

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Stadion Si Jalak Harupat yang terletak di Soreang, Kabupaten Bandung menjadi venue pertandingan sebagai kandang dari Persib Bandung untuk mengarungi kompetisi Liga 1 2019 dan stadion ini juga didaulat menjadi salah satu venue Piala Dunia U-20 pada tahun 2021. Kawasan ini merupakan potential market karena jumlah rata rata penonton Persib tahun 2019 mencapai 14.985 dan luas area sekitar 28.177m², sehingga peningkatan kualitas layanan yang didapat oleh pelanggan saat berada di kawasan ini menjadi lebih baik dibanding sebelumnya [1]. Berdasarkan hasil wawancara dan *drive test* terhadap pihak operator X bahwa di Stadion Si Jalak Harupat, didapatkan nilai *throughput* yang tidak sesuai parameter operator X terutama terjadi saat pertandingan digelar pada kawasan ini.. Hasil *Drive Test* yang dilakukan di Stadion Si Jalak Harupat didapatkan parameter *Throughput* berada pada rata rata 384 kbps. [1]

Pada proyek akhir ini dilakukan perencanaan jaringan LTE (*Long Term Evolution*) yaitu *Carrier Aggregation Intra-Band* dengan menggabungkan *carrier intra band* pada frekuensi 1800 MHz pada Operator X. Berdasarkan penelitian berjudul "*Trends in Small Cell Enhancements in LTE Advanced*" penerapan *Carrier Aggregation* bisa meningkatkan performansi jaringan terutama pada kapasitas jaringan tersebut. Melihat dari keberhasilan tersebut maka pada Proyek Akhir ini ditentukan metode untuk mengatasi masalah *Capacity* di Stadion Si Jalak Harupat dengan metode *Carrier Aggregation* dengan scenario *Carrier Agregation Deployment Scenario 1 (CADS 1)*. [2]

Proyek Akhir ini menggunakan frekuensi 1800 MHz dan skenario perencanaan yang digunakan adalah *Carrier Agregation Deployment Scenario 1 (CADS 1)*. Stadion Si Jalak Harupat memiliki *site existing* berupa pemasangan *Huawei Easy Macro*. Dimana pada *Easy Macro* ini menggunakan konsep *Single Frequency Network (SFN)*. Hal ini bertujuan untuk mengurangi polutan di Stadion Si Jalak Harupat. Namun kapasitas yang dihasilkan dari *Easy Macro* ini belum maksimal, sehingga perlu diadakanya optimasi terhadap jaringan di Stadion Si Jalak Harupat. Simulasi perencanaan ini dilakukan dengan dua skenario, yaitu membandingkan jaringan LTE di kawasan ini dengan dan tanpa *Carrier Aggregation* pada *software Atoll 3.3* dengan simulasi kondisi stadion penuh penonton. Hasil

yang diharapkan dari perencanaan proyek akhir ini sebagai salah satu metode yang bisa mengatasi masalah di Stadion Si Jalak Harupat dan akan direkomendasi terhadap Operator X yang bisa diimplementasikan untuk pembangunan jaringan LTE di Stadion Si Jalak Harupat untuk masa mendatang.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Menganalisis masalah jaringan LTE pada saat kapasitas di Stadion Si Jalak Harupat penuh penonton.
2. Memaksimalkan penggunaan spektrum frekuensi optimal dengan metode *Carrier Aggregation* di Stadion Si Jalak Harupat.
3. Mensimulasikan perencanaan LTE dengan *Carrier Aggregation* dengan metode *intra-band* pada *Software Atoll 3.3.0* di Stadion Si Jalak Harupat.
4. Membandingkan kualitas parameter jaringan LTE dengan dan tanpa *Carrier Aggregation* di Stadion Si Jalak Harupat.
5. Mengoptimalkan penggunaan *Easy Macro* dengan konsep SFN dengan penambahan simulasi perencanaan *Carrier Aggregation* di Stadion Si Jalak Harupat.

Manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Merekomendasikan jaringan LTE yang optimal pada saat kapasitas Stadion Si Jalak Harupat penuh penonton.
2. Memberikan rekomendasi penggunaan spektrum frekuensi optimal dengan metode *Carrier Aggregation* di Stadion Si Jalak Harupat.
3. Hasil simulasi *Carrier Aggregation* dapat digunakan sebagai rekomendasi pembangunan jaringan LTE di Stadion Si Jalak Harupat.
4. Mengetahui perbedaan kualitas jaringan LTE dengan dan tanpa *Carrier Aggregation* pada *Easy Macro* Stadion Si Jalak Harupat dengan parameter SINR,RSRP,Throughput dan User connected.
5. Sebagai metode rekomendasi untuk pengoptimalan penggunaan *Easy Macro* di Stadion Si Jalak Harupat

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana penerapan jaringan LTE menggunakan *Carrier Aggregation* di Stadion Si Jalak Harupat?
2. Bagaimana simulasi *Carrier Aggregation* dengan metode *intra-band* di Stadion Si Jalak Harupat?
3. Bagaimana perbandingan kualitas jaringan LTE dengan dan tanpa *Carrier Aggregation* di Stadion Si Jalak Harupat?
4. Bagaimana hasil parameter SINR,RSRP,*Throughput*, dan *User connected* dari *Carrier Aggregation* di Stadion Si Jalak Harupat?
5. Bagaimana hasil pebandingan metode SFN dengan *Carrier Aggregation* dilihat dari parameter SINR,RSRP, *Throughput*, dan *User connected* pada *Easy Macro* di Stadion Si Jalak Harupat?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Perencanaan jaringan LTE dengan metode *Carrier Aggregation* dilakukan di Stadion Si Jalak Harupat.
2. Perencanaan jaringan LTE dengan metode *Carrier Aggregation* menggunakan band frekuensi 1800 MHz (*Intra-band*).
3. Perencanaan jaringan LTE dengan metode *Carrier Aggregation* menggunakan data dan paramater dari operator X yang bersifat rahasia dan disamarkan.
4. Perencanaan jaringan LTE dengan metode *Carrier Aggregation* hanya menganalisa pada sisi *Downlink*.
5. Perencanaan jaringan LTE dengan metode *Carrier Aggregation* dilakukan pada *Software Atoll 3.3.0*
6. Perencanaan jaringan LTE dilakukan dengan simulasi kondisi stadion penuh penonton.

1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Untuk melakukan penelitian ini dimulai dengan studi literatur dari buku-buku, jurnal-jurnal ilmiah dan hasil penelitian yang membahas tentang konsep *Carrier Aggregation*.

2. Pengumpulan Data

Berdasarkan studi literatur yang didapat, kemudian dilakukan pengumpulan data yang membantu perencanaan jaringan, seperti jumlah penonton rata-rata suatu pertandingan, luas stadion, data *Easy Macro* dan trafik pengguna yang sudah dibangun di Stadion Si Jalak Harupat.

3. Perencanaan

Perencanaan jaringan LTE metode *Carrier Aggregation* dengan melihat seberapa banyak user, trafik data yang berlangsung dan banyak sel pada saat pertandingan berlangsung.

4. Simulasi Perencanaan

Simulasi perencanaan jaringan LTE metode *Carrier Aggregation* dilakukan dengan software Atoll 3.3. Untuk melihat perbandingan kualitas jaringan LTE dengan dan tanpa *Carrier Aggregation*.

5. Analisis Perencanaan

Analisis perencanaan dilakukan dengan cara menganalisa perbandingan hasil skenario simulasi perencanaan jaringan LTE dengan dan tanpa *Carrier Aggregation*. Hasil dari analisis perencanaan ini diharapkan dapat menjadi kesimpulan dan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan proyek akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas tentang teori pendukung pengerjaan proyek akhir, seperti konsep teknologi LTE, konsep *carrier aggregation*, dan lain sebagainya.

BAB III PERENCANAAN CARRIER AGGREGATION

Pada bab ini membahas tentang deskripsi proyek akhir, alur pengerjaan proyek akhir, identifikasi data, serta perhitungan *capacity planning*.

BAB IV SIMULASI DAN ANALISIS

Pada bab ini membahas tentang simulasi dan analisis perencanaan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan proyek akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.