

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Dewasa ini teknologi tidak hanya berkembang dalam segi komunikasi nirkabel, namun juga pada transportasi. Jika dulu pengertian berpergian cepat adalah dengan melewati jalan tol, sekarang Pemerintah Daerah Khusus Ibukota Jakarta memiliki transportasi cepat yang bermacam-macam, sebutlah TransJakarta, Kereta Rel Listrik (KRL), Moda Raya Terpadu Jakarta (MRT), juga yang terbaru bernama *Light Rail Transit* (LRT) yang saat ini masih dalam tahap penyempurnaan. Hal ini menjadi tantangan baru bagi dunia seluler dan telekomunikasi karena pada dasarnya dalam komunikasi seluler terdapat *fading* yang dapat mempengaruhi kekuatan sinyal di penerima saat kendaraan bergerak dengan kecepatan tinggi. Berbagai penelitian telah membahas soal transportasi umum di Jakarta tersebut. Muhammad Abid Irwan [1] misalnya, melakukan analisis perancangan jaringan *4<sup>th</sup> Generation Long Term Evolution* (4G LTE) di jalur TransJakarta, tepatnya di wilayah Pluit-Tanjung Priok. Perencanaan serupa juga pernah dilakukan Nina Karlina terhadap desain jaringan komunikasi LTE untuk kereta cepat Jakarta-Surabaya [2], juga Luruh Maysarah yang mengangkat topik optimasi di jalur kereta api Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta [3]. Pada penelitian ini diangkatlah MRT Jakarta sebagai topik karena merupakan transportasi umum yang terbilang baru sehingga memerlukan beberapa evaluasi.

MRT Jakarta merupakan transportasi umum di Jakarta yang baru dioperasikan pada 1 April 2019 setelah dipersiapkan selama hampir lima tahun. Saat ini terdapat dua jalur untuk MRT, yaitu : Lebak Bulus-Bundaran Hotel Indonesia (Bundaran HI) dan Bundaran HI-Kota. Dari 13 stasiun yang ada, enam di antaranya terdapat di bawah tanah, yaitu : Bundaran HI, Dukuh Atas, Setiabudi, Bendungan Hilir (Benhil), Istora, dan Senayan. Lokasi dan jalur yang berada hingga kedalaman 25m di bawah permukaan tanah ini menjadi menarik karena diketahui secara umum bahwa hal itu menyebabkan sinyal yang dikirimkan transponder mengalami *loss* yang cukup besar saat

diterima oleh pengguna *mobile equipment*, ditambah lagi dengan kecepatan MRT yang sangat tinggi, mencapai maksimum 100 km. Dari hasil pengukuran yang dilakukan di stasiun Bundaran HI hingga stasiun *Association of Southeast Asian Nations* (ASEAN) didapat nilai rata-rata *Reference Signal Received Power* (RSRP) -96,29 dBm yang masuk dalam kategori 'Poor'. Selain itu, terjadi beberapa kali kegagalan pada jaringan LTE, seperti peristiwa *Handover Fail*, *Connection Drop*, dan *Connection Setup Fail*. Ini menyebabkan penumpang kesulitan mengakses layanan LTE di beberapa titik.

Pada penelitian ini dibahas '*Leaky Cables*', yaitu teknologi yang khusus dibuat untuk mengatasi kendala penyediaan layanan jaringan seluler di terowongan. Usulan perbaikan yang digunakan adalah *Capacity Assessment and Fulfillment*, yang dapat membuat perangkat transmisi yang ada dapat berfungsi secara maksimal sehingga daya sinyal yang diterima dapat meningkat.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, masalah yang ditemui dapat diuraikan seperti berikut :

- Nilai RSRP pada hasil *drive test* masuk dalam kategori 'Poor'.
- Teknologi *leaky cable* untuk terowongan bawah tanah belum berfungsi secara maksimal karena *user* beberapa kali dilayani site di luar terowongan.
- Di beberapa titik terjadi kegagalan pada jaringan LTE, yaitu *Handover Fail*, *Connection Drop*, dan *Connection Setup Fail*.

## **1.3. Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini di antaranya adalah:

- Memeriksa performansi sinyal yang ada di jalur MRT Jakarta, yaitu dari Stasiun Bundaran HI hingga stasiun ASEAN.
- Menganalisis performansi sinyal menggunakan parameter pada LTE dan membandingkannya dengan *Key Performance Indicator* (KPI).
- Mengetahui tindakan optimasi yang harus dilakukan.

- Mengusulkan perbaikan terhadap kualitas sinyal dari *base station* yang berupa *Capacity Assessment and Fulfillment*, yaitu *Possibility Upgrade Vertical* dan *Split Sectorize*.

#### **1.4. Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam pembahasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Pemeriksaan performansi jaringan hanya dilakukan pada jalur MRT bawah tanah, tepatnya di stasiun MRT Bundaran HI – ASEAN.
- Parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah RSRP, *Signal to Interference Noise Ratio* (SINR), dan *throughput*.
- *Drive test* dilakukan pada saat jam sibuk, yaitu pukul 16.00-18.00 WIB dan 19.00-20.30 sebanyak total enam kali dalam tiga hari yang berbeda.
- Model propagasi yang digunakan adalah Cost-231 Multiwall.

#### **1.5. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penyusunan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Identifikasi masalah

Identifikasi masalah adalah mencari permasalahan di lingkungan yang berkaitan dengan telekomunikasi. Hal ini sangat penting karena dari sinilah dapat dilakukan penelitian dan pemecahan solusi untuk masalah tersebut.

- Konsultasi dengan pembimbing penelitian

Melakukan konsultasi dan diskusi dengan pembimbing penelitian dilakukan untuk menentukan judul, mendapat arahan, dan memecahkan permasalahan yang ditemui dalam penulisan proposal penelitian.

- Studi literatur

Studi literatur dilakukan untuk mengetahui mengumpulkan informasi, dan mempelajari tentang hal-hal yang dibahas dalam penelitian ini. Contohnya adalah landasan teori dan penelitian lain yang telah dilakukan.

- Analisis kebutuhan

Dalam tahap ini dilakukan analisis tentang apa saja yang dibutuhkan pada saat pengerjaan penelitian, misalnya *software* untuk melakukan drive test, *software* untuk simulasi *coverage radio*, data pelanggan, peta wilayah, dan sebagainya.

- Analisis dan simulasi

Tahapan ini dilakukan dengan bantuan *software* RPS untuk menganalisa hasil perhitungan, melihat hasil setelah dilakukan perbaikan, serta evaluasi bila terjadi kesalahan saat disimulasikan.

- Pembuatan laporan

Hal ini dilakukan setiap kali melakukan pengecekan/survei yang bertujuan untuk mengumpulkan data secara sistematis.

#### **1.6. Sistematika Penulisan.**

Sistematika penulisan pada penelitian ini terbagi menjadi 5 bab, yaitu :

- BAB I : PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

- BAB II : KONSEP DASAR

Berisi tentang teori-teori yang mendukung penelitian ini.

- BAB III ; MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN

Berisi tentang profil MRT Jakarta, hasil *drive test*, *flow chart*, serta perhitunganyang dibutuhkan dalam penelitian ini.

- BAB IV : SIMULASI DAN ANALISIS

Berisi tentang simulasi dan hasil dari parameter pada *software* RPS.

- BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

