

ABSTRACT

Network capacity and congestion in the wireless communication cannot be eluded with the development of technology, users, and services, especially with the increasing of the real time data services such as video. In the other hand, video real time service needs larger capacity and higher Quality of Service (QoS) requisitions. Meanwhile, the available network resource (bandwidth) in a communication network as one of the essential components is very limited. The bandwidth usage rule is necessary so that the efficiency of the network while serving active users can be maximized. A scheduling algorithm has an important role in regulating bandwidth allocation in a wireless communication. It is used to distribute the network resource for all active users effectively. Furthermore, a scheduling algorithm is one of the methods which is capable in handling service quality degradation due to the channel quality deterioration.

This research proposes a modification of the Proportional Fair algorithm which has been widely used to manage packet flows in wireless networks. The proposed algorithm called Proportional Fair algorithm using adaptive bandwidth allocation. The modification was done by changing its scheduling metric calculation and including user's power and bandwidth condition information when calculating the instant rate. The implementation of the proposed algorithm was simulated in the downlink LTE network using video real time service flow. The parameters that are used to analyze the simulation results are delay, throughput, packet loss ratio, and fairness. The obtained results indicate that the proposed algorithm shows better performance than the basic Proportional Fair algorithm. It even shows better results than the real time scheduling algorithm such as M-LWDF. This demonstrated that the adaptive bandwidth allocation is very useful in improving system performance.

Keywords : scheduling algorithm, LTE, Proportional Fair, adaptive bandwidth allocation.

INTISARI

Kapasitas jaringan dan kongesti pada telekomunikasi radio tidak dapat dihindari dengan semakin berkembangnya teknologi, pengguna, dan layanan, terutama dengan semakin meningkatnya layanan data *real time* seperti video yang membutuhkan kapasitas yang lebih besar dan syarat *Quality of Service* (QoS) yang lebih tinggi. Sementara saat ini, sumber jaringan (*bandwidth*) yang tersedia pada jaringan telekomunikasi sebagai salah satu komponen penting sangatlah terbatas. Aturan pemakaian *bandwidth* memiliki peran penting sehingga efisiensi jaringan saat melayani banyak pengguna dapat dimaksimalkan. Lebih jauh lagi, sebuah algoritme penjadwalan merupakan salah satu metode untuk mengatasi penurunan kualitas layanan yang disebabkan oleh melemahnya kualitas kanal.

Penelitian ini melakukan perbaikan pada algoritme penjadwalan *Proportional Fair* yang telah banyak dipakai dalam mengatur aliran paket data pada jaringan telekomunikasi nirkabel. Algoritme yang diusulkan adalah *Proportional Fair* dengan alokasi *bandwidth* yang adaptif. Modifikasi dilakukan dengan merubah perhitungan metrik penjadwalan dan memasukkan informasi daya dan *bandwidth* saat menghitung *rate* instan pengguna. Implementasi algoritme dilakukan pada jaringan *downlink* LTE dengan jenis layanan video *real time*. Parameter yang digunakan untuk menganalisis hasil simulasi adalah *delay*, *throughput*, *packet loss ratio*, dan *fairness*. Hasil yang didapatkan menunjukkan kinerja algoritme yang diusulkan lebih baik dari algoritme *Proportional Fair* dasar. Algoritme yang diusulkan bahkan memberikan hasil yang lebih baik dari algoritme M-LWDF. Hal ini membuktikan bahwa pengaturan *bandwidth* yang adaptif sangat bermanfaat dalam meningkatkan performa sistem.

Kata kunci – algoritme penjadwalan, LTE, *Proportional Fair*, alokasi *bandwidth* adaptif.