

## ABSTRAK

Perkembangan IoT di Indonesia saat ini mengalami peningkatan yang pesat. Integrasi antara IoT dan *cloud computing* sangat diperlukan untuk menciptakan sebuah sistem yang *scalable*. Salah satu *cloud computing* yang banyak digunakan adalah *Firebase*. *Firebase* sebagai *backend-as-a-service* (BaaS) memiliki banyak layanan yang bisa diintegrasikan dengan mini-pc Raspberry Pi dan juga aplikasi Android. Dengan adanya integrasi ini, dapat dibangun sebuah sistem yang memiliki *Storage* besar dan bisa mengirimkan notifikasi kepada *user*.

Sistem yang dibangun ini merupakan sistem pemantauan yang memiliki tiga bagian. Pertama, Raspberry Pi menggunakan kamera webcam sebagai perangkat masukan dengan pendeteksian objek berupa manusia atau *Human Detection* menggunakan metode *Histogram of Oriented Gradient* (HOG) sebagai metode fitur ekstraksi gambar, dan menggunakan *Support Vector Machine* (SVM) sebagai klasifikasi fitur. Kedua, penggunaan *cloud computing Firebase* untuk menyimpan seluruh hasil pendeteksian dan mengirimkannya pada aplikasi Android melalui notifikasi. Ketiga, *Firebase* mampu memicu adanya notifikasi pada aplikasi Android. Aplikasi Android sebagai antarmuka dari sistem bisa menampilkan hasil pendeteksian berupa gambar dan video.

Hasil dari penelitian ini adalah *delay* yang dihasilkan pada saat pengiriman gambar dari Raspberry Pi ke *Firebase* sebesar 2.07 detik dan *delay* pengiriman video dari Raspberry Pi ke *Firebase* sebesar 82.47 detik. Hasil akurasi tertinggi adalah implementasi pada lingkungan rumah sebesar 94%, dan hasil presisi tertinggi didapat dari implementasi pada lingkungan perpustakaan dan lingkungan luar server sebesar 97%. *Delay* yang dihasilkan antara waktu pertama kali adanya deteksi dengan waktu notifikasi pada aplikasi Android sebesar 20.05 menit.

Kata kunci: *Internet of Things* (IoT), *cloud computing*, *Firebase*, *Histogram of Oriented Gradient* (HOG), Android.

## ABSTRACT

*IoT grows rapidly by now, especially in Indonesia. IoT and cloud computing integrations is necessary for a scalable system. One of the cloud computing platforms is Firebase. Firebase as BaaS (Background-as-a-Service) have many services that can be integrated with mini pc such as Raspberry Pi and other platforms like Android applications. With this integration, a system that have a big Storage and user notifications system can be build. The system has three parts to build. First, Raspberry Pi which have camera on it may detect human with HOG as image extractions feature and SVM as a classifications feature. Secondly, cloud computing Storage save all of the detections result to the server and send it to the Android application as a notification. Third, the Firebase trigger a notification to an Android application. Android as a user interface system might show the detections result as an image and video. The result of this research is a 2.07s delay that comes when Raspberry Pi send image result to the Firebase and 82.47s delay for video result. The highest accuracy when the system build on a home environment is 94%, and 97% for library and external server environment. The delay b from the between the first detection and the first Android notifications is 20.05 minutes. The delay between the first detection and the first Android notifications is 20.05 minutes.*

*Keywords: Internet of Things (IoT), cloud computing, Firebase, Histogram od Oriented Gradient (HOG), Android.*