

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN DOSIS
RADIASI SINAR GAMMA DI BAWAH PERMUKAAN AIR
MENGUNAKAN PENCACAH GEIGER-MULLER SECARA
NIRKABEL BERBASIS LABVIEW**

SKRIPSI



diajukan oleh :

**Adhitya Firmansyah
2010442023**

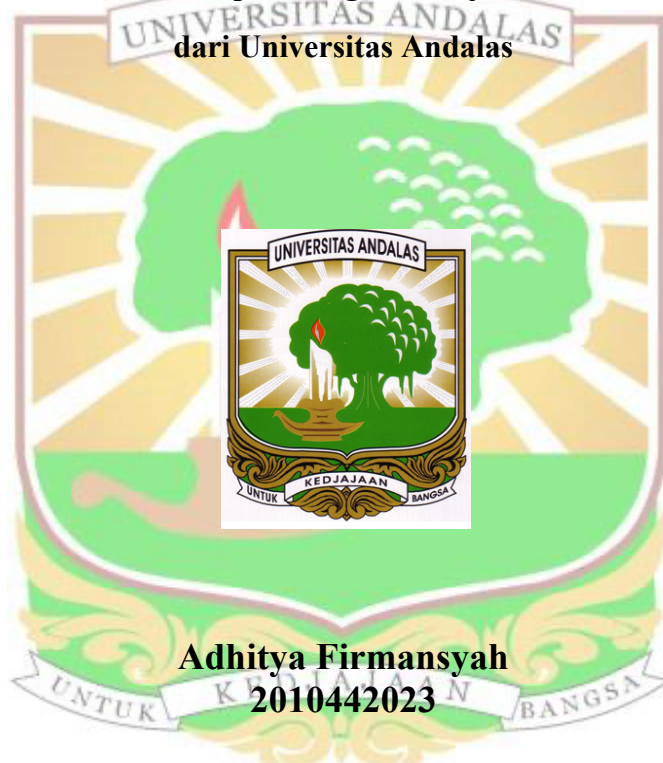
**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2024

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN DOSIS
RADIASI SINAR GAMMA DI BAWAH PERMUKAAN AIR
MENGUNAKAN PENCACAH GEIGER-MULLER SECARA
NIRKABEL BERBASIS LABVIEW**

SKRIPSI

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
dari Universitas Andalas**



**Adhitya Firmansyah
2010442023**

**DEPARTEMEN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2024

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN DOSIS
RADIASI SINAR GAMMA DI BAWAH PERMUKAAN AIR
MENGUNAKAN PENCACAH GEIGER-MULLER SECARA
NIRKABEL BERBASIS LABVIEW**

Disusun oleh:

ADHITYA FIRMANSYAH
2010442023

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 28 Juni 2024

Tim Penguji

Pembimbing Utama,

Dr. Meqorry Yusfi, M.Si.
NIP. 198305312006042001

Pembimbing Pendamping,



Mohamad Nur Yahya, S.Si., M.Si
NIP. 198808262010121002

Penguji I

Dr. Harmadi, M.Si
NIP. 1971122221999031001

Penguji II

Drs. Wildian, M.Si
NIP. 196108121994031001

Penguji III

Astuti, M.Si
NIP. 198108142005012002



Dokumen ini ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat dari BSR, silahkan lakukan verifikasi pada dokumen elektronik yang dapat diunduh dengan melakukan scan QR Code

RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN DOSIS RADIASI SINAR GAMMA DI BAWAH PERMUKAAN AIR MENGGUNAKAN PENCACAH GEIGER-MULLER SECARA NIRKABEL BERBASIS LABVIEW

ABSTRAK

Pemanfaatan berbagai sumber radioaktif di Indonesia, termasuk bahan bakar nuklir, limbah nuklir, dan mineral radioaktif, telah mengalami peningkatan signifikan untuk mendukung riset, industri, dan layanan kesehatan. Penggunaan radioaktif ini memerlukan evaluasi dampak lingkungan, khususnya peningkatan radiasi latar dalam konteks radioekologi. Radionuklida seperti cesium, yang sangat larut dalam air, dapat terlepas ke perairan laut melalui kebocoran pembangkit tenaga nuklir, limbah radioaktif, dan percobaan senjata militer, berpotensi membahayakan ekosistem laut dan rantai makanan. Oleh karena itu, pemantauan paparan radiasi di bawah permukaan air secara berkala sangat penting. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pemantauan dosis radiasi sinar gamma di bawah permukaan air menggunakan pencacah Geiger-Muller yang bekerja secara nirkabel dan berbasis LabVIEW. Sistem ini terdiri dari pencacah Geiger-muller untuk mengukur dosis radiasi, modul nRF24101+ untuk transmisi data, dan aplikasi LabVIEW sebagai panel tampilan. Pengujian dilakukan dengan menenggelamkan sumber radioaktif cesium ke dalam bak air dengan variasi jarak dan kedalaman. Data radiasi diukur oleh pencacah Geiger-muller, dikirimkan melalui nRF24101+ ke receiver, dan diproses oleh Arduino Uno sebelum ditampilkan di LabVIEW. Aplikasi LabVIEW juga memberikan peringatan jika dosis melebihi ambang batas dan mencatat nilai dosis. Hasil pengujian menunjukkan persentase keberhasilan pengukuran terendah sebesar 17% pada posisi ke-7 dan tertinggi sebesar 30% pada posisi ke-1.

Kata kunci : Geiger-muller, Labview, nRF24101+, Radioaktif

DESIGN AND DEVELOPMENT OF SUBSURFACE WATER GAMMA RADIATION DOSE MONITORING SYSTEM USING WIRELESS GEIGER-MULLER COUNTER BASED ON LABVIEW

ABSTRACT

Utilization of various radioactive sources in Indonesia, including nuclear fuel, nuclear waste, and radioactive minerals, has significantly increased to support research, industry, and healthcare services. This usage necessitates an evaluation of environmental impacts, particularly the increase in background radiation in the context of radioecology. Radionuclides like cesium, which are highly soluble in water, can be released into marine waters through leaks from nuclear power plants, radioactive waste, and military weapons tests, potentially harming marine ecosystems and the food chain. Therefore, periodic monitoring of underwater radiation exposure is crucial. This study aims to develop a gamma-ray radiation dose monitoring system underwater using a wireless Geiger-muller counter and LabVIEW-based interface. The system comprises a Geiger-muller counter for measuring radiation doses, an nRF24101+ module for data transmission, and a LabVIEW application as the display panel. Testing was conducted by submerging a radioactive cesium source into a water tank with varying distances and depths. Radiation data were measured by the Geiger-muller counter, transmitted via the nRF24101+ to the receiver, processed by Arduino Uno, and displayed in LabVIEW. The LabVIEW application also provides alerts if the dose exceeds the threshold and records the dose values. Test results showed the lowest measurement success rate of 17% at position 7 and the highest of 30% at position 1.

Keyword : Geiger-muller, Labview, nRF24101+, Radioactive