

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.1 Latar Belakang

Di gedung-gedung bertingkat, sinyal telekomunikasi seluler sering mengalami redaman, karena sinyal dari antena luar bisa melemah atau kualitasnya menurun. Untuk memperbaiki dan mempertahankan kualitas sinyal di dalam gedung, *Indoor Building Coverage* (IBC) kini menjadi solusi utama bagi operator seluler untuk meningkatkan layanan mereka. Penerapan IBC bertujuan agar pengguna jaringan seluler di dalam gedung tetap bisa menikmati semua fitur yang tersedia.

Gedung Menara Bank Mega Syariah merupakan salah satu gedung perkantoran *modern* di kota Jakarta. Lokasi gedung Menara Bank Mega Syariah yang berada di daerah pusat bisnis Kuningan Jakarta, saat ini sudah terisi penuh oleh tenan/penyewa Gedung. Perusahaan-perusahaan multi nasional, seperti bank Mega dan juga perusahaan besar lainnya, hal ini membuat beberapa operator seluler seperti Telkomsel, XL dan Indosat mau menyewa dan menggunakan jaringan IBC di gedung Menara Bank Mega Syariah Jakarta, sebagai bentuk layanan jaringan *indoor* seluler sehingga pengguna *mobile phone* di dalam gedung tidak merasa terganggu didalam berkomunikasi ketika berada di dalam gedung Menara Bank Mega Syariah.

Indoor Building Coverage (IBC) adalah sistem jaringan DAS (*Distributed Antenna System*) yang dipasang di dalam gedung untuk menyediakan layanan seluler. Tujuan dari sistem ini adalah memastikan kebutuhan sinyal telekomunikasi terpenuhi, baik dari segi kualitas sinyal maupun cakupan (*coverage*) yang mencakup seluruh area di dalam gedung.

Saat ini, jaringan *Indoor Building Coverage* di gedung Menara Bank Mega Syariah Jakarta telah menggunakan DAS Multi Operator. Dengan satu jaringan DAS Multi Operator, setiap antena Omni mampu memancarkan sinyal dari berbagai operator, seperti Telkomsel, XL, dan Indosat, sehingga pengguna ponsel dapat menikmati layanan suara dan data yang baik dari berbagai operator..

Kelebihan dari DAS Multi Operator, jumlah tarikan kabel dan juga *antenna* tidak banyak, menjadikan estetika gedung menjadi lebih rapih. Berbeda jika menggunakan *system single DAS*, setiap operator memasang tarikan kabel dan *antenna* masing-masing, sehingga akan merusak estetika dan keindahan gedung.

Untuk mengevaluasi dan memastikan kinerja layanan suara serta data pada sistem *Indoor Building Coverage* yang ada di Menara Bank Mega Syariah Jakarta, diperlukan analisis *link budget*. Analisis ini membantu mengetahui seberapa besar daya pancar dan tingkat sinyal yang dihasilkan oleh antena *Indoor Building Coverage*. Kinerja jaringan multi-operator yang terpasang di gedung tersebut sangat bergantung pada konfigurasi jaringan. Salah satu elemen penting dalam konfigurasi jaringan adalah analisis *link budget*, yang digunakan untuk menghitung daya maksimum berdasarkan daya *output* BTS dengan memperhitungkan keuntungan antena dan kerugian perangkat.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan penjelasan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam tesis ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara meningkatkan performansi sinyal 2G dan 4G pada *existing* jaringan multi operator *Indoor Building Coverage* (IBC) yang sudah berjalan lebih dari 10 tahun di gedung Menara Bank Mega Syariah Jakarta? dari bulan Mei 2014 sampai dengan saat ini di bulan Juli 2024, dengan menganalisis *link budget*.
2. Bagaimana untuk mempermudah pekerjaan *preventive* dan *maintenance* sinyal? termasuk didalamnya pembuatan *report* performansi sinyal yang sebelumnya masih secara manual, dengan jumlah *antenna* yang sangat banyak akan menghabiskan waktu yang cukup lama. Maka dengan dibuatnya aplikasi, semua sudah *by system*, dikerjakan dengan mudah, *report by system* otomatis tersusun rapih dan waktunya lebih cepat untuk menjadi sebuah dokumen *report* performansi sinyal.

1.2.1 BATASAN MASALAH

Penelitian ini menetapkan beberapa batasan untuk mempermudah penyelesaian masalah yang telah diidentifikasi. Batasan-batasan tersebut meliputi:

1. Hanya meneliti jaringan operator *existing* yaitu Telkomsel dan XL
Membahas analisa *link budget* dari jaringan *existing multi operator* terhadap performansi jaringan yang saat ini sudah berjalan lebih dari 10 tahun.
2. Pengukuran dan dilakukan pengambilan data pada *antenna Indoor Building Coverage* yang berada di area-area yang saat ini sedang bermasalah sinyalnya, yaitu lantai P4, P3, P2 dan P1, dengan metode *walktest* dan *spot check* sinyal *by* aplikasi. parameter yang diukur

atau data pengukuran yang diperoleh melalui *walktest* mencakup *RX Level* dan *RX Qual* untuk sinyal 2G, serta *Reference Signal Received Power* (RSRP) dan *Signal to Interference Noise Ratio* (SINR) untuk sinyal 4G.

3. Parameter dalam *link budget* meliputi nilai dari *Effective Isotropic Radiated Power* (EIRP).

4. Pengukuran dan juga pengambilan data pada *antenna Indoor Building Coverage* yang dilakukan pada bulan Desember tahun 2023 sampai bulan Januari tahun 2024

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan yang hendak dicapai melalui penyusunan tesis ini diantaranya sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai dari level daya yang diterima dan juga kesesuaian, dari *link budget* yang sudah dibuat dan berjalan lebih dari 10 tahun, dengan hasil pengukuran aktual sinyal.
2. Bagaimana meningkatkan performansi sinyal 2G dan 4G pada *existing* jaringan multi operator *Indoor Building Coverage* (IBC) yang sudah berjalan lebih dari 10 tahun di gedung Menara Bank Mega Syariah Jakarta, dengan menganalisa *link budget*.
3. Membuat desain optimasi dan perubahan konfigurasi jika dari hasil pengukuran level daya sinyal yang diterima mengalami penurunan performansi.
4. Membuat aplikasi untuk mempermudah optimasi sinyal pada jaringan IBC di gedung Menara Bank Mega Syariah Jakarta.

1.5 MANFAAT KEGIATAN PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Menambah referensi literatur terkait perkembangan ilmu pengetahuan dalam bidang jaringan Multi Operator *Indoor Building Coverage*, khususnya mengenai analisis *link budget* dan penerapannya.
2. Dengan pengembangan *desain* optimasi jaringan, penurunan performa sinyal dapat diatasi dengan lebih cepat. Selain itu, pembuatan aplikasi yang mendukung pembuatan laporan pemeliharaan sinyal secara otomatis akan mempermudah proses optimasi jaringan, sehingga mempermudah pekerjaan tim di lapangan. Dengan menjaga performa sinyal di gedung Menara Bank Mega Syariah Jakarta, para penyewa kantor, karyawan, dan manajemen gedung dapat menikmati kualitas layanan sinyal seluler yang baik dalam berkomunikasi.

1.6 WAKTU PELAKSANAAN

Dalam penelitian ini, waktu yang dibutuhkan adalah 7 bulan, sesuai dengan informasi yang tercantum dalam tabel berikut:

Tabel 1.1 Waktu Penelitian

No.	Penelitian	Bulan							Jan 2024
		Juni	Juli	Agust	Sept	Okt	Nov	Des	
1.	Proposal Tesis								
2.	BAB I								
3.	BAB II								
4.	BAB III								
5.	BAB IV								
6.	BAB V								

1.7 SISTEMATIKA PENULISAN

Dalam penelitian ini, penulis memberikan gambaran singkat mengenai setiap bab sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Mencakup latar belakang, rumusan masalah, batasan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, jadwal dan pelaksanaan, serta sistematika penulisan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Mengulas pengetahuan mengenai GSM, *Indoor Building Coverage* (IBC), dan *Walk Test*.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan *desain* topologi jaringan penelitian, metode yang digunakan, teknik pengumpulan data, dan metode pengolahan data.

BAB IV: ANALISIS DATA HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Mencakup pengujian, perhitungan, dan analisis data hasil penelitian.

BAB V: KESIMPULAN

Menyediakan ringkasan dari pembahasan yang telah disampaikan dalam bab-bab sebelumnya.