

## **RANCANG BANGUN SISTEM SENSOR DAN AKUISISI DATA PADA SISTEM TELEMONITORING CUACA DI GUNUNG MERAPI**

Oleh

Anugrah Yoga Pratama

17/413541/TK/45981

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 29 November 2021  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana Program Studi Teknik Nuklir

### **INTISARI**

Telemonitoring cuaca menjadi sesuatu yang penting di lokasi rawan bencana seperti Gunung Merapi. Bagian penting telemonitoring cuaca adalah sistem sensor yang digunakan. Oleh karena itu, diperlukan adanya suatu perangkat sistem sensor yang dapat mengukur dan mengakuisisi data cuaca di Gunung Merapi dengan akurat sehingga dengan akurasi yang baik dapat menghasilkan data pengukuran yang dapat diandalkan. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan rancang bangun sistem sensor yang dapat mengakuisisi parameter cuaca di Gunung Merapi dan mengetahui nilai akurasi, *range*, dan resolusi sensor.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Pengukuran cuaca terdiri dari temperatur dan kelembapan menggunakan SHT35, kecepatan angin menggunakan JL-FS2, arah angin menggunakan JXBS-3001-FX, konsentrasi gas metana menggunakan TGS2611, dan curah hujan tipe *tipping bucket* dengan sensor *hall*. Sensor diuji dengan mengkalibrasi dan memvalidasi hasil pengukuran yang diperoleh, kecuali curah hujan hanya mengkalibrasi resolusinya. Akuisisi data juga diuji untuk menentukan waktu akuisisi data dan memvalidasi pengiriman data.

Hasil validasi temperatur memiliki akurasi 99,81%, kelembapan memiliki akurasi 99,46%, kecepatan angin memiliki akurasi 98,22%, arah angin memiliki akurasi 100%, konsentrasi gas metana memiliki akurasi 93,74%, dan kalibrasi curah hujan tipe *tipping bucket* memiliki resolusi 0,57 mm. Pengiriman data berhasil dengan waktu akuisisi 141 ms dan kapasitas data 33 *byte*.

**Kata kunci:** Telemonitoring cuaca, Gunung Merapi, SHT35, TGS2611, *tipping bucket rain gauge*

Pembimbing Utama : Prof. Ir. Sunarno, M.Eng., Ph.D., IPU.  
Pembimbing Pendamping : Ir. Rony Wijaya, S.T., M.Eng., IPM.



## **DESIGN OF SENSOR SYSTEMS AND DATA ACQUISITION ON WEATHER TELEMONTORING SYSTEMS ON MOUNT MERAPI**

by

Anugrah Yoga Pratama

17/413541/TK/45981

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on November 29, 2021  
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of  
Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

### **ABSTRACT**

Weather telemonitoring is important in disaster-prone locations such as Mount Merapi. An important part of weather telemonitoring is the sensor system used. Therefore, it is necessary to have a sensor system device that can measure and acquire weather data on Mount Merapi accurately so that with good accuracy it can produce reliable measurement data. This study aims to produce a sensor system design that can acquire weather parameters on Mount Merapi and determine the accuracy, range, and sensor resolution values.

The method used in this research is the experimental method. Weather measurements consist of temperature and humidity using SHT35, wind speed using JL-FS2, wind direction using JXBS-3001-FX, methane gas concentration using TGS2611, and tipping bucket type rainfall with hall sensors. The sensor is tested by calibrating and validating the measurement results obtained, except for rainfall only calibrating the resolution. Data acquisition was also tested to determine the timing of data acquisition and validate data transmission.

The results of the validation of temperature have an accuracy of 99.81%, humidity has an accuracy of 99.46%, wind speed has an accuracy of 98.22%, wind direction has an accuracy of 100%, methane gas concentration has an accuracy of 93.74%, and rainfall calibration is tipping bucket type. has a resolution of 0.57 mm. Data transmission was successful with an acquisition time of 141 ms and a data capacity of 33 bytes.

**Keywords:** Weather telemonitoring, Mount Merapi, SHT35, TGS2611, tipping bucket rain gauge

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

Co-supervisor : Ir. Rony Wijaya, S.T., M.Eng., IPM.

