

II. MONITOR TANGAN

Besaran radioaktivitas merupakan besaran fisis yang dapat diubah menjadi pulsa-pulsa listrik sebagai harga diskrit. Dalam hal ini sudah sewajarnya bila digunakan elektronika digit, yaitu rangkaian yang mempunyai masukan dan keluaran berupa data yang terdiri dari dua logika, 1 dan 0 atau dua jenis keadaan yaitu tinggi atau high (=H) dan rendah atau Low (= L).

Untuk dapat mengubah besaran aktivitas menjadi data digit sehingga dapat diolah oleh komputer, diperlukan pulsa rangkaian analog, pembentuk digital dan rangkaian antarmuka.

Antarmuka monitor tangan dirancang berdasar atas pemahaman studi pustaka unjuk kerja monitor tangan. Monitor ini memisahkan tampilan cacah alfa (α) dan beta (β) untuk setiap tangan. Periode monitoring pencacahan normal adalah 5 detik, namun dapat divariasikan antara 2 sampai 20 detik. Tampilan cacah α dan cacah β tersebut dikalibrasikan dalam pernyataan level kontaminasi yang diijinkan. Satu satuan MPL (*Maximum Permissible Level*) dengan normal pencacahan 5 detik setara dengan : alfa, $3 \times 10^{-3} \mu\text{Ci/tangan}$ (= 12 cacah per detik) dan beta, $3 \times 10^{-2} \mu\text{Ci/tangan}$ (= 300 cacah per detik) (Anonim, 1988).

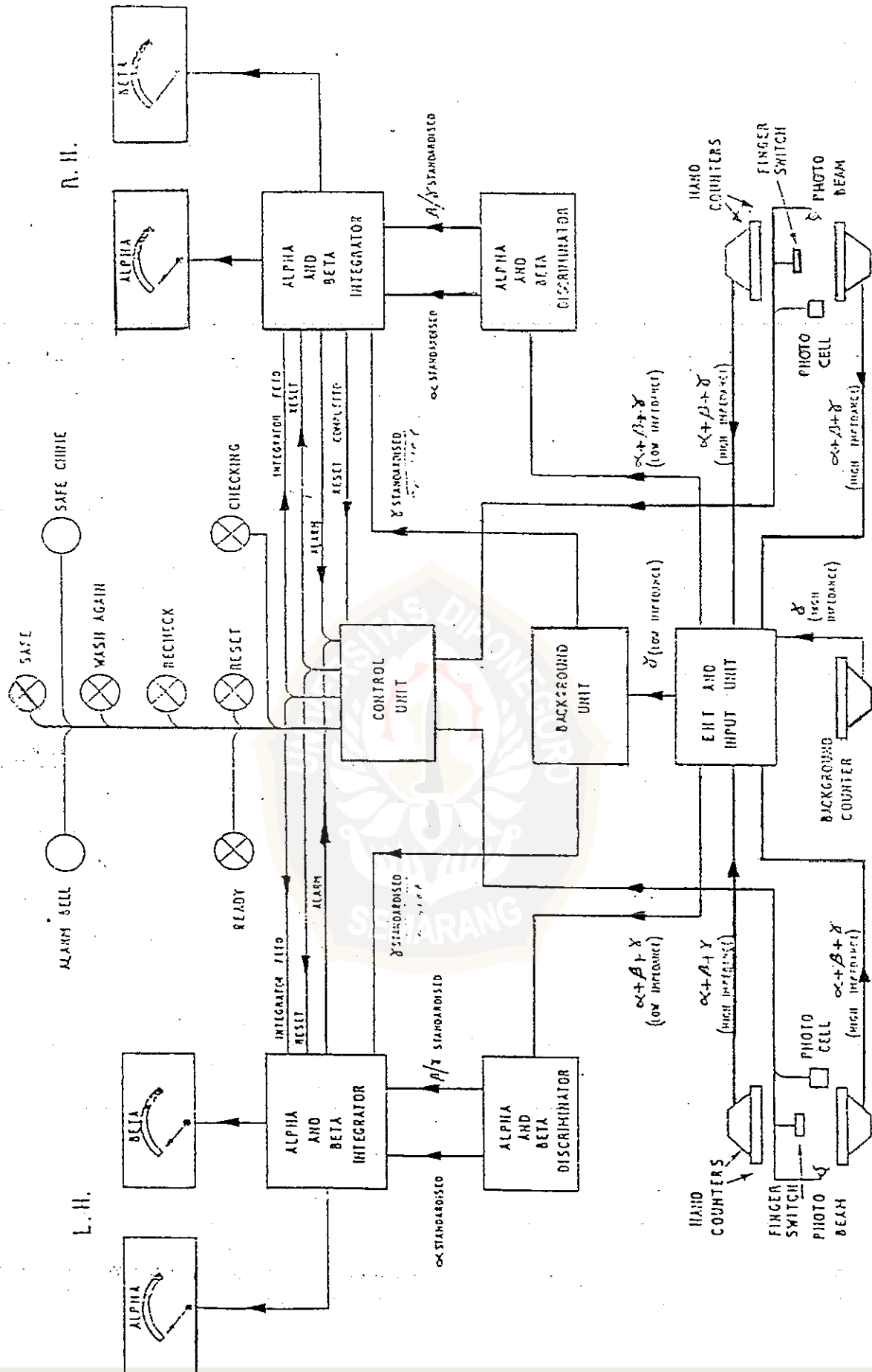
II.1. Diagram Blok Monitor Tangan

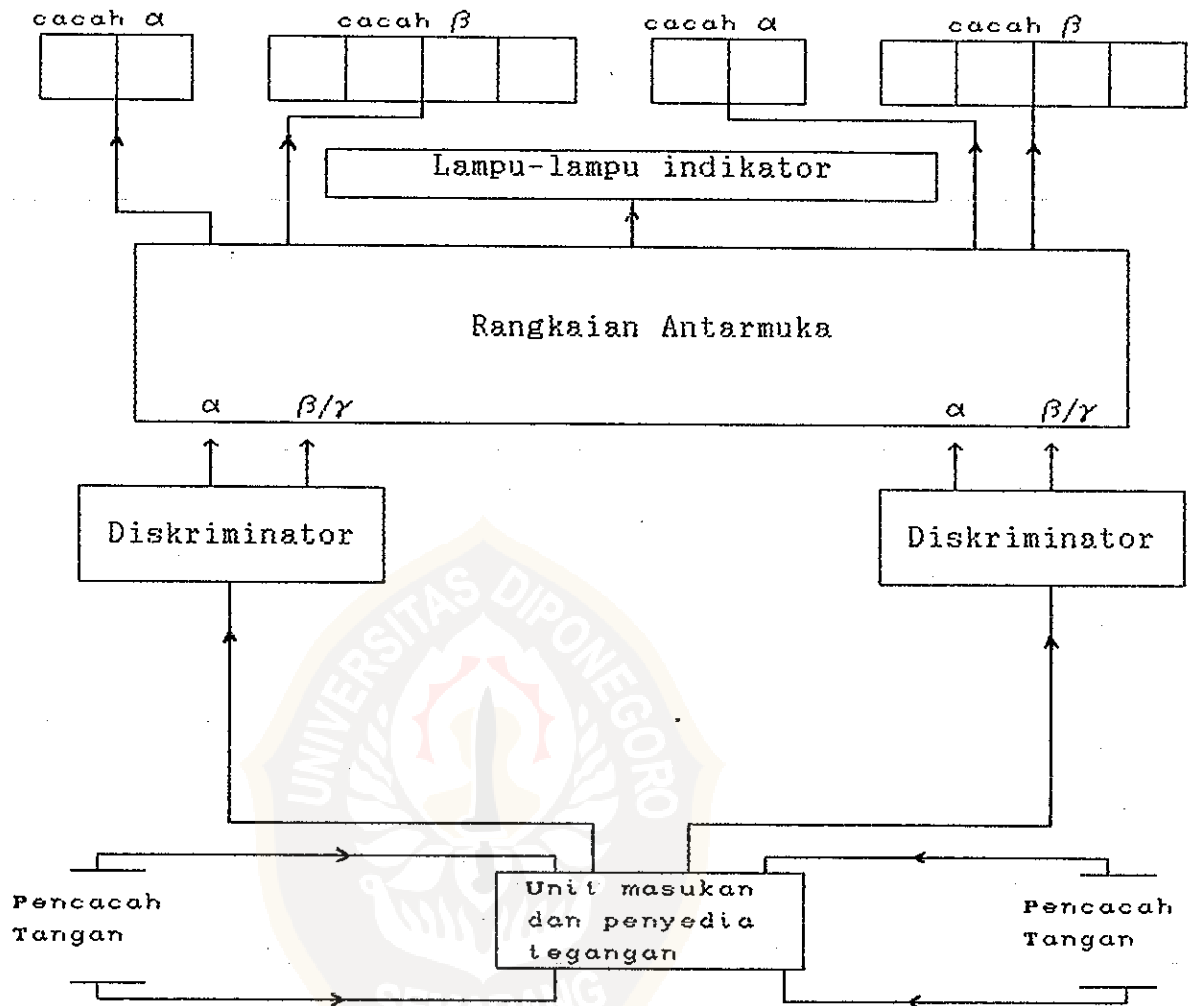
Diagram blok fungsional dari monitor tangan dapat dilihat pada Gb. II - 1.

II.1.1. Pencacah Tangan

Pencacah tangan berpasangan pada tiap sisi. Detektor yang dipakai adalah detektor sintilasi, menggunakan fosfor plastik dilapisi dengan seng sulfida.

Jika partikel α menumbuk lapisan seng sulfida, energi ini diserap dan dihasilkan kelipan cahaya. Partikel β menembus seng sulfida, dengan mengabaikan kehilangan energi dan menghamburkan (*dissipasi*) energi ini pada fosfor plastik, menghasilkan kelipan cahaya yang jauh lebih kecil. Kelipan cahaya atau sintilasi yang dihasilkan akan sebanding dengan energi radiasi yang masuk.





(b)

Gb. II-1. : a. Diagram blok fungsional monitor tangan sistem analog

b. Diagram blok fungsional sistem digit

II.1.2. Penyedia Tegangan dan Unit Masukan

Unit ini menyediakan tegangan untuk tabung pelipat elektron pencacah tangan. Terdapat pula rangkaian yang menyesuaikan impedansi sumber sinyal-sinyal dari pencacah sebelum masuk ke unit diskriminator.

II.1.3. Unit Diskriminator Alfa dan Beta

Terdapat dua unit diskriminator untuk kedua tangan. Tiap unit diskriminator berfungsi untuk memisahkan gabungan susunan sinyal masukan yang berasal dari unit masukan menjadi sinyal-sinyal alfa dan beta/ gamma.

II.1.4. Rangkaian Antarmuka

Rangkaian ini merupakan penghubung antara sistem pembentuk pulsa standard (dari detektor sampai diskriminator) dan sistem pencacah tampilan digit beserta lampu-lampu indikator.

II.2. Cara Kerja Monitor Tangan

Pada saat sistem dihidupkan semua tampilan adalah nol. Lampu 'READY' menyala, lampu 'CHECKING', lampu 'SAFE' dan lampu 'WASH AGAIN' padam.

Selanjutnya kedua tangan disisipkan ke dalam peralatan *rubber - masked counter*. Jari-jari harus sepenuhnya diregangkan, ujung-ujung jari menyentuh pembatas jari dan kedua tangan berada pada bidang datar.

Kereta mekanis didorong ke depan hingga pencacah bagian atas merendah merapat pada punggung tangan. Lampu 'READY' akan dipadamkan, lampu 'CHECKING' akan menyala dan periode monitoring akan dimulai.

Jika kontaminasi lebih kecil dari satu MPL, pada akhir periode pencacahan, lampu 'SAFE' dan lampu 'READY' akan menyala, lampu 'CHECKING' akan dipadamkan.

Jika kontaminasi lebih besar atau sama dengan satu MPL, pada akhir periode pencacahan, lampu 'WASH AGAIN' dan lampu 'READY' akan menyala, lampu 'CHECKING' akan dipadamkan.

Selama periode monitoring, bila tangan ditarik, lampu 'CHECKING' akan dipadamkan, lampu 'RECHECK' akan menyala dan tampilan menjadi nol semua. Untuk memulai monitoring lagi, tangan harus disisipkan kembali.

Penghapusan otomatis akan terjadi setelah periode monitoring mencapai waktu lima detik. Jadi tampilan yang terbaca merupakan banyaknya pencacahan per satuan waktu selama lima detik.