

Rancang bangun perangkat keras sistem tomografi terkomputasi dua dimensi menggunakan sinar gamma = Hardware design of two dimensional gamma rays computed tomography

Abdurrahman Hawary, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20411670&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada penelitian ini telah dilakukan perancangan dan pembuatan perangkat keras sistem tomografi terkomputasi dua dimensi menggunakan sinar gamma. Perangkat keras ini menggunakan CT generasi pertama yaitu dengan menggunakan pasangan detektor sintilasi NaI(Tl)-sumber radiasi gamma (Cesium 137 50 mCi) tunggal yang terkolimasi, sistem pencacah radiasi (HVPS, amplifier, diskriminator, timer, dan counter), dan sistem pengendali mekanik (motor stepper) untuk menggerakkan material uji secara translasi dan rotasi. Mikrokontroler digunakan sebagai timer, counter, pengendali motor stepper, serta komunikasi dengan PC.

Sebelum digunakan, perangkat keras ini melalui serangkaian prosedur kalibrasi untuk memastikan perangkat keras bekerja dengan baik. Perangkat keras ini mampu mencacah radiasi dengan error relatif sebesar 1,1 % dan mampu menggerakkan material uji pada perubahan sudut rotasi terkecil 1,98 derajat, serta perubahan jarak translasi terkecil 0,5 mm. Data hasil pengukuran memberikan informasi nilai cacahan sebanyak 183 x 61 data sesuai dengan jumlah pergerakan rotasi dan translasi. Data tersebut nantinya digunakan untuk proses rekonstruksi citra sehingga akan didapatkan citra dari suatu material uji.

This research has been carried out the design and manufacture hardware of two dimensional gamma-rays CT. This hardware using first-generation CT is using collimated single scintillation detector NaI(Tl)-gamma source (Cesium 137 50 mCi) pair, radiation counting system (HVPS, amplifier, discriminator, timer, dan counter), and mechanical system (stepper motor) for moving sample in translation and rotation. Microcontroller used as timer, counter, stepper motor controller, and communication with PC. Prior to use, this hardware is calibrated to ensure this system works properly. The hardware is capable of counting radiation with relative error of 1.1%, and is capable of moving the sample at 1.98 degrees in rotation angle changes, and 0.5 mm in translational distance changes. Measurement data provide information of count values (183 x 61 data) according to the amount of rotational and translational movement. Such data will be used for image reconstruction process so that we will get the image of a test material.