

## ABSTRAK

*Enhanced mobile broadband (eMBB)*, *ultra-reliable low-latency communication (URLLC)* dan *massive machine-type communication (mMTC)* adalah layanan utama pada jaringan 5G. Masing-masing layanan mempunyai karakteristik yang berbeda dalam hal kebutuhan *data rate*, *latency* dan *reliability*. Permasalahan dalam implementasi adalah bagaimana layanan tersebut dapat memperoleh *resource* yang dibutuhkan tanpa mengorbankan performansi tiap layanan, dan tetap mempertahankan efisiensi penggunaan *resource*. Oleh karenanya diperlukan suatu mekanisme alokasi *resource* yang memungkinkan adanya *sharing resource* untuk tipe layanan yang berbeda.

Layanan eMBB memerlukan *data rate* yang tinggi, URLLC memerlukan *latency* yang sangat rendah dengan *reliability* yang tinggi, sedangkan mMTC lebih memerlukan kuantitas dengan efisiensi daya. Ketika dua atau lebih layanan tersebut digabungkan pada infrastruktur jaringan yang sama, maka diperlukan alokasi *resource* yang optimal. Mengacu pada teknologi 4G, algoritma yang biasa digunakan mengoptimalkan alokasi yang juga bisa digunakan pada 5G, diantaranya adalah metoda *round robin*, *proportional fair* dan *sum-rate maximization*.

Pada thesis ini penulis melakukan analisa kinerja algoritma *resource allocation* yang berfokus pada kombinasi layanan eMBB, URLLC dan mMTC, dan mengajukan algoritma yang terbaik untuk kasus *slicing multi-services*. Studi berfokus pada algoritma *sum-rate maximization* yang dilakukan untuk memaksimalkan total *data rate* dari kombinasi layanan eMBB, URLLC dan mMTC, dengan tetap mempertahankan minimum *latency* dan *reliability* yang tinggi untuk URLLC. Performansi algoritma optimasi *sum-rate maximization* ini akan dibandingkan dengan performansi pada metoda *round robin* dan *proportional fair*. Penelitian dilakukan dengan memformulasikan permasalahan, desain algoritma, simulasi numerik dan analisis performansi *data sum-rate*, *average data sum-rate* dan *spectral efficiency*.

Berdasarkan hasil simulasi, algoritma optimasi *sum-rate maximization* mempunyai performansi yang lebih baik dibandingkan dengan metoda *round robin* dan *proportional fair* dalam hal *data sum-rate*, *average data sum-rate* dan *spectral efficiency*.

**Kata Kunci:** *5G, resource allocation, eMBB, URLLC, mMTC, sum-rate maximization*