

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi telekomunikasi sudah menjadi sarana yang tak terpisahkan dari pola kehidupan manusia yang semakin *mobile* saat ini. Hal ini mendorong teknologi telekomunikasi untuk semakin berkembang pesat dalam rangka memberikan kemudahan pada manusia untuk berkomunikasi dimanapun mereka berada. Berbagai jenis sistem komunikasi nirkabelpun bermunculan meliputi GSM dan CDMA yang telah beroperasi di beberapa daerah di Indonesia. Selain itu, dari segi layanan telekomunikasipun juga semakin berkembang. Dari yang awalnya hanya terbatas pada layanan *voice* hingga layanan pengiriman data seperti gambar dan *video*.

Lahirnya jaringan *Long Term Evolution* (LTE) memberikan angin segar dalam dunia telekomunikasi seluler. Perkembangan pertelekomunikasian tersebut sangat memanjakan manusia sebagai konsumen. Upaya yang dilakukan oleh operator seluler untuk mempertahankan kualitas layanan data teknologi LTE[1].

Teknologi LTE merupakan evolusi teknologi GSM yang mempunyai data rate lebih tinggi dibanding dengan teknologi 3G, yaitu mencapai 100 Mbps untuk *downlink* dan 50 Mbps untuk *uplink*[2]. Hal ini tentu akan sangat membantu perkembangan teknologi dan informasi yang sudah ada sekarang dan juga semakin memudahkan manusia dalam bekerja dan berkomunikasi.

Penerapan teknologi LTE sangat cocok untuk operator seluler karena cukup dengan mengupgrade jaringan di sisi *Radio Frekuensi* (RF), sehingga lebih memberikan efisiensi dibanding dengan membangun infrastruktur jaringan dari awal. Hampir sebagian operator seluler sudah melakukan trial teknologi LTE pada frekuensi 1800 MHz dengan pertimbangan lebih hemat karena ekosistemnya sudah terbentuk, tidak memerlukan investasi besar, dan bisa menggunakan antena yang sudah ada. Namun alokasi frekuensi 1800 MHz masih perlu ditata. Meskipun teknologi LTE mempunyai fleksibilitas dalam penggunaan *bandwidth*, namun *bandwidth* yang ideal digunakan yaitu 20 MHz[2].

Untuk menghadapi persaingan usaha, operator seluler harus berfikir cepat untuk melakukan strategi penggunaan frekuensi yang bisa digunakan untuk teknologi LTE. Penerapan teknologi LTE membutuhkan biaya yang tidak sedikit dalam pembangunan infrastrukturnya. Operator harus melakukan perencanaan jumlah site yang dibutuhkan untuk bisa menjangkau pelanggan.

Untuk mendukung fasilitas LTE yang baik diperlukan juga perancangan jaringan LTE yang baik, sehingga semua *User Equipment* dapat menerima sinyal dengan baik untuk dapat menikmati kecepatan pengiriman data yang tinggi. Karena pemerataan kemajuan teknologi diberbagai daerah termasuk daerah Ciamis, maka diperlukan sebuah penerapan teknologi LTE yang merupakan teknologi terbaru yang dapat memenuhi tuntutan komunikasi data.

Seiring berjalannya waktu, maka pertumbuhan penduduk semakin bertambah. Hal ini dapat dilihat dari laju pertumbuhan penduduk Kabupaten Ciamis pada tahun 2014 dan 2015 berada pada 961,57 dan 27.101 jiwa/ km². Dari data tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa kebutuhan telekomunikasi akan semakin bertambah.

Perencanaan jaringan LTE di daerah Ciamis diusulkan karena belum adanya penerapan LTE di daerah tersebut. Sehingga membutuhkan layanan telekomunikasi yang lebih memadai. Untuk frekuensi yang di gunakan dalam penelitian ini di usulkan frekuensi 1800MHz, pemilihan ini di sebabkan karena mutasi yang akan di lakukan oleh layanan televisi UHF analog ke digital pada tahun 2018. Mutasi ini menyebabkan kekosongan frekuensi 700MHz - 1800MHz, yang rencana pemerintah indonesia dialokasikan untuk seluler. Sehingga mutasi dari GSM ke LTE akan lebih cepat[22].

Ciamis dapat dikatakan sangat tepat bila dijadikan tempat perencanaan pemasangan LTE karena dengan infrastruktur yang sangat besar ini dapat memberikan keuntungan bagi masyarakat itu sendiri dalam segi komunikasi data dalam mengembangkan infa struktur kota tersebut. Dalam konteks pengembangan wilayah Provinsi Jawa Barat, Kabupaten Ciamis mempunyai 2 (dua) Kawasan Andalan yaitu Kawasan Andalan Priangan Timur dengan arahan pengembangan untuk kegiatan pertanian, kehutanan, perikanan, kelautan, dan pariwisata serta Kawasan Andalan Pangandaran dengan kegiatan unggulan pengembangan kepariwisataan dan bisnis kelautan. Jaringan telekomunikasi telah menjangkau hampir setiap desa/kelurahan di Kabupaten ini, kecuali di area pegunungan yang masih belum diinstalasi.

Untuk mendukung pemerataan kemajuan teknologi di daerah Ciamis maka diperlukan suatu perencanaan suatu jaringan LTE yang baik dan dapat mencakup seluruh daerah Ciamis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah dipaparkan, maka perumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana analisis dari perhitungan *Link Budget* LTE di wilayah kabupaten Ciamis?

2. Bagaimana estimasi jumlah *eNodeB* yang diperlukan untuk jaringan LTE pada wilayah kabupaten Ciamis?
3. Bagaimana perencanaan *cell* sistem LTE agar mendapatkan *coverage* menyeluruh dengan menggunakan *software radio planning Atoll*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis perhitungan *Link Budget* LTE di wilayah kabupaten Ciamis.
2. Mengestimasi jumlah *eNodeB* yang diperlukan untuk jaringan LTE pada wilayah Kabupaten Ciamis.
3. Merencanakan *cell* sistem LTE agar mendapatkan *coverage* menyeluruh dengan menggunakan *software radio planning Atoll*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Frekuensi yang digunakan pada penelitian ini yaitu pada 1800 Mhz.
2. Simulasi menggunakan *software Atoll*.
3. Penelitian dilakukan di wilayah Kabupaten Ciamis.
4. Perencanaan tidak berdasarkan *existing tower* (jaringan yang sudah tersedia).
5. Perencanaan tidak menggunakan sistem antena MIMO (*Multiple Input Multiple Output*).
6. Tidak melakukan analisis mengenai aspek ekonomi.
7. Tidak melakukan perhitungan kanal.
8. Perancangan LTE ini untuk tahun 2016.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini, diharapkan akan diperoleh manfaat baik sisi akademis maupun sisi praktis. Manfaat yang diharapkan penelitian ini adalah :

1. Manfaat Akademis
Diharapkan mampu berkontribusi terhadap salah satu bidang ilmu pengetahuan : Rekayasa Trafik, Jaringan Terpadu Pita Lebar, Jaringan Telekomunikasi dan Sistem Komunikasi.
2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi nilai dari perhitungan *Link Budget*, estimasi jumlah *eNodeB* dan perencanaan *cell* yang dibutuhkan. Dan diharapkan dapat dijadikan referensi untuk perencanaan jaringan LTE di wilayah Kabupaten Ciamis.

1.6 Posisi Penelitian (*State of the Art*)

Penelitian tugas akhir ini berada pada Perencanaan Jaringan Telekomunikasi Teknologi LTE di Kabupaten Ciamis menggunakan Atoll seperti yang di paparkan pada tabel

1.1:

Tabel 1.1 Referensi Utama Penelitian tentang Perencanaan Jaringan LTE di Kabupaten Ciamis

Judul	Peneliti	Tempat Terbit	Konsep Model
Studi Perencanaan November pendekatan data kuantitatif yaitu Jabodetabek Studi Kasus dibutuhkan untuk menggelar PT. Telkomsel jaringan LTE. Berdasarkan	Sri Ariyanti Jakarta, 14	Metode penelitian menggunakan Jaringan <i>Long Term Evolution Area</i> 2014 menghitung jumlah site yang digelar	menggunakan Jaringan <i>Long Term Evolution Area</i> 2014 menghitung jumlah site yang digelar <i>coverage planning</i> dan <i>capacity planning</i> .
Perancangan Jaringan LTE FDD 1800 MHZ di Sukiswo, dan 2015 cakupan dengan studi kasus di Kota Semarang	Muhamad Semarang, Perencanaan yang dilakukan	Ridwan Fauzi, 3 September menggunakan metode perencanaan Kota Semarang	metode perencanaan Kota Semarang menggunakan <i>Atoll</i> Teguh Prakoso Semarang.
<i>Performance</i> dan digunakan, <i>link budget</i> dan kota Tripoly	El-Feghi, Zakaria Tripoly, Suliman Zubi beberapa tahap yaitu <i>site survey</i> , perencanaan frekuensi yang digunakan, <i>link budget</i> dan	El-Feghi, Zakaria Tripoly, 2014 perencanaan jaringan radio melalui beberapa tahap yaitu <i>site survey</i> , perencanaan frekuensi yang digunakan, <i>link budget</i> dan	yang menggunakan <i>Measurement coverage planning</i> . Lokasi objek penelitian di kota Tripoly
Analisa Tekno-Ekonomi Perencanaan Teknologi <i>Long Term Evolution</i> untuk operator yang Tasikmalaya akan membangun jaringan LTE.	Hesti Susilawati, Tasik, 4 Widhiatmoko Oktober 2011 di Kota Tasikmalaya sebagai	H.P. dan Taufik bahan pertimbangan dala (LTE) di Kota Faturrohman perencanaan	analisa perencanaan teknologi LTE sebagai

Judul	Peneliti	Tempat Terbit	Konsep Model
Analisi Perancangan Jaringan <i>Long Term Evolution</i> (LTE) di Wilayah Kota Banda Aceh	Taufan Zulgani, dkk.	Banda Aceh	perencanaan jaringan berdasarkan <i>planning by coverage</i> dan <i>planning by capacity</i> melakukan simulasi hasil perencanaan menggunakan <i>software Atoll</i> .
Analisis Refarming Teknologi LTE dengan Frekuensi 1800 Mhz pada Operator Telkomsel di Kota Bandung	Irvan aditiya	2016	Penelitian ini memfokuskan pada refarming frekuensi 1800 Mhz milik Telkomsel untuk meningkatkan kapasitas jaringan LTE khususnya untuk Kota Bandung pada wilayah urban

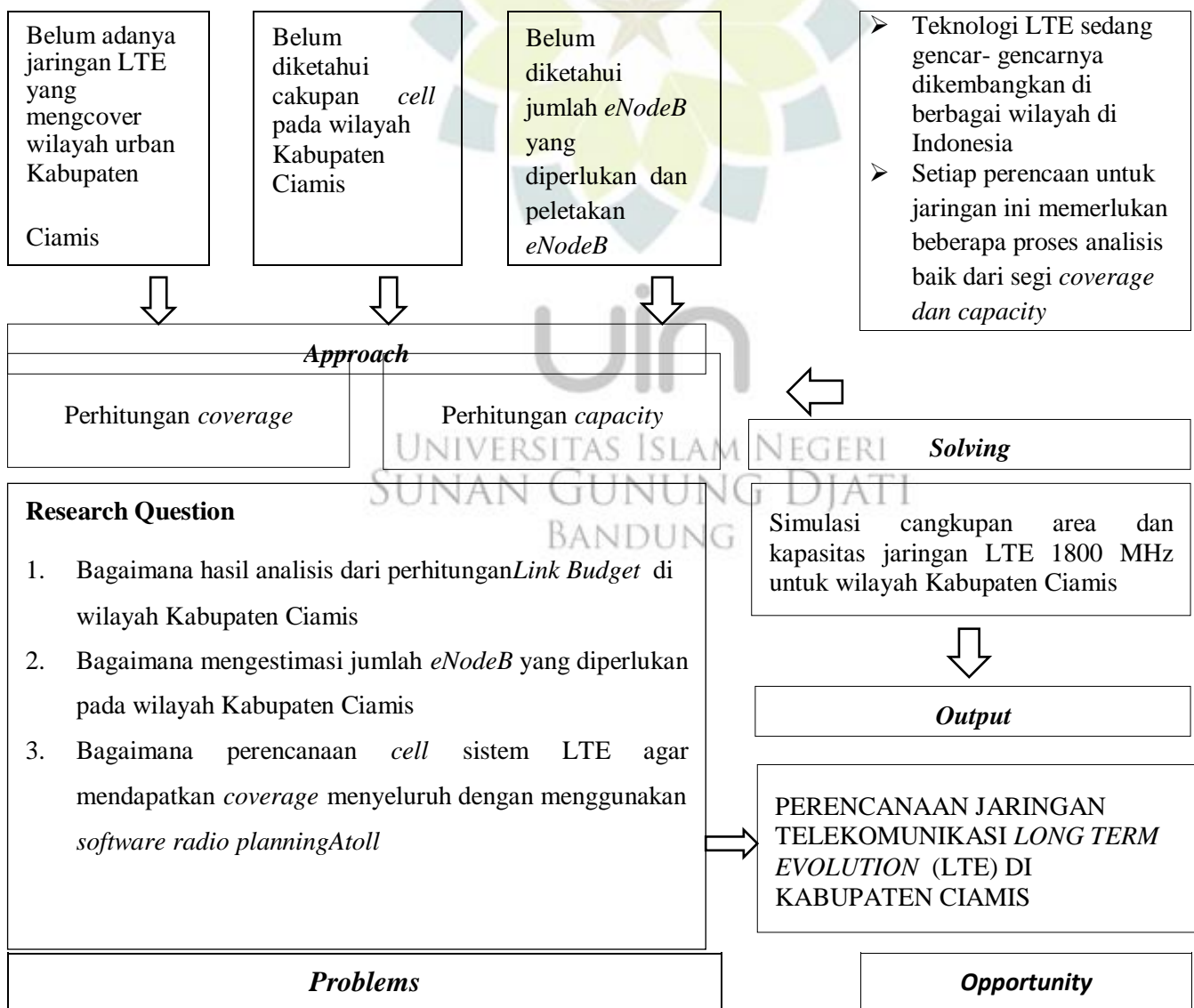
Berdasarkan tabel 1.1 penelitian sejenis dengan perencanaan jaringan telekomunikasi *Long Term Evolution* (LTE) yaitu pada penelitian yang dilakukan oleh Sri Ariyanti. Metode yang digunakan pada Studi Perencanaan Jaringan *Long Term Evolution* Area Jabodetabek Studi Kasus PT. Telkomsel dengan Metode penelitian menggunakan pendekatan data kuantitatif yaitu menghitung jumlah site yang dibutuhkan untuk menggelar jaringan LTE dan area yang diteliti adalah wilayah jabodetabek[5]. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Muhamad Ridwan Fauzi dkk, yang berjudul Perancangan Jaringan LTE FDD 1800 MHZ di Kota Semarang Menggunakan Atoll, penelitian tersebut dilakukan menggunakan metode perencanaan cakupan dengan studi kasus di Kota Semarang[6].

Penelitian yang dilakukan oleh El-Feghi dkk yang berjudul *Long Term Evolution Network Planning and Performance Measurement*. Perencanaan yang dilakukan merupakan jaringan radio melalui beberapa tahap yaitu *site survey*, perencanaan frekuensi yang digunakan, *link budget* dan *coverage planning*. Lokasi objek penelitian di kota Tripoly[7]. Untuk penelitian yang dilakukan oleh Hesti Susilawati dkk, yang berjudul Analisa TeknoEkonomi Perencanaan Teknologi *Long Term Evolution* (LTE) di Kota Tasikmalaya, Perencanaan teknologi LTE mencakup analisa daerah tinjauan pada Kota Tasikmalaya dan penentuan daerah layanan di Kota Tasikmalaya berdasarkan jumlah kepadatan penduduk di setiap kecamatan. Melakukan perhitungan *Erceg* agar mendapat jarak jangkauan *eNodeB* di Kota Tasikmalaya untuk area urban[8]. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Taufan Zulgani, dkk yang berjudul Analisa Perancangan Jaringan *Long Term Evolution* (LTE) di Wilayah Kota Banda Aceh yang menggunakan beberapa langkah perencana dalam proses perancangan jaringan *Long Term*

Evolution, yaitu *planning by covered* dan *planning by capacity*[9]. Analisa farming teknologi LTE dengan Frekuensi 1800 MHz pada operator telkomsel di Kota Bandung yang menggunakan beberapa perencanaan dan simulasi software agar dapat diketahui kapasitas jaringan dan cangkupan area yang dibutuhkan PT Telkomsel untuk wilayah Kota Bandung. Dengan demikian penelitian perencanaan jaringan telekomunikasi *Long Term Evolution* di Kabupaten Ciamis belum pernah dilakukan sebelumnya.

1.7 Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir merupakan sebuah pemahaman dari penelitian yang menjadi dasar keseluruhan proses penelitian yang akan dilakukan berdasarkan observasi dan pustaka. Berikut kerangka berfikir dari penelitian ini terlihat pada gambar 1.1



Gambar 1.1 Kerangka Berfikir Penelitian

1.8 Sistematika Laporan

Proposal penelitian ini memiliki sistematika penulisan dengan jumlah lima bab, masing-masing bab memiliki penjabaran sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang Latar Belakang, dari pengambilan judul penelitian ini, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, serta posisi penelitian yang akan dilakukan dalam tugas akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang Landasan teori yang relevan dengan penelitian ini, berupa pengertian dari parameter yang akan di hitung dan rumus-rumus yang berkaitan dengan perhitungan *path loss* pada teknologi komunikasi *Long Term Evolution* (LTE).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metodologi penelitian yang dilakukan yang dimulai dari study literature, identifikasi masalah, pengumpulan data, dan melakukan perhitungan pada setiap parameter yang akan dihitung dan pembahasan, hasil analisis pada perencanaan jaringan telekomunikasi *Long Term Evolution* (LTE) di Kabupaten Ciamis.

BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN SIMULASI

Bab ini berisi tentang pengolahan data hasil survei kemudian di simulasikan dengan menggunakan software Atoll

BAB V ANALISIS

Bab ini berisi analisis hasil simulasi dengan frekuensi yang digunakan adalah 1800 Mhz.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran, serta rekomendasi perbaikan untuk pengembangan lebih lanjut.