

# Deteksi Keramaian Real-time untuk Sistem Billboard Iklan Cerdas dengan FogVerse = Real-time Crowd Detection for Smart-ads Billboard System With FogVerse

Dionisius Baskoro Samudra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920531730&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Penayangan iklan pada tempat umum cenderung dilakukan secara acak, sehingga pesan yang disampaikan bisa tidak tepat sasaran. Smart-ads billboard dapat menjadi salah satu solusi untuk menampilkan iklan yang sesuai dengan kondisi dan situasi pada suatu area. Smart-ads billboard dapat direalisasi menggunakan sensor secara real-time dengan memanfaatkan internet of things (IoT). Permasalahannya, perangkat IoT bisa saja menghasilkan data yang banyak dan berukuran besar, sedangkan perangkat IoT memiliki kapabilitas komputasi yang sangat terbatas. Penggunaan paradigma cloud computing dapat menjadi salah satu solusi, sebab resource yang terdapat pada cloud berjumlah jauh lebih banyak jika dibandingkan dengan perangkat IoT. Namun, limit bandwidth jaringan dapat meningkatkan latency pada suatu sistem, sehingga diterapkan paradigma fog computing. Untuk dapat mengimplementasikan fog computing pada sistem smart-ads billboard dengan mudah, pengaplikasian FogVerse sebagai basis dari sistem menjadi salah satu pilihan yang baik, sebab FogVerse dirancang khusus untuk menunjang stream data processing dengan menggunakan Apache Kafka. Sistem smart-ads billboard bekerja dengan mendeteksi jumlah orang pada suatu tempat, kemudian menampilkan iklan sesuai dengan jumlah orang yang ada. Untuk itu, dibutuhkan proses object detection secara real-time menggunakan suatu model machine learning. Penggunaan model machine learning YOLO dapat mendukung hal tersebut, karena YOLO dapat melakukan object detection secara real-time menggunakan deep learning. Penelitian ini menyelesaikan permasalahan smart-ads billboard dalam dua tahap. Pertama, dilakukan fine-tuning untuk implementasi YOLO untuk object atau person detection menggunakan crowdhuman dataset. Hal ini dilakukan untuk meningkatkan performa model dalam mendeteksi orang. Selanjutnya, model YOLO ini diadaptasi ke dalam sistem FogVerse untuk smart-ads billboard. Penelitian ini juga menunjukkan faktor-faktor lain yang dapat memengaruhi latency dari sistem dan CPU utilization dari perangkat fog, serta bagaimana mengoptimalkan penggunaan perangkat fog dengan suatu scheduling algorithm.

.....Public advertisements shown on billboards, jumbotrons, and others are commonly randomized. Hence, some of the messages will not reach the targeted audience. Implementing a real-time smart-ads billboard to display advertisements according to the current situation around the sensor. This can be realized by utilizing Internet of Things (IoT) devices as a solution. Unfortunately, common IoT devices have a low computation capability. To avoid this limitation, the cloud computing paradigm can be a solution. But the latency caused by limited data transfer bandwidth from a local to a cloud device should be considered, especially if the application is delay-sensitive such as the smart-ads billboard. To avoid such things, the fog computing paradigm plays a big role by allowing the system to utilize fog resources before using cloud resources. Developing a smart-ads billboard system with FogVerse as its base application is an advantageous thing to do since FogVerse is designed for data stream processing by using Apache Kafka. Smart-ads billboard system works by detecting the number of people in an area and displaying an advertisement according to it. To do so, a real-time object detection process is essential. Since YOLO is capable to detect objects in real-

time, it is sufficient for this type of system. This research approaches the problem in two steps. First, a study is conducted regarding object detection with YOLO, where the YOLO model is fine-tuned with the crowdhuman dataset. It is done to improve the model performance for crowd detection. Next, the YOLO model is used in the FogVerse architecture for smart ads billboards, alongside other factors that may affect system latency and CPU utilization of a fog device. This study also shows how to utilize the fog device optimally using a scheduling algorithm.