

## ABSTRAK

IoT memanfaatkan heterogenitas, interoperabilitas, pemrosesan terdistribusi, dan analisa real-time secara paralel. *IoT* yang didukung oleh layanan *cloud* dapat menyediakan sumber daya yang dapat disesuaikan skalanya secara dinamis dan dapat divirtualisasikan sebagai layanan melalui *internet* untuk era *IoT*. Batasan layanan *cloud* seperti latensi dan biaya yang tinggi menyebabkan pengembangan konsep *cloud* baru yang disebut sebagai komputasi *fog*. Komputasi *fog* dapat memindahkan pemrosesan data lebih dekat dengan sumbernya untuk mengurangi lalu lintas data *internet*.

Tujuan dari tesis ini adalah untuk mengusulkan kerangka kerja *fog offloading* yang dimodifikasi sehingga dapat mengurangi rerata *end-to-end delay*. Perbedaan dengan penelitian yang sudah ada adalah kerangka kerja yang diusulkan dibatasi pada jaringan *cluster IoT*. Algoritma pengelompokan *K-means* digunakan untuk mengkategorikan *node IoT* dalam mengirimkan permintaan layanan ke *fog node*. Selain itu permintaan layanan juga dapat dipindahkan dari suatu *fog node* ke *fog node* lain maupun ke *cloud*. Keputusan untuk memindahkan permintaan layanan adalah dengan memanfaatkan dua buah batasan yaitu batasan waktu tunggu dan batasan panjang antrian yang ditentukan dengan metode *brute force*.

Tiga skenario berbeda dengan sebelas pengaturan parameter probabilitas terbentuknya permintaan layanan diterapkan dan diuji terhadap lima wantu antargenerasi layanan yang berbeda. Diasumsikan terdapat dua buah jenis permintaan layanan yang berbeda, yaitu layanan kelas ringan dan layanan kelas berat yang berasal dari *IoT*. *Discrete event simulator* digunakan untuk menganalisa setiap komponen kerangka kerja yang terdiri dari *end-to-end delay*, jumlah layanan yang berhasil diproses, rasio berhasilnya layanan permintaan, dan utilisasi dari *fog node* juga *cloud*.

Hasil eksperimen berdasarkan simulasi pada jaringan *cluster IoT* menunjukkan bahwa kerangka kerja yang diteliti mampu menurunkan *end-to-end delay* dengan cara memindahkan layanan permintaan antar *fog node* maupun *cloud*. Kerangka kerja yang diteliti memberikan hasil penurunan *end-to-end delay* hingga 75.8% dan sebagian mampu memenuhi persyaratan *ITU-T Rec. G.114*. Rasio keberhasilan layanan permintaan juga meningkat dengan menggunakan skenario *fog-cloud* atau FC dengan peningkatan maksimum sebesar 55.8%.

**Kata Kunci:** Komputasi Fog, Komputasi Offloading, IoT