

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Teknologi telekomunikasi terus berkembang guna untuk mendukung layanan yang lebih baik kepada para pengguna jasa telekomunikasi. Pada era ini layanan telekomunikasi memiliki kecenderungan ke arah konvergensi (penggabungan media-media yang ada untuk digunakan dalam satu titik tujuan) seluruh layanan telekomunikasi yaitu data, gambar dan suara. Konvergensi layanan tersebut mengharuskan adanya suatu standar teknologi yang bisa mendukungnya. Untuk mendukung konvergensi layanan tersebut telah ditemukan salah satu jenis teknologi telekomunikasi yang baik yaitu teknologi *Long Term Evolution* (LTE). Teknologi LTE merupakan sebuah jaringan nirkabel yang dapat digunakan untuk mengakses data dengan kecepatan dan layanan yang tinggi untuk komunikasi seluler. Dan merupakan pengembangan dari generasi teknologi sebelumnya yaitu *third generation* atau 3G. Dari perkembangan jaringan tersebut, kecepatan yang dihasilkan LTE untuk akses *downlink* mencapai 300 Mbps dan akses *uplink* hingga 75 Mbps [1].

Dalam penentu kualitas dan kecepatan layanan LTE dipengaruhi oleh faktor lebar dari *bandwidth* yang digunakan dan dari pembagian *resource* pada setiap perangkat. Jumlah pengguna yang sangat banyak dan *bandwidth* yang terbatas, membutuhkan adanya pembagian metode *resource* yang efektif pada setiap pengguna. Oleh sebab itu, pembagian *resource* untuk setiap pengguna di jaringan LTE dilakukan pada bagian E-UTRAN (*Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network*). E-UTRAN yang berfungsi untuk menangani sisi radio akses jalan masuk untuk menghubungkan UE (*User Equipment*) menuju jaringan inti jaringan nirkabel.

Terbatasnya jumlah frekuensi yang ada maka dibutuhkan metode untuk mengatur pengalokasian *resource block*. Metode yang dibutuhkan adalah metode *scheduling* metode ini digunakan untuk mendistribusikan *radio resource* ke setiap perangkat dengan tepat. *Scheduling* mengontrol alokasi sumber daya frekuensi

dan waktu pada pengguna dengan kondisi kanal sementara dengan pelayanan kualitas yang baik[2]. Pada Skripsi ini, algoritma *scheduling* yang akan dibahas adalah tentang algoritma *scheduling Maximum C/I* dan *Proportional Fair* yang setiap *schedule* memiliki kekurangan dan kelebihan tersendiri.

*Maximum C/I (Channel/Interference)* merupakan penjadwalan yang bekerja berdasarkan pelacakan kualitas kanal terhadap masing-masing *user* dengan mengukur SIR (*Signal to Interference Ratio*) dan mengalokasikan PDSCH (*Physical Downlink Shared Channel*) pada *user* yang memiliki SIR yang baik. SIR (*Signal to Interference Ratio*) adalah perbandingan antara daya sinyal yang diinginkan terhadap daya sinyal yang tidak diinginkan dari pemancar lain, PDSCH (*Physical Downlink Shared Channel*) digunakan untuk semua transmisi data. *User* yang memiliki nilai SIR lebih baik diberikan skema modulasi yang lebih tinggi yakni laju transmisi yang lebih tinggi, dan *user* yang memiliki SIR buruk yang berada di tepian sel dikarenakan alokasi kanal HS-DSCH (*High Speed Downlink Shared Channel*) lebih sedikit [3]. *Proportional Fair (PF)* adalah *schedule* yang bertujuan untuk memaksimalkan *throughput cell* sekaligus meningkatkan nilai keadilan *fairness*. PF bekerja berdasarkan keseimbangan antara rata-rata *throughput* yang diperoleh dengan laju data sesaat dan lebih mengutamakan pengiriman data kepada UE yang *throughput* rata-rata terendah[4].

*Packet scheduling* adalah pembagian *resource block* dalam transmisi ke *user* bertujuan untuk meningkatkan tingkat keadilan (*fairness*) dan meningkatkan efisiensi penggunaan *bandwidth*. Oleh sebab itu, algoritma penjadwalan *resource block* diperlukan untuk meminimalisir *delay* pada setiap paket yang akan ditransmisikan [5].

*Resource Block* merupakan suatu block transmisi pada OFDM yang disusun dari domain waktu dan frekuensi. Pada satu *resource block* berisi 12 *subcarrier* dengan masing-masing *subcarrier* sebesar 15 kHz dan terdapat 7 OFDM simbol atau satu slot sebesar 0.5 ms pada kondisi normal *cyclic prefix*. [5]

Untuk menguji performansi daripada algoritma tersebut dengan membuat perbandingan algoritma *resource block* yang telah ada saat ini yaitu, *Maximum C/I* dan *Proportional Fair*. Pengujian dari *scheduling* ini menggunakan *software*

Atoll. Perbandingan parameter yang saya gunakan adalah antara lain, jumlah dari *user-nya*, *throughput*, *user connected* dan *fairnes* pada kedua *scheduler* tersebut.

Dari latar belakang tersebut, penulis memilih judul skripsi “**Analisis Perbandingan Kinerja Scheduling Maximum C/I Dan Proportional Fair Pada Radio Akses Long Term Evolution (LTE)**”

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kinerja dari *scheduling Proportional Fair* dan *Max C/I* pada jaringan *Long Term Evolution (LTE)*.
2. Bagaimana perbedaan *throughput*, *user connected* dan *fairness* pada *Proportional Fair* dan *Max C/I*.
3. Bagaimana analisa perbandingan antara *Max C/I* dan *Proportional Fair* dengan parameter dan jumlah *user* yang digunakan.

## **1.3 BATASAN MASALAH**

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Simulasi *Scheduling* dilakukan menggunakan *software Atoll 3.3.0*.
2. Simulasi dilakukan dengan jumlah skenario yang bervariasi jumlah *user-nya*, yaitu 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, dan 1000 *user*.
3. Frekuensi yang digunakan adalah 1800 MHz dengan *bandwidth* pada sisi *downlink* adalah 20 MHz, serta *transmitter power* yang digunakan adalah 43 dBm.

## **1.4 TUJUAN DAN MANFAAT**

1. Tujuan dari penelitian ini adalah:

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk mengetahui kualitas QoS (*Quality of Service*) kinerja algoritma *Maximum C/I* dan *Proportional Fair* pada jaringan LTE dengan menggunakan *software Atoll 3.3.0*.

2. Manfaat dari penelitian ini adalah:

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai sistem kinerja dari simulasi Atoll 3.3.0 terhadap algoritma *Maximum C/I* dan *Proportional*

*Fair*. Dengan mengetahui pengaruh dari kedua *scheduling* dan perbandingan kinerjanya.

## **1.5 METODE PENELITIAN**

### **1. Studi Literatur**

Pada tahap ini yang dilakukan yaitu mencari informasi tentang materi proposal yang dilakukan secara mandiri yang berkaitan dengan proposal.

### **2. Perancangan Model**

Pada tahap kedua melakukan perancangan yang dimana merupakan data topologi jaringan yang akan digunakan pada setiap *scheduling* yang akan dibandingkan. Metode yang digunakan dalam skripsi ini yaitu metode pengujian dari kinerja setiap algoritma *scheduling* dengan menggunakan *software* simulasi Atoll 3.3.0 dengan jumlah *user* yang digunakan dari 100 *user* sampai 1000 *user* kemudian dibandingkan.

### **3. Analisis**

Data hasil simulasi yang didapatkan kemudian di analisa dari kinerja, QoS dan hasil data yang didapat.

## **1.6 SISTEMATIKA PENULISAN**

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab, Bab 1 berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. Bab 2 membahas tentang uraian konsep dan teori-teori yang berhubungan dengan permasalahan dan simulasi serta teknologi yang mencakup pada skripsi analisis perbandingan kinerja *scheduling Max C/I* dan *Proportional Fair* pada Radio Akses *Long Term Evolution*. Bab 3 membahas tentang proses langkah kerja *scheduling* dan parameter simulasi. Bab 4 membahas tentang hasil simulasi dan analisa sistem kinerja berdasarkan simulasi. Kesimpulan dan saran pengembangan tesis dideskripsikan pada bab 5.