

## Abstrak

Kebakaran hutan merupakan salah satu bencana yang mempunyai efek multidimensi dalam masalah sosial, ekonomi dan ekologi. Banyak faktor yang menyebabkan kebakaran hutan, antara lain musim kemarau berkepanjangan, pembakaran lahan secara sengaja maupun tidak sengaja, dan faktor alam. Penanganan terhadap kebakaran hutan dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satu cara yang efektif dan efisien adalah dengan peringatan dini. Sistem peringatan dini sebaiknya mampu bekerja secara otomatis, kontinyu, *realtime*, akurat, dan hemat energi.

Untuk mengimplementasikan sistem peringatan dini pada Tugas Akhir ini diajukan sebuah sistem peringatan dini berbasis sensor suhu, kelembapan, dan gas *carbon monoxide* (CO) dengan memanfaatkan komunikasi *machine-to-machine* (M2M) menggunakan *platform* OpenMTC. Sistem peringatan dini yang dibangun pada Tugas Akhir ini berupa prototipe dengan aplikasi sisi *client* yang terhubung ke OpenMTC. Untuk pengujian prototipe sistem peringatan dini diimplementasikan dan diujikan di Kawasan Hutan Cagar Alam Kamojang, Garut.

Tugas Akhir ini bertujuan untuk mengetahui tingkat performansi prototipe sistem peringatan dini berdasarkan parameter akurasi, validasi dan *response time system*. Akurasi sensor kelembapan memiliki besar selisih  $\pm 0.6435$  %, akurasi sensor suhu memiliki besar selisih  $0.9$  °C pada suhu rendah,  $1.5$  °C pada suhu ruangan, dan  $1$  °C pada suhu tinggi. Secara keseluruhan sensor suhu dan kelembapan sudah dapat mendeteksi kebakaran hutan. Validasi sensor CO dapat digunakan untuk mendeteksi adanya asap yang bisa muncul dari kebakaran hutan. Dari hasil implementasi dan pengujian menunjukkan bahwa *response time system* berkisar antara  $1064$  ms hingga  $1250$  ms pada pengujian pertama dan  $1249.4$  ms hingga  $1250$  ms pada pengujian kedua di tempat pengujian. Beberapa faktor yang mempengaruhi performansi adalah *obstacle* yang berupa kontur tanah, pohon, dan semak belukar. Secara keseluruhan, sistem prototipe peringatan dini kebakaran ini dapat diimplementasikan sebagai purwarupa yang berpotensi untuk dikembangkan dan menjadi solusi alternatif untuk BBKSDA dalam menangani dan mencegah terjadinya kebakaran hutan.

**Kata kunci:** kebakaran hutan, peringatan dini, M2M, performansi.