

# *BAB I*

## *PENDAHULUAN*

### **1.1 Latar Belakang**

Teknologi telekomunikasi saat ini berkembang dengan sangat pesat. Perkembangan teknologi tersebut sejalan dengan kebutuhan sarana komunikasi yang dinamis dan efisien, khususnya pada teknologi seluler. Di era globalisasi ini, teknologi seluler tidak hanya digunakan untuk melakukan *call* tetapi juga untuk komunikasi data melalui internet. Hampir seluruh lapisan masyarakat menggunakan internet dalam aktivitas sehari-hari. Untuk memenuhi kebutuhan akses data yang semakin meningkat, perlu adanya peningkatan kualitas layanan multimedia agar mendapatkan kapasitas koneksi yang lebih besar dan akses data dengan kecepatan tinggi.

Kota Bandung merupakan kota metropolitan terbesar dan terpadat di Provinsi Jawa Barat, sekaligus menjadi ibu kota provinsi tersebut. Kota ini terletak 140 km sebelah tenggara Jakarta, dan merupakan kota terbesar ketiga di Indonesia setelah Jakarta dan Surabaya menurut jumlah penduduk. Mobilitas penggunaan internet di kota ini sangatlah tinggi terutama untuk para pengguna telepon seluler. Dari data statistik Kementerian Komunikasi dan Informasi tahun 2013 menunjukkan pengguna internet di Kota Bandung mencapai 579.000 jiwa. Jumlah tersebut merupakan jumlah keempat terbesar di Indonesia dibawah Bekasi, Surabaya dan DKI Jakarta [1]. Dengan banyaknya jumlah pengguna, maka kapasitas *cell* dan *throughput* yang diberikan tidak maksimal. Perencanaan jaringan *LTE-Advanced* merupakan salah satu opsi untuk mengatasi hal tersebut.

*LTE-Advanced* adalah teknologi 3GPP *release* 10 yang berbeda dengan LTE pada 3GPP *release* 8, dimana *LTE-Advanced* memaksimalkan penggunaan *bandwidth* melalui *Carrier Aggregation* (CA) [23]. Metode *carrier aggregation* merupakan teknik penggunaan dua buah frekuensi *carrier* atau lebih yang secara teori dapat meningkatkan data rate maksimal hingga 3 Gbps untuk *downlink* dan 1 Gbps untuk *uplink* atau lima kali lebih cepat dari LTE pada umumnya yang hanya mencapai 300 Mbps untuk *downlink* dan 75 Mbps untuk *uplink* [23]. Dalam penelitian ini digunakan metode *carrier aggregation intra-band contiguous* yang menggunakan *band* frekuensi yang sama dengan dua *carrier* yang saling kontinyu untuk meningkatkan kapasitas jaringan [15]. Metode *carrier aggregation intra-band contiguous* dipilih karena dapat bekerja pada *Frequency Division Duplexing* (FDD) dan *Time Division Duplexing* (TDD). Meskipun TDD sendiri belum banyak diimplementasikan mengingat regulasi

spektrum yang masih terbatas. Untuk *downlink* dan *uplink* berdasarkan pada *symmetric aggregation*, yakni jumlah *carrier* yang akan diberikan antara *downlink* dengan *uplink* berjumlah sama [9]. Penelitian ini bertujuan untuk mengalisis perencanaan jaringan LTE-Advanced di Kota Bandung yang nantinya dapat digunakan sebagai referensi oleh operator-operator telekomunikasi untuk meningkatkan layanannya dengan jaringan LTE-Advanced. Sehingga masyarakat Kota Bandung bisa menikmati kualitas layanan yang lebih baik dari teknologi ini. Selain itu, penelitian ini juga sebagai kontribusi akademik bagi peneliti-peneliti lain mengenai perencanaan jaringan LTE-Advanced.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas penyusunan laporan penelitian ini memiliki rumusan masalah, bagaimana perencanaan jaringan LTE-Advanced dengan metode *carrier aggregation (CA) intra-band contiguous* di kota bandung?

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Melakukan perencanaan jaringan LTE-Advance dengan metode *carrier aggregation intra band-contiguous*.
2. Melakukan simulasi perencanaan *coverage* dan *capacity* jaringan LTE-Advanced.
3. Melakukan analisis hasil dari simulasi *coverage* dan *capacity* jaringan LTE-Advanced.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian hanya dilakukan untuk daerah Kota Bandung.
2. Perencanaan LTE-Advanced terbatas menggunakan metode *carrier aggregation intra-band contiguous*.
3. Data yang digunakan adalah data sekunder
4. Perencanaan *coverage* berdasarkan perhitungan *link budget* dan perencanaan *capacity* berdasarkan *demand throughput*.
5. Simulasi *coverage* dan *capacity* menggunakan software Atoll.
6. Simulasi pada Atoll berdasarkan asumsi perencanaan bidang datar dengan tanpa menggunakan peta digital.

## 1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini bersifat praktis dan akademis. Adapun manfaat yang ingin dicapai adalah :

1. Manfaat Akademis

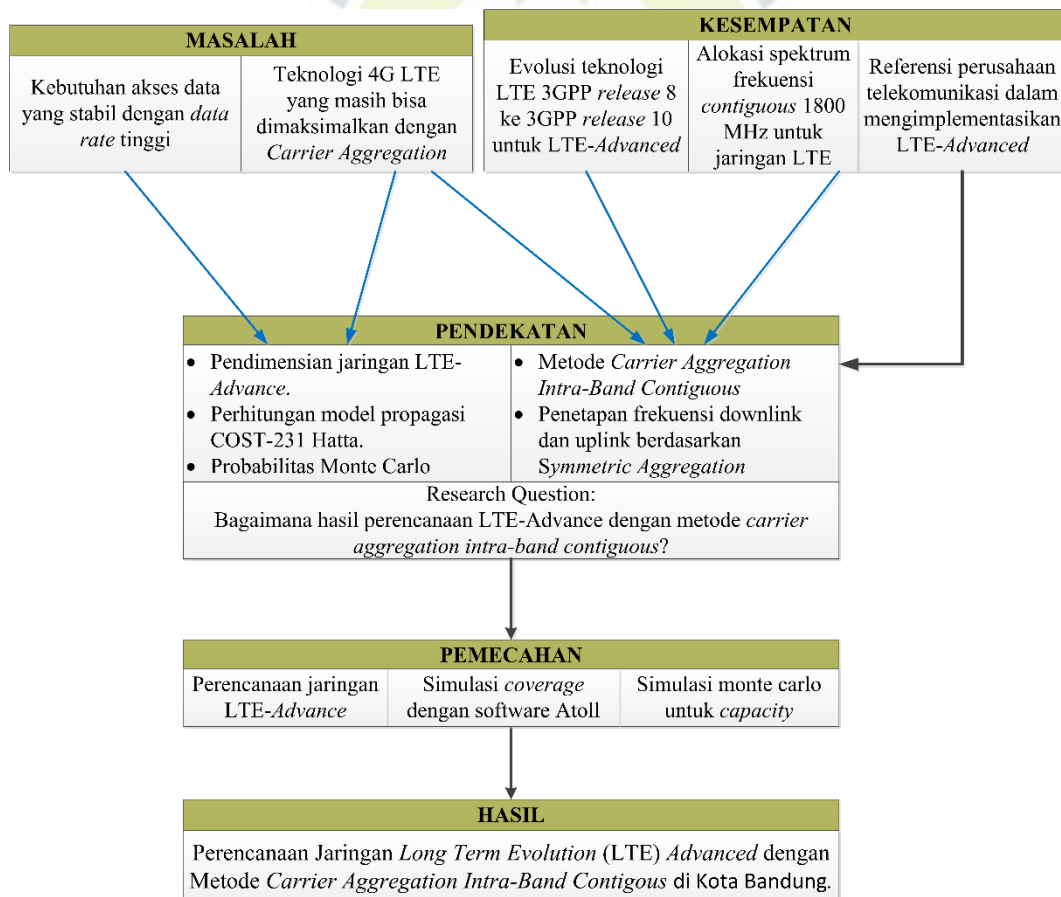
Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi keilmuan bidang pengetahuan Jaringan Telekomunikasi, Antena dan Propagasi Gelombang, Jaringan Pita Lebar dan Rekayasa Trafik.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan rujukan operator-operator perusahaan telekomunikasi untuk menerapkan teknologi jaringan LTE-Advance untuk peningkatan kualitas layanan yang lebih baik.

### 1.6 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran merupakan dasar pemikiran yang telah ditinjau berdasarkan keadaan dan pustaka. Kerangka pemikiran dalam proposal penelitian ini ditunjukkan oleh gambar 1.1:



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

### 1.7 State of The Art

*State of the art* sangat penting karena dapat dijadikan sebagai acuan sejauh mana penelitian yang sudah dilakukan yang sesuai dengan topik penelitian yang akan lakukan. Selain itu, *state of the art* juga dapat membantu terciptanya ide-ide baru dalam penelitian sejenis dikemudian hari. Kajian studi literatur sebagai bahan pembanding penelitian yang akan dilakukan dimuat dalam bagan table 1.1 seperti berikut:

**Tabel 1.1** Perbandingan Literatur

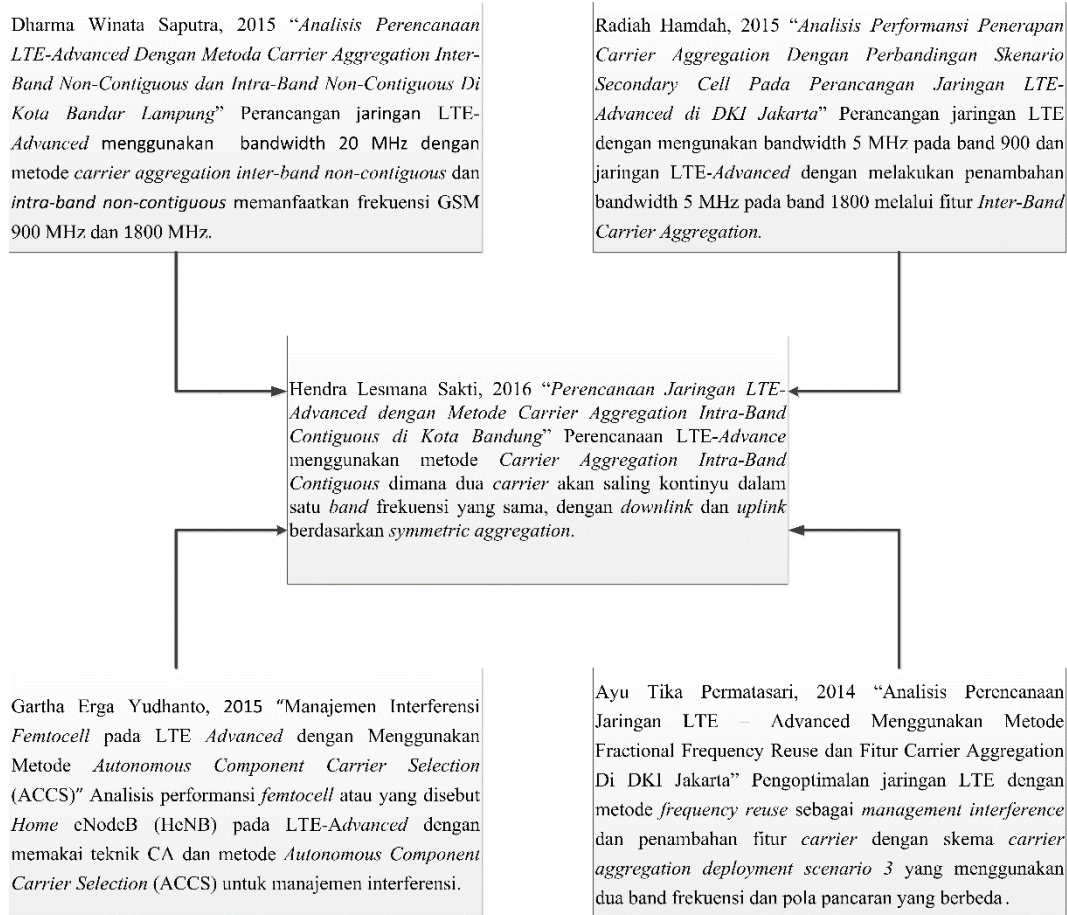
<b>Judul</b>	<b>Peneliti</b>	<b>Konsep Model</b>
Analisis Perencanaan LTE-Advanced Dengan Metoda Carrier Aggregation Inter-Band Non-Contiguous dan Intra-Band Non-Contiguous Di Kota Bandar Lampung.	Dharma Winata Saputra 2015	Perancangan jaringan LTE-Advanced dengan metode carrier aggregation inter-band non-contiguous dan intra-band non-contiguous memanfaatkan frekuensi GSM 900 MHz dan 1800 MHz.
Analisis Performansi Penerapan Carrier Aggregation Dengan Perbandingan Skenario Secondary Cell Pada Perancangan Jaringan LTE-Advanced di DKI Jakarta	Radiah Hamdah 2015	Perancangan jaringan LTE dengan bandwidth 5 MHz pada band 900 dan jaringan LTE-Advanced dengan penambahan bandwidth 5 MHz pada band 1800 melalui fitur Inter-Band Carrier Aggregation.
	Ayu Tika Permatasari 2016	Pengoptimalan LTE dengan metode

Analisis Perencanaan Jaringan LTE – Advanced Menggunakan Metode Fractional Frequency Reuse dan Fitur Carrier Aggregation Di DKI Jakarta		<i>frequency reuse</i> sebagai <i>management interference</i> . Skema penambahan <i>carrier</i> menggunakan <i>carrier aggregation deployment scenario 3</i>
<b>Judul</b>	<b>Peneliti</b>	<b>Konsep Model</b>
Manajemen Interferensi <i>Femtocell</i> pada LTE <i>Advanced</i> dengan Menggunakan Metode <i>Autonomous Component Carrier Selection</i> (ACCS)	Gatra Erga Yudhanto 2012	Analisis performansi <i>femtocell</i> LTE-Advanced dengan memakai teknik CA dan metode <i>Autonomous Component Carrier Selection</i> (ACCS) untuk manajemen interferensi.
Perencanaan Jaringan LTE-Advanced Dengan Metode <i>Carrier Aggregation (CA) Intra-Band Contiguous</i> Di Kota Bandung	Hendra Lesmana Sakti 2016	Perancangan jaringan LTE-Advanced dengan metode <i>carrier aggregation intra-band contiguous</i> dengan <i>uplink</i> dan <i>downlink</i> berdasarkan <i>asymmetric aggregation</i> .

Berdasarkan pada tabel 1.1 diatas terdapat penelitian sejenis perencanaan LTE-Advance dengan metode *carrier aggregation*. Penelitian dengan judul “*Analisis Perencanaan LTE-Advanced Dengan Metoda Carrier Aggregation Inter-Band Non-Contiguous dan Intra-Band Non-Contiguous Di Kota Bandar Lampung*” oleh Dharma Winata Saputra membahas tentang perencanaan jaringan LTE-Advanced pada Kota Bandar Lampung menggunakan metode *carrier aggregation*, yaitu penggunaan *component carrier* lebih dari satu untuk meningkatkan kapasitas jaringan [18]. Kemudian dalam penelitian ”*Analisis Performansi Penerapan Carrier*

*Aggregation Dengan Perbandingan Skenario Secondary Cell Pada Perancangan Jaringan LTE-Advanced di DKI Jakarta*” oleh Radiah Hamdah membahas tentang perancangan jaringan LTE dengan menggunakan bandwidth 5 MHz pada band 900 dan jaringan LTE-Advanced dengan melakukan penambahan bandwidth 5 MHz pada band 1800 melalui fitur *inter-band carrier aggregation* [5]. Penelitian lain sebagai literatur dengan judul “*Analisis Perencanaan Jaringan LTE – Advanced Menggunakan Metode Fractional Frequency Reuse dan Fitur Carrier Aggregation Di DKI Jakarta*” Ayu Tika Permatasari membahas pengoptimalan jaringan LTE dengan metode *frequency reuse* sebagai *management interference* dan penambahan fitur *carrier* dengan skema *carrier aggregation deployment scenario 3* yang menggunakan dua band frekuensi dan pola pancaran yang berbeda [14]. Penelitian dengan judul “*Manajemen Interferensi Femtocell pada LTE Advanced dengan Menggunakan Metode Autonomous Component Carrier Selection (ACCS)*” oleh Gatra Erga Yudhanto membahas tentang performansi *femtocell* pada LTE-Advanced dengan memakai teknik CA dan metode *Autonomous Component Carrier Selection (ACCS)* untuk manajemen interferensi [25].

Beberapa penelitian mengenai perencanaan jaringan LTE-Advance dengan metode *carrier aggregation* sudah pernah dilakukan sebelumnya namun dengan daerah objek penelitian dan parameter yang berbeda-beda. Dalam penelitian ini akan membahas tentang perencanaan LTE-Advance menggunakan metode *carrier aggregation intra-band contiguous* di daerah Kota Bandung dengan berdasarkan pada *asymmetric aggregation* untuk *downlink* dan *uplink*. Dengan demikian, penelitian tentang analisis perencanaan jaringan LTE-Advanced dengan metode *carrier aggregation intra-band contiguous* di Kota Bandung ini merupakan objek kajian berbeda dibandingkan dengan penelitian-penelitian sejenis dan layak untuk dilakukan. Adanya *state of the art* dari penelitian ini untuk menghindari unsur *plagiatisme* terhadap penelitian lain. Berikut ini adalah gambar dari *state of the art* penelitian yang akan dilakukan:



Gambar 1.2 State of The Art Penelitian

## 1.8 Sistematika Penulisan

### Bab 1 Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat, kerangka pemikiran, *state of the art*, dan sistematika penulisan.

### Bab 2 Tinjauan Pustaka

Bab ini berisikan teori yang menjadi dasar penelitian yang dilakukan dengan melakukan studi pustaka. Bab ini membahas mengenai teori dasar dalam penelitian.

### BAB 3 Metodologi Penelitian

Bab ini berisikan tahapan – tahapan penelitian yang digunakan dalam penyusunan laporan penelitian ini.

### BAB 4 Perencanaan Jaringan LTE-Advanced

Bab ini berisi tentang perencanaan jaringan LTE-Advanced di Kota Bandung dengan metode *carrier aggregation intra-band contiguous* berdasarkan *capacity* dan *coverage planning*.

### **BAB 5 Analisis Simulasi Perencanaan Jaringan LTE-Advanced**

Bab ini berisi analisis hasil simulasi perencanaan LTE-Advanced dengan menggunakan metode *carrier aggregation intra-band contiguous*.

### **BAB 6 Penutup**

Bab ini berisi kesimpulan dari analisis yang telah dilakukan, serta rekomendasi atau saran untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut.

