

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Untuk mendukung transfer data kecepatan tinggi serta tercapainya level *throughput* yang sesuai dengan standar LTE yang dirilis oleh 3GPP, pada LTE telah diperkenalkan teknologi *resource scheduling* pada arah *downlink* yang nantinya digunakan dalam optimasi penggunaan *resource* pada LTE. Salah satu skema yang digunakan dalam *resource scheduling* adalah *Proportional Fair* (PF), dimana pada *scheduling* yang berbasis PF, selain terpenuhinya *throughput*, serta *fairness index* antar *user* juga menjadi salah satu acuan dalam melakukan penjadwalan menggunakan skema PF.

Pada arah *downlink*, *LTE physical resource* direpresentasikan sebagai sebuah *time-frequency resource grid* yang terdiri dari sejumlah *Physical Resource Blok* (PRB). PRB tersusun atas 12 subcarrier sebagai bagian dari penggunaan OFDMA pada LTE. Algoritma yang digunakan oleh *scheduler* harus dapat melakukan penjadwalan terhadap PRB pada LTE yang mendukung skema *proportional fair* guna terpenuhinya *throughput* serta *fairness*.

Greedy merupakan salah satu algoritma yang sering digunakan dalam masalah optimasi dan juga dalam penjadwalan<sup>[3]</sup>. Dalam algoritma *Greedy*, secara deterministik hanya *user* dengan skala prioritas tertentu yang akan dilayani dalam sistem, sehingga dilakukan beberapa modifikasi yang ditujukan untuk meningkatkan nilai *fairness index* dalam pengalokasian PRB.

Dalam Tugas Akhir ini dilakukan simulasi terhadap *resource scheduling* pada *downlink physical resource* pada OFDMA-MIMO2x2 LTE dengan menerapkan algoritma Greedy, MGA1 dan MGA2 sebagai algoritma penjadwalannya. Hasil yang diharapkan ialah dengan melakukan *resource scheduling* secara tepat dapat meningkatkan *user throughput* dan *fairness* antar *user* dapat tercapai.

### 1.2. Tujuan Penelitian

1. Melakukan perancangan terhadap skenario pengujian terhadap penerapan *proportional fair* sebagai skema penjadwalan.
2. Melakukan simulasi terhadap algoritma *Greedy* termodifikasi pada *resource scheduling* menggunakan perangkat lunak.
3. Melakukan analisa terhadap hasil simulasi penerapan algoritma Greedy pada *resource scheduling* terhadap pencapaian *throughput* serta *fairness*.

## BAB I PENDAHULUAN

---

4. Melakukan analisis terhadap *time complexity* dari algoritma Greedy termodifikasi dalam proses resource scheduling
5. Melakukan analisa terhadap perbandingan kinerja algoritma penjadwalan antara Greedy termodifikasi dengan algoritma pembanding, yaitu Round Robin dan Greedy.

### 1.3. Rumusan Masalah

1. Bagaimana menentukan skenario pengujian terhadap penerapan algoritma Greedy serta algoritma pembanding.
2. Bagaimana melakukan simulasi terhadap penerapan algoritma *Greedy* serta algoritma pembanding yang sesuai dengan skema *proportional fair*.
3. Bagaimana hasil simulasi algoritma Greedy Termodifikasi pada penjadwalan *downlink physical resource* pada LTE.
4. Apakah algoritma Greedy termodifikasi dapat mencapai level *throughput* dan *fairness* pada LTE.
5. Bagaimana *time complexity* dari algoritma Greedy termodifikasi dibandingkan algoritma Greedy dan Round Robin

### 1.4. Batasan Masalah

Untuk mendapatkan hasil yang spesifik sesuai dengan yang diinginkan, dalam penelitian kali ini ditentukan batasan masalah sebagai berikut:

1. Membahas secara umum mengenai arsitektur jaringan LTE.
2. Penentuan parameter yang digunakan dalam simulasi adalah sesuai yang diterbitkan oleh 3GPP dan [12],[18],[23],.
3. Algoritma penjadwalan yang digunakan adalah algoritma Greedy termodifikasi berbasis *proportional fair*.
4. Algoritma penjadwalan yang dilakukan adalah pada arah *dowlink LTE release 8* yang menggunakan OFDMA-MIMO 2x2.
5. *Resource Scheduling* dilakukan pada single sel dengan jumlah *user* 20.
6. Tolak ukur keberhasilan *resource scheduling* ialah tercapainya level *throughput* yang sesuai dengan standar minimum 3GPP serta terwujudnya *fairness* antar *user*.
7. Simulasi dilakukan dengan bantuan perangkat Matlab 2011b.

## **BAB I PENDAHULUAN**

---

8. Metode penjadwalan yang digunakan adalah berdasarkan *Channel Estimation*<sup>[22]</sup>.

### **1.5. Metodologi Penelitian**

Pada Tugas Akhir ini, metode penelitian yang digunakan adalah konfirmatori yaitu hipotesis telah ditentukan terlebih dahulu.

Adapun tahapan yang akan dilalui adalah sebagai berikut :

1. Studi literatur dan diskusi, yaitu studi yang dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari berbagai buku-buku teks dan jurnal-jurnal ilmiah yang bersangkutan dengan tugas akhir ini serta berdiskusi dengan pembimbing dan pihak lain yang berkompeten.
2. Tahap experimental dan perancangan, pada tahap ini akan simulasi terhadap algoritma Greedy termodifikasi serta algoritma pembanding dengan menggunakan skema *proportional fair*.
3. Tahap analisis, pada tahap ini akan dilakukan analisa terhadap hasil simulasi sehingga diketahui algoritma yang memenuhi standar LTE yang dirilis oleh 3GPP dan beberapa jurnal referensi.

### **1.6. Sistematika Penelitian**

Laporan hasil penelitian Tugas Akhir ini disajikan dengan sistematika sebagai berikut:

Bab 1 : PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan tentang latar belakang masalah sehingga dilakukan penelitian, pembatasan masalah pada inti persoalan, tujuan, metodologi penelitian, dan sistematika pembahasan.

Bab 2 : DASAR TEORI

Berisi tentang dasar teori mengenai sistem komunikasi bergerak seluler, arsitektur jaringan LTE dan jenis-jenis algoritma yang umumnya digunakan pada resource scheduling pada LTE serta akan dijelaskan mengenai algoritma Greedy.

Bab 3 : PERANCANGAN DAN SIMULASI SISTEM

Berisi tentang pemilihan algoritma, perancangan dan simulasi terhadap algoritma yang digunakan.

## **BAB I PENDAHULUAN**

---

### Bab 4 : ANALISA

Berisi mengenai hasil simulasi yang telah dilakukan serta analisa yang dilakukan terhadap analisa tersebut.

### Bab 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan hasil penelitian dan saran-saran terhadap penelitian berikutnya yang berkaitan dengan topik penelitian ini.