

ABSTRAK

Internet of Things (IoT) merupakan sebuah konsep dimana sebuah objek yang memiliki kemampuan untuk melakukan transmisi data melalui jaringan tanpa menggunakan bantuan manusia. Objek tersebut dapat berupa *sensor*, *gadget* atau perangkat rumah tangga. Saat ini, pertumbuhan jumlah perangkat *IoT* yang terhubung ke jaringan telekomunikasi selular semakin berkembang cukup pesat sehingga mengakibatkan kurangnya kemampuan jaringan komunikasi dalam melayani jumlah perangkat yang sangat masif di masa yang akan datang pada area cakupan yang luas.

Permasalahan muncul ketika jumlah perangkat *IoT* yang terhubung ke jaringan telekomunikasi semakin banyak dan perangkat penyedia jaringan mengalami kesulitan untuk melayani jumlah perangkat yang sangat banyak. Pada penelitian ini akan dilakukan dua pengujian. Pengujian pertama untuk mengetahui total user optimal yang dapat dilayani oleh jaringan *cell-free massive MIMO* pada protokol ALOHA dan pada pengujian kedua untuk mengetahui karakteristik *traffic* yang optimal pada jaringan *cell-free massive MIMO* dimana user dikatakan berhasil melakukan transmisi apabila nilai SINR berada diatas *threshold* yang telah ditentukan, nilai *threshold* ini tergantung pada kesensitifan masing-masing alat yang digunakan, pada simulasi ini diasumsikan alat yang digunakan akan berhasil melakukan transmisi apabila nilai SINR diatas 10dB.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin banyak user yang aktif maka akan semakin besar pula interferensi yang terjadi sehingga total nilai SINR yang diatas *threshold* menjadi semakin sedikit, selain itu jumlah *access point* dan jumlah *antenna* sangat berpengaruh terhadap banyaknya user yang dapat dilayani. Karakteristik *traffic* yang optimal terjadi ketika jumlah user yang aktif sebesar 40% dari total user dimana pada kondisi tersebut rata-rata nilai SINR yang diatas *threshold* mencapai 95,41% sedangkan ketika kita menaikkan aktifitas user menjadi 50% maka nilai rata-rata SINR yang diatas *threshold* menjadi 33,77%. Terdapat penurunan sebesar 61,63% ketika aktifitas user naik 10%.

Kata Kunci: *MIMO, ALOHA, Internet of Things (IOT).*