

# Implementasi and Evaluasi Anomaly Detection System Menggunakan Metode Isolation Forest Berbasis Clustering Unsupervised pada Smart Laboratory Monitoring System Menggunakan Komunikasi LoRa yang Berada pada Ruang Tertutup = Implementation and Evaluation of Anomaly Detection System Using Isolation Forest Method Based on Unsupervised Clustering on Smart Laboratory Monitoring System Using LoRa Communication Located in Closed Space

Muhammad Saddam Fachryansyah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20523620&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Pada lingkungan laboratorium sangatlah riskan untuk terjadi sebuah bencana atau kecelakaan yang tidak diinginkan, apalagi dengan laboratorium yang sangat membutuhkan panas atau temperatur yang pas, contohnya lab kimia dan fisika, khususnya pada lab kimia pada saat memanaskan cairan pada tabung reaksi atau semacamnya, dan jika terjadi overheating maka akan berakibat sangat fatal. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem yang dapat mencegah hal itu terjadi. Dengan menggunakan sistem berbasis Internet of Things (IoT), monitoring pada laboratorium akan sangat membantu karena sistemnya dapat memonitor secara real-time dan terus menerus. Sistem IoT yang digunakan dalam perancangan smart monitoring system ini adalah berbasis Long Range (LoRa) yang sangat cocok untuk melakukan suatu kegiatan monitoring karena menggunakan daya yang kecil dan jarak yang cukup jauh. Perangkat yang digunakan pada sistem ini adalah modul Arduino Uno untuk setiap node serta gateway karena penulis menganggap lebih mudah digunakan karena serta pinnya yang cukup banyak untuk menampung colok-colokan kabel untuk sensor dan koneksi lainnya serta mudah didapatkan dan ditambahkan komponen ESP8266 untuk bisa mengakses ke jaringan internet. Sistem jaringan yang digunakan perangkat menggunakan komunikasi LoRa agar bisa dipantau secara remote. Node akan mengambil data dari sensor suhu, kelembaban (humidity), dan smoke detector lalu mentransmisikannya ke gateway menggunakan protokol LoRa. Gateway akan meneruskan informasi ke web <https://thingspeak.com> menggunakan HTTP agar bisa disimpan didalam server serta bisa diakses oleh pengguna dengan tampilan dashboard. Kemudian mengeksport data dari web ThingSpeak untuk diolah oleh machine learning dan terlihat grafik perbedaan antara normal data dan anomali data menggunakan algoritma Isolation Forest. Berdasarkan eksperimen, sistem ini dinilai akan berhasil untuk lolos pengujian dan dapat diimplementasikan dengan baik pada lingkungan laboratorium untuk monitoring sesuatu kejadian agar terhindar dari hal-hal yang tidak diharapkan, di sini nanti dimasukkan hasil kuantitas dari hasil eksperimen. ....In a laboratory environment, it is extremely dangerous for an unanticipated disaster or accident to happen, especially in labs that require the proper heat or temperature, like chemistry and physics labs. In the chemistry lab when heating liquids in test tubes or the like, overheating can be extremely fatal. We thus require a mechanism that can stop this from happening. Monitoring in the lab will be greatly aided by the adoption of an Internet of Things (IoT) based system since the system can monitor continuously and in real-time. This smart monitoring system's IoT system is based on Long Range (LoRa), which is ideal for carrying out monitoring tasks since it needs less power and can be located relatively far away. The Arduino Uno module is used as each node and gateway in this system because the author believes it to be simpler to operate due to the numerous pins that can accommodate cable plugs for sensors and other connections as

well as the ease of obtaining and adding the ESP8266 component to enable network access. Internet. The device's network infrastructure makes use of LoRa connectivity to enable remote monitoring. The node will use the LoRa protocol to transfer data to the gateway from the temperature, humidity, and smoke detector sensors. For data to be saved on the server and accessible by users with a dashboard view, the gateway will forward information to the <https://thingspeak.com> site utilizing HTTP. Then, export data from the ThingSpeak site for machine learning to analyze and use the Isolation Forest technique to graph the distinction between regular data and data abnormalities. Based on the design, this system is thought to have passed the test successfully and can be correctly deployed in a lab environment for monitoring an event to avoid unanticipated outcomes. Based on the experiment, this system is considered to be successful in passing the test and can be implemented properly in a laboratory environment for monitoring an event to avoid unexpected things, here later the quantity results from the experimental results will be included.