

RANCANG BANGUN SISTEM TELEMONITORING KONSENTRASI GAS RADON ALAM BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) DI INDONESIA

Oleh

Fandy Sondok

14/363505/TK/41618

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

Radon alam merupakan gas radioaktif yang dapat berpenetrasi dalam suatu bangunan sehingga menyebabkan kanker paru-paru bagi penghuninya. Sistem pemantauan jarak jauh konsentrasi gas radon alam dibutuhkan sebagai salah satu media untuk menjaga kualitas udara dalam bangunan agar tetap sehat. Sistem menggunakan konsep *Internet of Things* (IoT) agar dapat bekerja secara mandiri dan fleksibel. Permasalahan dalam penelitian ini yaitu bagaimana merancang sistem telemonitoring konsentrasi gas radon alam berbasis IoT di Indonesia yang *real-time* dan memiliki performansi komunikasi yang baik.

Metode penelitian yang diterapkan ialah metode eksperimen in-situ. Penelitian dimulai dengan studi literatur mengenai perancangan dalam akuisisi konsentrasi gas radon, pengolahan data, dan proses pengiriman data ke *server*. Sistem ini dirancang agar mampu mengakuisisi gas radon alam dalam suatu ruangan dan menyimpannya ke *server* sehingga mampu digunakan untuk kebutuhan mitigasi maupun penelitian yang terkait. Performa sistem diuji berdasarkan parameter pemantauan *real-time* dan *packet error rate* (PER).

Penelitian ini menganalisis selisih waktu penyimpanan data konsentrasi radon di *database*. Penelitian ini menghasilkan 99,34% dari seluruh proses transmisi data yang memenuhi tenggat waktu yang telah ditentukan dan nilai PER 3,02% untuk tiap data yang dikirim dan 1,38% untuk tiap data yang diukur.

Kata kunci: *IoT, Radon, ESP32, Real-Time, PER.*

Pembimbing Utama : Prof. Ir. Sunarno, M.Eng., Ph.D. IPU.

Pembimbing Pendamping : Ir. Memory M Waruwu, S.T., M.Eng. IPM.

DESIGN OF TELEMONITORING SYSTEM FOR NATURAL RADON GAS CONCENTRATION BASED ON INTERNET OF THINGS (IOT) IN INDONESIA

by

Fandy Sondok

14/363505/TK/41618

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

Natural radon is a radioactive gas that can penetrate a building, causing lung cancer in its occupants. A remote monitoring system for natural radon gas concentrations is needed as a medium to maintain healthy air quality in buildings. The system uses the concept of the Internet of Things (IoT) so that it can work independently and flexibly. The problem in this research is how to design a telemonitoring system for real-time radon gas concentration based on IoT in Indonesia and has good communication performance.

The research method applied is the in-situ experimental method. The research begins with a literature study regarding the design of the acquisition of radon gas concentrations, data processing, and the process of sending data to the server. This system is designed to be able to acquire natural radon gas in a room and store it on a server so that it can be used for mitigation and related research needs. System performance is tested based on real-time monitoring parameters and packet error rate (PER).

This study analyzed the time difference between storing radon concentration data in the database. This study resulted in 99.34% of the entire data transmission process that met the predetermined deadlines and a PER value of 3.02% for each data sent and 1.38% for each measured data.

Keywords: *IoT, Radon, ESP32, Real-Time, PER.*

Supervisor : Prof. Ir. Sunarno, M.Eng., Ph.D. IPU.

Co-supervisor : Ir. Memory M Waruwu, S.T., M.Eng. IPM.