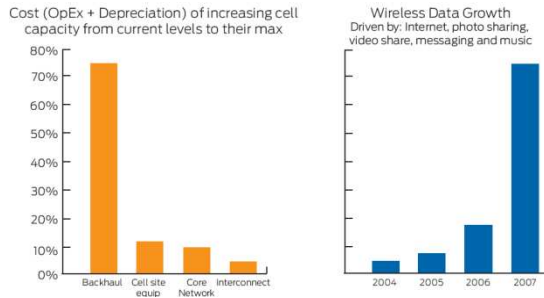


BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi telekomunikasi saat ini telah mengarah ke jaringan yang berbasis layanan *broadband*. Meningkatnya penggunaan layanan data pita lebar seperti akses email, jejaring sosial, akses situs berita, akses situs olahraga dan lain-lainnya mengakibatkan beban trafik di jaringan seluler meningkat pesat. Hingga tahun 2005, layanan 3G belum benar-benar terasa karena masih hanya sekitar akses internet untuk berita, *download* gambar, *download ringtone* maka sejak tahun 2006 layanan *mobile internet* menjadi lebih nyata dengan hadirnya kemampuan *upload* gambar, *push email*, multimedia, *real mobile internet* dan aplikasi pita lebar lainnya. Di sisi jaringan akses sudah banyak diketahui sekarang ini telah berkembang teknologi seperti HSPA, EV DO, WiMAX, dan LTE yang mampu menyalurkan akses data dalam orde Megabit per sektornya. Namun teknologi ini tidak berarti apa-apa bila operator jaringan seluler tidak mampu menyediakan jaringan *transport* yang sesuai guna mendukung kebutuhan kapasitas jaringan akses tersebut. Untuk itu dibutuhkan *backhaul* dengan kapasitas yang tinggi guna mendukung evolusi teknologi jaringan.



Gambar 1.1 Dominasi *Backhaul* dan Pertumbuhan *Wireless Data* ^[7]

Banyak operator yang sedang melakukan *upgrade* atau mempunyai rencana *upgrade* jaringan *backhaul* mereka. Pertimbangan biaya adalah masalah besar yang dihadapi para operator seluler saat ini. Karena pada kenyataannya biaya *upgrade* jaringan *backhaul* sangat besar. Namun, secara fakta masih cukup tersedia pasar yang besar koneksi TDM ke BTS, masih banyak operator seluler yang menggunakan sirkuit E1 atau T1 dalam memenuhi kebutuhan *backhaul* seluler, yaitu dengan teknologi TDM dan ATM untuk melayani pengiriman data, suara dan aplikasi pita lebar video. *Bandwidth* yang diberikan E1 sangat terbatas yaitu hanya 2 Mbps per pasang kabel tembaga. Sehingga jaringan TDM eksisting tidak mampu mengikuti permintaan pelanggan. Adopsi terhadap layanan 3G yang terus berkembang dan potensi penggelaran jaringan WiMAX dan LTE dalam skala besar menjadi sinyal kuat terhadap kebutuhan kapasitas jaringan pada sisi *back end*. Kebutuhan *backhaul* yang

semula hanya 4-6 Mbps per BTS menjadi 30 Mbps per Node B. Sehingga solusi E1 atau T1 menjadi sangat mahal. Biasanya kalau untuk jaringan 2G per satu BTS hanya memerlukan 1xE1, yang dalam memenuhinya cukup menggunakan jaringan transport TDM seperti E1 atau T1. Pada saat berkembang jaringan 3G penyediaan backhaul yang menghubungkan antara BTS/Node B dengan RNC semakin meningkat. Sehingga penggunaan *backhaul* seluler untuk 3G/4G dengan E1/T1 adalah sesuatu yang amat mahal. Karena setiap kali kelipatan E1/T1 berarti biaya sewa *leased line* meningkat dua kali. Jika suatu operator seluler mempunyai BTS 3G sebanyak 10.000 titik lokasi, dengan sewa E1 per bulan sampai 15.000.000, sedangkan tiap titik lokasi membutuhkan 3 hingga 5 x E1, hal ini mengakibatkan biaya OPEX menjadi sangat mahal.

Operator seluler yang akan menginvestasikan dananya secara besar-besaran meng-*upgrade backhaul* untuk kebutuhan jangka pendek dan menengah disarankan mendesain *backhaul* yang mampu untuk melayani GSM, HSPA dan LTE dengan “*single-pipe*” fashion. Adalah krusial mempertimbangkan evolusi HSPA dan kebutuhan LTE sejak saat ini untuk mengamankan investasi dan untuk menghindari potensi *upgrade* yang mahal dalam jangka menengah dan jangka panjang. Dan juga menunda investasi besar-besaran dalam jangka pendek dengan taktik menunggu solusi transmisi berkemampuan *throughput* yang lebih

tinggi. Operator harus mampu mempertemukan antara permintaan layanan sekarang dan yang akan datang dengan menggelar solusi *backhaul* yang *cost-effective*. Evolusi dari 2G ke 3G ke 4G akan memakan waktu beberapa tahun; operator harus mampu memaksimalkan investasi jaringan *backhaul* eksisting dengan jalur migrasi menggunakan diversifikasi, *cost-effective* solusi *backhaul wireless*. *Design and balance* terhadap jaringan yang baik akan dapat mengurangi pengeluaran biaya OPEX yang tidak perlu agar didapatkan pengelolaan jaringan *backhaul* yang efisien.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

- 1.2.1 Bagaimana menghitung kebutuhan *bandwidth backhaul* seluler dari berbagai macam layanan *broadband* (voice, data dan video) untuk kebutuhan beberapa tahun ke depan ?
- 1.2.2 Bagaimana merencanakan solusi jaringan *backhaul* yang *cost-effective* dan efisien dengan mempertemukan antara permintaan layanan sekarang dan yang akan datang ?

1.3 Tujuan Penulisan

Dalam penelitian ini ada beberapa tujuan yang ingin dicapai antara lain :

- 1.3.1 Mengetahui dan menganalisis kebutuhan *bandwidth backhaul* seluler dari berbagai macam layanan *broadband* (voice, data dan video) untuk kebutuhan beberapa tahun ke depan.
- 1.3.2 Membuat dan mendesain solusi jaringan *backhaul* yang *cost-effective* dan efisien dengan perencanaan *design and balance* jaringan *backhaul* yang baik.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan dalam penelitian ini adalah :

- 1.4.1 Data-data pendukung penelitian disesuaikan dengan ruang lingkup penelitian.
- 1.4.2 Ruang lingkup penelitian dibatasi pada area Jabodetabek dengan *link backhaul* antara Node B dan RNC dari Operator X.

1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metodologi pembahasan yang digunakan dalam thesis ini adalah:

- 1.5.1 Studi literatur dilaksanakan dengan mengumpulkan data dan jurnal yang mendukung dalam penyelesaian thesis.

- 1.5.2 Simulasi yang dilakukan pada thesis ini menggunakan MS-Excell untuk mensimulasikan analisa kebutuhan *bandwidth backhaul* seluler.

1.6 Hipotesis

Gambaran awal kesimpulan umum dari permasalahan penelitian yang menjadi hipotesis penelitian ini adalah:

- 1.6.1 Evolusi dari 2G ke 3G, 3G ke 4G akan memakan waktu beberapa tahun, diharapkan operator mampu memaksimalkan investasi jaringan *backhaul* eksisting dengan jalur migrasi menggunakan diversifikasi, *cost-effective* solusi *backhaul wireless*.
- 1.6.2 *Design and balance* terhadap jaringan yang baik akan dapat mengurangi pengeluaran biaya OPEX yang tidak perlu agar didapatkan pengelolaan jaringan *backhaul* yang efisien.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan Thesis ini dibagi dalam lima bab, yang terdiri atas :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan pembahasan, batasan masalah, metodologi penyelesaian masalah dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Membahas berbagai teori dasar pendukung thesis ini arsitektur jaringan seluler dan elemen-elemen jaringan seluler.

BAB III MODEL SISTEM

Membahas rencana pekerjaan yang dilakukan dan perancangan awal sistem.

BAB IV ANALISA IMPLEMENTASI

Berisi analisa mengenai simulasi yang telah dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan akhir dan saran terhadap pengembangan dari penelitian thesis ini selanjutnya.