BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi media komunikasi di dunia semakin meningkat. Kebutuhan manusia untuk mendapatkan sebuah informasi dengan lancar dan mudah telah menyebabkan teknologi media komunikasi semakin canggih. Salah satu contoh dari perkembangan teknologi media komunikasi adalah kemunculan sistem televisi digital. Televisi digital dapat membantu manusia untuk mendapatkan informasi dengan mudah, cepat dan lancar, sehingga kelak menyebabkan televisi analog yang sekarang banyak digunakan di Negara ini akan tergeser oleh televisi digital. Sedangkan banyaknya penggunaan internet di masa sekarang ini, sangat memudahkan manusia untuk mendapatkan informasi maupun untuk berkomunikasi. Contoh televisi digital yang berbasis *internet protocol* dan sudah berkembang pesat di mancanegara adalah *Internet Protocol Television* (IPTV) . IPTV sudah banyak digunakan di negara- negara maju seperti, Perancis, Amerika Serikat dan Hongkong. (www.telkom.co.id)

IPTV adalah layanan yang merupakan tahap lebih lanjut dari bentuk interaksi multimedia yang ada saat ini. IPTV menawarkan hal-hal baru sebagai berikut, *broadcast* televisi dan video dengan akses internet, *content on demand*, interaksi multimedia dengan kecepatan *true broadband*, kualitas l*ayanan (quality of service)* dan kualitas pengalaman *(quality of experience)* bagi pelanggan . Di samping itu, konten IPTV yang bersifat interaktif akan menjadikan pelanggan sebagai *active viewer* sehingga tidak hanya pasif saja dalam menerima siaran-siaran tetapi juga dapat memilih konten, melakukan *rewind, pause* melalui program *guide*/menu yang ada pada portal IPTV ini, oleh karena itu IPTV disebut juga siaran televisi interaktif, artinya penonton tidak hanya pasif menerima siaran tetapi aktif memilih siaran yang diiginkannya. Selain itu, konsep IPTV mencakup televisi *real time* dan televisi sesuai permintaan yang dikenal dengan *Video on Demand* (VoD). (www.telkom.co.id)

Dengan melihat layanan IPTV yang lengkap dan *real time*, maka kebutuhan *bandwidth* pada IPTV cukup besar. Pemakaian *bandwidth* tergantung pada banyak faktor, mencakup resolusi video, *rate frame*, metode enkoding yang digunakan, ketersediaan daya pemrosesan dan keinginan level kualitas video yang diterima. *Bandwidth* yang dipakai oleh sistem IPTV secara umum berada antara 1 dan 100 Megabits/second (Mbps). Batasan lain dari IPTV adalah suatu kebutuhan level layanan

kualitas menentukan jaringan untuk lebih bening. Jika tidak ada layanan kualitas yang tepat, informasi transmisi lain pada jalur akan terganggu dalam layanan IPTV yang membutuhkan *bandwitdh*. Selain itu, karena IPTV membutuhkan transmisi data *real-time* dan menggunakan *Internet Protocol* (IP), sehingga sensitif terhadap paket yang hilang dan terlambat jika koneksi IPTV tidak begitu cepat. Maka dari itu, IPTV membutuhkan jaringan *broadband* untuk pengiriman sinyal televisi digital yang mempunyai kecepatan data yang tinggi.

Salah satu jaringan *broadband* yang sekarang berkembang adalah *Long Term Evolution* (LTE). LTE dapat memberikan *radioaccess data-rate* yang tinggi untuk *downlink* 100 Mbps dan *uplink* 50 Mbps, *low-latency* dan paket data yang dioptimalkan. Teknologi ini juga mendukung penyebaran *bandwidth* yang fleksibel. Penggunaan layanan telekomunikasi saat ini tidak lagi terbatas hanya pada layanan pesan dan suara saja. LTE memberikan banyak keuntungan bagi pengguna layanan komunikasi data. Pada bulan Desember 2008, *3rd Generation Patnership Project* (3GPP) memperkenalkan *Long Term Evolution* (LTE) *release 8* untuk memenuhi kebutuhan pelanggan akan kecepatan dalam layanan komunikasi data. Pada prisipnya secara teoritis LTE memiliki kemampuan pengiriman data mencapai kecepatan 326 Mbit/s (4x4 MIMO) untuk *downlink* dan 86 Mbit/s untuk *uplink*, hal ini sepuluh kali lipat dibandingkan dengan teknologi pendahulunya *High Speed Packet Access (*HSPA+). (Harri Holma, 2009)

Pada LTE 3GPP *release* 8 didukung oleh teknologi *multiple accsess Frequency Division Duplex* (FDD) dan *Time Division Duplex* (TDD). Alasan LTE menggunakan metode akses jamak adalah untuk meningkatkan kualitas layanan ketika terjadi kepadatan trafik yang tinggi. Pada *interface* ENodeB dengan *user* memungkinkan untuk transfer data hingga 100 Mbps. Operasi mode *Time Division Duplex* (TDD) digunakan karena operasi ini dapat memenuhi kebutuhan pasar dalam pelayanan transmisi data yang tinggi. Dalam prakteknya TDD menggunakan frekuensi *uplink* dan *downlink* yang menjadi satu dan dialokasikan ke dalam slot slot waktu sehingga kapasitas pemakai bisa lebih banyak dan pembagian arah transmisi dapat lebih mudah, cepat, dan efisien. TDD juga mempunyai *bandwidth* yang tinggi dan fleksibel tergantung jenis data yang dikirim, sehingga cocok dengan layanan IPTV yang yang bersifat *inherently resource–intensive*, yang memiliki fluktuasi kebutuhan *bandwidth* yang relatif tidak dapat diprediksi dan dalam suatu saat dapat memiliki tingkat *concurrency* (permintaan program secara bersamaan) yang tinggi.

Maka dari itu, pada skripsi ini akan dibahas mengenai performansi IPTV pada jaringan LTE 3GPP *release* 8 yang menggunakan mode TDD dengan parameter *signal to noise ratio, bit error rate*, probabilitas *packet loss*, kapasitas kanal, *throughput, delay end to end.*

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan dalam latar belakang maka rumusan masalah ditekankan pada:

1. Apakah IPTV dapat diterapkan pada jaringan LTE dengan mode TDD jika ditinjau dari performansi IPTV yang meliputi parameter *signal to noise ratio*, kapasitas kanal, *bit error rate*, probabilitas *packet loss*, *delay end to end*, *throughput*, dengan kebutuhan *bandwidth* dalam IPTV?
2. Bagaimana pengaruh panjang jarak dari ENodeB sampai *user* terhadap performansi IPTV pada jaringan LTE dengan mode TDD ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka pembahasan dibatasi pada:

1. Standar LTE yang digunakan adalah LTE 3GPP *release* 8,
2. Tipe modulasi yang digunakan adalah QPSK, 16-QAM, dan 64-QAM,
3. *Codec* IPTV yang digunakan, *codec* video H.264/AVC, *codec* audio G.719,
4. Parameter yang digunakan untuk mengukur performansi adalah *signal to noise ratio, bit error rate*, probabilitas *packet loss*, kapasitas kanal, *throughput, delay end to end*,
5. Transmisi IPTV yang dilihat dimulai dari server sampai user
6. Perhitungan performansi jaringan menggunakan Matlab versi 7.

1.4 Tujuan

Untuk mengetahui performansi IPTV pada jaringan LTE 3GPP *release* 8 dengan menggunakan mode TDD dan untuk mengetahui apakah sistem IPTV dapat diterapkan pada jaraingan broadband LTE 3GPP *release* 8 pada mode TDD.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan skripsi ini adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Memuat latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan, dan sistematika penulisan.

BAB II *INTERNET PROTOCOL TELEVISION* (IPTV), *LONG TERM EVOLUTION* (LTE) dan *TIME DIVISION DUPLEX* (TDD)

Tinjauan pustaka yang membahas dasar teori tentang IPTV, jaringan LTE 3GPP *release* 8, mode TDD pada LTE 3GPP *release* 8, dan performansi IPTV yang ingin diamati dan parameter parameter yang digunakan.

BAB III METODOLOGI

Melakukan studi literatur mengenai IPTV, jaringan LTE 3GPP *release* 8, mode TDD pada LTE 3GPP *release* 8, dan performansi IPTV yang ingin diamati. Pengambilan data-data sekunder yang digunakan dalam skripsi ini meliputi spesifikasi LTE 3GPP *release* 8 dan spesifikasi IPTV setelah itu, menjabarkan langkah-langkah perhitungan parameter parameter yang mendukung performansi IPTV yang meliputi, *signal to noise ratio, bit error rate*, probabilitas *packet loss*, kapasitas kanal, *throughput, delay end to end* dengan kebutuhan *bandwidth* dalam IPTV, serta melakukan pengambilan kesimpulan dari analisis perhitungan yang telah dilakukan serta pemberian saran-saran.

BAB IV ANALISIS PERFORMANSI *INTERNET PROTOCOL TELEVISION* (IPTV) PADA JARINGAN *LONG TERM EVOLUTION* (LTE) DENGAN MODE *TIME DIVISION DUPLEX* (TDD)

Melakukan analisis perhitungan terhadap performansi IPTV pada jaringan LTE 3GPP *release* 8 dengan menggunakan mode TDD yang meliputi, *signal to noise ratio, bit error rate*, probabilitas *packet loss*, kapasitas kanal, *throughput, delay end to end* dengan kebutuhan *bandwidth* dalam IPTV. Dari hasil analisis perhitungan terhadap performansi IPTV akan dapat dilihat apakah IPTV dapat diterapkan pada jaringan LTE dengan mode TDD.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil analisis.