

**PERANCANGAN SISTEM ANALISIS TERHADAP PROSES  
PENCITRAAN DENGAN *BONE SCINTIGRAPHY* SEBAGAI PREDIKTOR  
KUAT UNTUK VALIDASI PENENTUAN KEBERADAAN METASTASIS  
KANKER PADA TULANG**

Oleh  
Herlina Zainal  
15/380007/TK/43272

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 12 Juli 2019  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana Program Studi Teknik Nuklir

**INTISARI**

*Bone scintigraphy* adalah salah satu aplikasi dari bidang kedokteran nuklir yang memanfaatkan bahan radioaktif  $^{99m}\text{Tc}$  sebagai radiofarmaka untuk pemeriksaan pemindaian tulang. Pemeriksaan dengan *bone scintigraphy* atau *bone scan* dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya metastasis pada tulang yang disebabkan oleh penyakit kanker. *Bone scan* ini merupakan suatu metode pengambilan citra yang memiliki sensitivitas yang tinggi, namun memiliki kelemahan tidak mampu membedakan secara jelas keberadaan *hot-spots* yang muncul disebabkan oleh metastasis, trauma ataupun kelainan pada tulang lainnya.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh rancangan sistem analisis berbasis *script* pengolahan gambar yang dapat digunakan oleh fisikawan medis maupun teknisi kedokteran nuklir untuk melakukan analisis secara kuantitatif, sebagai sistem prediktor kuat yang memvalidasi analisis visual terhadap *hot-spots* yang keberadaannya dicurigai sebagai sebuah metastasis dari suatu kanker.

Prediksi keberadaan metastasis kanker pada tulang dengan analisis secara kuantitatif menggunakan teknik pengolahan citra digital dapat dilakukan, dengan tingkat signifikansi 5% hasil prediksi menggunakan rancangan sistem analisis tersebut memiliki kesesuaian dengan hasil diagnosis yang didapatkan dari data rekam medis pasien sebesar  $(85,67\% \pm 12,71\%)$ .

**Kata kunci:** *bone scan*, teknesium, metastasis, kanker

Pembimbing Utama : dr. Hanif Afkari, Sp.KN.

Pembimbing Pendamping : Dr. Ir. Alexander Agung, S.T., M.Sc.

## DESIGNING AN ANALYSIS SYSTEM FOR IMAGING PROCESS FROM BONE SCINTIGRAPHY AS A POTENTIAL PREDICTOR FOR VALIDATION OF BONE METASTASES

by

Herlina Zainal

15/380007/TK/43272

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on 12<sup>th</sup> July 2019  
in partial fulfilment of the requirement for the Degree of  
Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

### ABSTRACT

Bone scintigraphy is an application from the medical field that uses  $^{99m}\text{Tc}$  radioactive material as a radiopharmaceutical for the examination of bone scanning. Examination with bone scintigraphy or bone scanning is performed to determine whether or not there is bone metastasis caused by cancer. Bone scanning is a method of medical imaging that have high sensitivity, but have the disadvantage of not being able to distinguish the place where the *hot-spots* appears due to metastasis, trauma or other bone abnormalities.

This research is intended to obtain a design of an analysis system to help medical physicists and nuclear medicine technicians to conduct quantitative analysis, as a potential predictor system that validates the visual analysis of *hot-spots* whose presence is suspected of being a metastasis from cancer.

Prediction of the presence of bone metastasis by quantitative analysis using digital image processing techniques can be resolved, with a significance level of 5% the results of the prediction using the analysis system design have conformity with the diagnosis results obtained from the patient's medical record data ( $85.67\% \pm 12.71\%$ ).

**Keywords :** bone scan, technetium, metastasis, cancer

Supervisor : dr. Hanif Afkari, Sp.KN.

Co-supervisor : Dr. Ir. Alexander Agung, S.T., M.Sc.