

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dewasa ini pertumbuhan penggunaan *mobile data* terus meningkat secara signifikan. Perusahaan Cisco VNI melaporkan pelanggan menggunakan layanan *mobile data* 40 % di rumah 25% di lingkungan kerja dan 35 % di lingkungan publik dengan 80 % dari trafik tersebut datang dari lokasi *indoor* [3] serta peningkatan jumlah mahasiswa Universitas Telkom di tiap tahunnya. Untuk menunjang permintaan pelanggan terhadap kualitas serta kapasitas jaringan yang baik di area *indoor* maka diperlukan perancangan jaringan *LTE-Advanced* yang memiliki standar komunikasi nirkabel berkecepatan tinggi.

Untuk menangani masalah daya terima yang lemah dan kurangnya kapasitas di area *indoor* maka Jaringan LTE-A yang dirancang perlu didukung oleh penambahan WiFi 802.11n dengan spectrum *unlicensed* 2.4 GHz sebagai jaringan *mobile data offload* berguna untuk *load sharing* dari jaringan LTE-A ke Wifi 802.11n sehingga mengurangi *congestion* pada jaringan *licensed* operator di jam sibuk, meningkatkan performansi jaringan level penerimaan sinyal serta meningkatkan kapasitas pada area yang membutuhkan *demand* yang banyak.

Penelitian ini menganalisa perancangan jaringan LTE-A studi kasus operator Telkomsel yang terintegrasi dengan jaringan WiFi 802.11.n *indoor existing*. Perancangan diterapkan pada gedung Tokong Nanas Universitas Telkom yang terdiri dari 10 lantai dan berkapasitas 10000 orang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan di atas, maka beberapa masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang jaringan LTE-A dan WiFi 802.11n existing berdasarkan kapasitas (*planning by capacity*) dengan mempertimbangkan jumlah user dan trafik yang dibutuhkannya?
2. Bagaimana cara merancang jaringan LTE-A dan Wifi 802.11.n existing berdasarkan area cakupan (*planning by coverage*) dengan mempertimbangkan *link budget calculation* ?
3. Bagaimana cara plotting FAP LTE-A dan Access Point Wifi 802.11.n *existing* terhadap hasil perancangan ?

4. Bagaimana hasil performa jaringan yang dinilai dari *receive signal level* dan *signal to interference* yang dihasilkan ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam pengerjaan penelitian ini, masalah-masalah yang ada dibatasi sebagai berikut :

1. Perancangan yang dilakukan menggunakan teknologi LTE-A dan Wifi 802.11n *existing* dengan studi kasus operator Telkomsel pada gedung Tokong Nanas Telkom University.
2. Perancangan Jaringan LTE-A dilakukan pada frekuensi 1800 MHz dengan menggunakan *bandwidth* 20 MHz dan Wifi 802.11n *existing* pada frekuensi *unlicensed* 2,4 GHz dengan menggunakan *bandwidth* 20 Mhz
3. Perancangan dibatasi pada segi Radio Access Network (RAN).
4. Simulasi coverage menggunakan software RPS 5.4
5. Perancangan dilakukan dengan *Femtocell Access Point* (FAP) dan Wifi 802.11n *Access Point* (AP)
6. Parameter yang menjadi acuan performa jaringan terbatas pada *receive signal level* (RSL) dan *signal to interference ratio* (SIR).

1.4 Tujuan

Setelah dirumuskan beberapa masalah yang didapatkan, maka tujuan dari tugas akhir ini antara lain adalah:

1. Mengetahui performansi jaringan Wifi 802.11n *existing*
2. Merancang dan menganalisis Jaringan LTE-A
3. Mengetahi performansi dari LTE-A tanpa *existing*
4. Megetahui pengaruh dari perubahan penggunaann FAP LTE-A pada setiap lantai
5. Merancang dan menganalisis jaringan LTE-A and Wifi 802.11n *existing*

1.5 Manfaat Penelitian

Memberikan rekomendasi pilihan memanfaatkan band 1800 MHz untuk LTE-A *indoor* dan 2,4 GHz untuk WiFi 802.11n *existing* sebagai *Mobile Data Offload*

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan pada penelitian ini adalah Eksperimen. Berikut Langkah – langkah yang diterapkan dalam penyusunan penelitian ini:

1. Studi literatur

Langkah ini dilaksanakan dalam bentuk :

- Mempelajari teori teknologi LTE hingga *LTE-Advanced*.
- Mempelajari teori evolusi teknologi WiFi
- Mempelajari teori dan proses *Mobile Data Offload*.
- Mempelajari proses perancangan jaringan seluler.
- Mempelajari fungsi-fungsi pada *software* RPS 5.4.

2. Konsultasi dan bimbingan

Konsultasi dilakukan dengan dosen pembimbing serta diskusi dengan senior, teman, dan pihak lain yang kompeten.

3. Studi Eksperimental

Pada tahap ini akan dilakukan proses perancangan dengan melakukan simulasi pada *software* dengan lingkup wilayah tinjauan dan *plotting* FAP LTE-A dan Access point WiFi 802.11n.

4. Pengujian dan analisis

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian dan analisis terhadap beberapa parameter yang dapat mempengaruhi performa pada hasil perancangan jaringan contoh RSL, SIR

5. Penyusunan laporan penelitian dan kesimpulan akhir.

1.7 Sistematika Penulisan

Secara umum, keseluruhan penelitian ini terbagi menjadi lima bab bahasan dan disertai lampiran-lampiran,

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab ini berisi uraian secara singkat mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan

BAB II PENGENALAN LTE-ADVANCED DAN WIFI 802.11n

Bab ini membahas teori pendukung penyusunan penelitian. Teori pendukung meliputi konsep dan teori dasar teknologi *LTE-Advanced* dan teknologi WiFi 802.11.n, *Mobile data offload* teori yang berkaitan dengan perancangan jaringan seluler pada area *indoor*

BAB III PERANCANGAN JARINGAN LTE-ADVANCED DAN WIFI 802.11n

Dalam bab ini diuraikan diagram alir dan langkah kerja dalam perancangan suatu jaringan. Hal ini dilakukan untuk memberikan pemahaman secara komprehensif mengenai proses yang dilakukan pada penelitian ini

BAB IV ANALISIS PERANCANGAN JARINGAN LTE-ADVANCED DAN WIFI 802.11n

Bab ini menjelaskan analisis dan hasil keluaran berdasarkan nilai dari parameter- parameter yang diuji.

BAB V PENUTUP

Bab ini membahas kesimpulan yang diperoleh sesuai dengan hasil keluaran dan nilai parameter-parameter yang diuji serta saran bagi penelitian selanjutnya