

# 1. Pendahuluan

## 1.1 Latar Belakang

The 3rd Generation Partnership Project (3GPP) menyatukan enam standar organisasi pembangunan telekomunikasi (ARIB, ATIS, CCSA, ETSI, TTA, TTC), yang dikenal sebagai "Mitra Organisasi" yang menyediakan kecepatan yang stabil untuk menghasilkan Laporan dan Spesifikasi yang mendefinisikan teknologi 3GPP. Proyek ini meliputi teknologi jaringan telekomunikasi seluler, termasuk akses radio, jaringan transportasi inti, kemampuan layanan, keamanan, kualitas layanan. Dengan demikian memberikan spesifikasi sistem yang lengkap. Spesifikasi juga menyediakan untuk akses non-radio ke jaringan inti, dan untuk interworking dengan jaringan Wi-Fi.

LTE dapat meningkatkan keadaan layanan dan mengurangi biaya operator, yang mana akan meningkatkan data rate dan mengurangi latensi. LTE termasuk teknologi berbasis IP. Teknologi LTE secara teoritis menawarkan kecepatan *downlink* hingga 300 Mbps dan *Uplink* 75 Mbps. LTE menggunakan *Orthogonal Frequency Division Multiple Access* (OFDMA) pada *downlink* yang mentransmisikan data melalui banyak operator spektrum radio yang masing-masing nya sebesar 180 kHz. OFDMA menjanjikan meningkatkan kemampuan system dengan menyediakan kecepatan data yang lebih tinggi. Dengan menggunakan OFDMA memperkecil kemungkinan terjadinya efek multi path.

Oleh karena itu disini penulis mencoba melakukan pengujian terhadap algoritma penjadwalan agar dapat memberikan performansi yang lebih baik dengan mengurangi delay. Algoritma penjadwalan yang diuji adalah *Exponential Proportional Fairness* (EXP/PF), *Proportional Fairness* (PF), *Exponential Rule*. Algoritma EXP/PF memberikan waktu pelayanan *real time*

atau non real *time* kepada penggunaanya. Algoritma PF mempertimbangkan antara data rate user dengan data rate secara keseluruhan untuk memaksimalkan nilai throughput dan fairness. Algoritma *Exponential Rule* bertujuan untuk menstabilkan antrian, memaksimalkan throughput dari tiap user dengan kondisi kanal yang berbeda dan dapat memenuhi tingkat fairness.

Dalam laporan ini dilakukan pengujian terhadap algoritma penjadwalan dengan trafik video, voip, dan data dengan parameter *delay*, *throughput*, *packet loss*, dan *fairness*.

## 1.2 Rumusan Masalah

- Bagaimana mengimplementasikan algoritma penjadwalan *Exponential Proportional Fairness* (EXP/PF), *Proportional Fairness* (PF), *Exponential Rule* pada scenario multicell dengan menggunakan LTE-sim
- Bagaimana menganalisa performansi algoritma *Exponential Proportional Fairness* (EXP/PF), *Proportional Fairness* (PF), *Exponential Rule* menggunakan parameter QoS meliputi *delay*, *throughput*, *packet loss*, dan *fairness* pada trafik *Video*, *Voip*, *Data* untuk mengetahui algoritma mana yang paling baik digunakan untuk penjadwalan pada jaringan LTE.

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah

1. Analisis performansi dari algoritma penjadwalan *Proportional Fairness* (PF), *Exponential Proportional Fairness* (EXP/PF), *Exponential rule* pada LTE dengan parameter QoS yang meliputi *delay*, *throughput*, *packet loss*, dan *fairness*.
2. Menentukan algoritma penjadwalan yang bagus dengan trafik-trafik yang diuji
3. Menganalisa apakah algoritma penjadwalan *Proportional Fairness*, *Exponential Proportional Fairness*, *Exponential Rule* layak digunakan pada LTE dan menghasilkan nilai yang terbaik .

## 1.4 Batasan Masalah

- Hanya membahas sistem penjadwalan pada layer MAC dengan menggunakan algoritma *Proportional Fairness* (PF), *Exponential Proportional Fairness* (EXP/PF), *Exponential Rule*.
- Menggunakan simulator LTE-sim versi R5.
- Menggunakan trafik *Video*, *VoIP*, dan *Data*.
- Menggunakan scenario *multicell*.
- Jumlah user 5, 20, 35, 50.
- User dianggap bergerak dengan kecepatan 3 km/jam, dan 30 km/jam dan berada pada posisi 5 cell.

## 1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Metode yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah :

### 1.5.1 Studi Literatur

Metode pembelajaran dengan mengumpulkan referensi referensi seperti buku, jurnal tentang LTE dan algoritma penjadwalan untuk menunjang dalam pembuatan tugas akhir ini.

### 1.5.2 Tahap Desain Sistem

Melakukan analisa model system yang akan dibuat dan rancangan yang akan digunakan.

### 1.5.3 Tahap Implementasi

Mengimplementasikan algoritma *exponential proportional fairness* (EXP/PF) , *proportional fairness* (PF), dan *exponential rule* pada LTE.

#### **1.5.4 Tahap Pengujian Sistem**

Menerapkan algoritma *exponential proportional fairness* (EXP/PF), *proportional fairness* (PF), dan *exponential rule* pada LTE.

#### **1.5.5 Tahap Analisis Hasil Pengujian**

Melakukan analisis terhadap data yang telah diambil dari pengujian parameter parameter yang diambil meliputi *throughput*, *delay*, *paket loss*, dan *fairness*.

#### **1.5.6 Tahap Pembuatan Laporan**

Penyusunan laporan tugas akhir dengan data data yang telah diuji dan dikumpulkan sebelumnya dengan cara penulisan yang benar sesuai dengan ketentuan institusi.