m \frac{\left(\frac{1}{2}r\right)^{2m}}{(m!)^2} \quad (4)$$

Deret konvergen untuk semua r , salah satu real atau kompleks. Hal ini yang disebut fungsi Bessel jenis pertama orde nol, yang dinotasikan

$$J_0(k_c r).$$

Orde nol mengacu pada penyelesaian (1) untuk $n=0$. Penyelesaian untuk $n=1,2,3\dots$ adalah $J_1(k_c r)$, $J_2(k_c r)$, $J_3(k_c r)$. Penyelesaian kedua disebut fungsi Bessel jenis kedua atau fungsi Neuman, dan dinotasikan

$$N_n(k_c r)$$

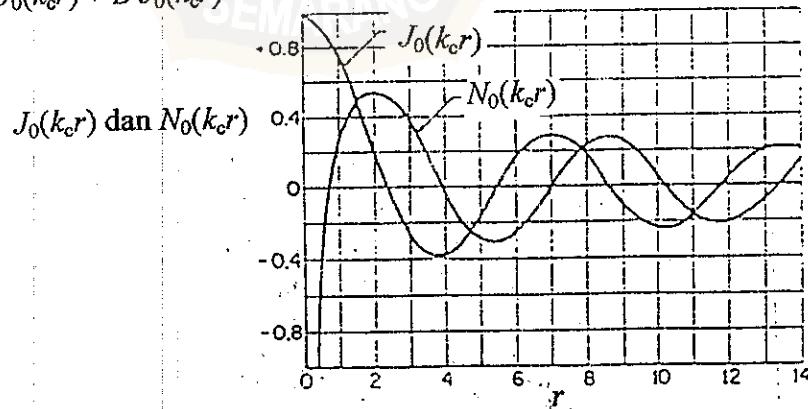
Orde nol untuk penyelesaian jenis kedua,

$$N_0(k_c r) = \left\{ \frac{2}{\pi} \left(\frac{r}{2} \right) + \gamma \right\} J_0(k_c r) - \frac{2}{\pi} \sum_{m=1}^{\infty} (-1)^m \frac{\left(\frac{r}{2}\right)^{2m}}{(m!)^2} \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{m} \right) \quad (5)$$

dengan γ merupakan fungsi gamma.

Penyelesaian lengkap persamaan (3) adalah

$$E_z = A J_0(k_c r) + B N_0(k_c r) \quad (6)$$



Gambar 24: Fungsi Bessel orde nol jenis pertama dan jenis kedua

Lampiran D. Koefisien pelemahan linear

Tabel 11: Koefisien pelemahan linear, cm^{-1}

Materi	massa jenis (g/cm^2)	Energi, MeV ($\times 10^{-4}$)											
		0,1	0,15	0,2	0,3	0,5	0,8	1	2	3	5	8	
Air		0,1	0,15	0,2	0,3	0,5	0,8	1	2	3	5	8	
	$1,29 \cdot 10^{-3}$	1,95	1,73	1,59	1,37	1,12	0,91	0,84	0,57	0,46	0,35	0,28	

(Cember, 1983)

