

**Desain dan Perancangan Detektor Radiasi Gamma
Berbasis Semikonduktor PIN
Studi Kasus: Dioda PIN BPW34**

SKRIPSI

Amur Dyahdianto Wignyo Yusuf Sontodirjo
14/364249/TK/41930

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Nuklir

INTISARI

Tidak dapat dipungkiri bahwa pemanfaatan teknologi nuklir di Indonesia semakin berkembang seiring dengan berjalannya waktu. Pancaran radiasi dapat dikenali dan diukur kuantitasnya dengan menggunakan detektor radiasi. Dioda PIN dapat digunakan sebagai detektor radiasi berbasis semikonduktor. Dioda PIN BPW34 dapat berpotensi sebagai detektor radiasi semikonduktor alternatif yang mudah didapatkan dan ekonomis.

Detektor radiasi dioda PIN BPW34 dikembangkan berdasarkan desain umum yang sering digunakan sesuai dengan teori. Pengembangan rangkaian detektor radiasi dilakukan dengan simulasi LTSpice dan didesain papan sirkuitnya dengan program KiCad. Pembangunan detektor radiasi dilakukan dan dianalisis kinerjanya menggunakan sumber standar Cs-137 dan Co-60.

Didapatkan hasil dari penelitian tersebut, hasil simulasi LTSpice mampu mengubah pulsa arus 3 nA dioda PIN BPW34 menjadi pulsa tegangan 160 mV. Papan sirkuit detektor radiasi memiliki ukuran 9,9 cm x 9,9 cm, dapat menggunakan 3 dioda PIN BPW34 yang terhubung secara paralel, dan membutuhkan sumber catu daya +12 V, -12 V, dan 24 V. Kinerja detektor radiasi dioda PIN BPW34 kurang baik, didapatkan titik puncak energi Cs-137 berada pada nomor kanal 1418,5 dan Co-60 yang sulit untuk ditentukan.

Kata kunci: *Dioda PIN BPW34, Detektor Radiasi Semikonduktor, LTSpice.*

Pembimbing Utama : Ir. Agus Arif, M.T.

Pembimbing Pendamping : Prof. Dr. Ir. Agus Budhie Wijatna, M.Si. IPM.



Design of PIN Semiconductor Based Gamma Radiation Detector Case Study: BPW34 PIN Diode

Amur Dyahdianto Wignyo Yusuf Sontodirjo
14/364249/TK/41930

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on Month Date, year
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

ABSTRACT

It is undeniable that the use of nuclear technology in Indonesia is growing over time. Radiation emissions can be identified and measured in quantity using a radiation detector. PIN diodes can be used as semiconductor-based radiation detectors. The BPW34 PIN diode has the potential as an alternative semiconductor radiation detector that is easy to obtain and economical.

The BPW34 PIN diode radiation detector was developed based on a common design that is often used in theory. Radiation detector circuit development was carried out using LTSpice simulation and the circuit board was designed using the KiCad program. Radiation detector construction was carried out and its performance was analyzed using Cs-137 and Co-60 standard sources.

The results of this research show that the LTSpice simulation results can convert the 3 nA current pulse of the BPW34 PIN diode into a 160 mV voltage pulse. The radiation detector measures 9.9 cm x 9.9 cm, can use 3 BPW34 PIN diodes connected in parallel and requires +12 V, -12 V, and 24 V power sources. The performance of the BPW34 PIN diode radiation detector is not good, the peak point of Cs-137 energy is found at channel numbers 1418.5 and Co-60 which is difficult to determine.

Keywords: *BPW34 PIN Diode, Semiconductor Radiation Detector, LTSpice.*

Supervisor : Ir. Agus Arif, M.T.

Co-supervisor : Prof. Dr. Ir. Agus Budhie Wijatna, M.Si. IPM.

