

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan manusia terhadap layanan telekomunikasi terus meningkat seiring dengan berkembangnya teknologi, salah satunya adalah jaringan 4G LTE (Long-Term Evolution) yang menawarkan kecepatan tinggi dalam transfer data (Afrizal yuhanef et al., 2023). Di lingkungan perguruan tinggi, jaringan 4G LTE menjadi elemen penting untuk mendukung aktivitas akademik maupun sosial mahasiswa. Namun, kualitas jaringan LTE di setiap kampus dapat bervariasi akibat berbagai faktor seperti kepadatan pengguna, interferensi sinyal, serta jarak dari base station (Dwi Septiwan & Dedy Syamsuar, 2021). Lingkungan kampus Politeknik Caltex Riau juga memerlukan jaringan LTE yang andal agar mahasiswa, dosen, dan tenaga pendidik dapat mengakses sumber daya pendidikan secara optimal.

Namun, kualitas jaringan LTE di area *outdoor* sering mengalami kendala akibat gangguan sinyal, hambatan fisik, serta kondisi lingkungan yang dapat memengaruhi performa jaringan (Haikal Zikri, 2024). Oleh karena itu, diperlukan analisis performa jaringan LTE untuk mengetahui kualitas sinyal dan mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan guna memastikan kelancaran layanan telekomunikasi (Raihan Daffa Advokatya Putra et al., 2024).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *drive test*, yang bertujuan untuk mengevaluasi kualitas sinyal dan kinerja jaringan LTE dalam komunikasi antara *Base Transceiver Station* (BTS) dan *User Equipment* (UE). Pengukuran ini mencakup parameter utama seperti *Reference Signal Received Power* (RSRP), yang menunjukkan kekuatan sinyal referensi yang diterima oleh perangkat, *Reference Signal Received Quality* (RSRQ), yang menggambarkan kualitas sinyal berdasarkan perbandingan antara daya sinyal yang diterima dengan interferensi; serta *Signal-to-Interference-plus-Noise Ratio* (SINR), yang menunjukkan perbandingan antara daya sinyal dengan gangguan dan noise di lingkungan sekitar. Selain itu, *drive test* juga mengukur *throughput*, yaitu kecepatan

transfer data aktual dalam jaringan, yang berperan penting dalam menilai pengalaman pengguna dalam mengakses layanan data.

Penelitian ini berfokus pada analisis akurasi software G-NetTrack Pro dalam mengukur performa jaringan LTE. G-NetTrack Pro adalah salah satu aplikasi berbasis Android yang sering digunakan dalam monitoring jaringan, karena mampu merekam berbagai parameter jaringan seperti Reference Signal Received Power (RSRP), Reference Signal Received Quality (RSRQ), dan Signal-to-Interference-plus-Noise Ratio (SINR) secara real-time. Untuk mengukur akurasi G-NetTrack Pro, hasil pengukuran akan dibandingkan dengan data dari TEMS Investigation, sebuah perangkat lunak profesional yang lebih komprehensif dalam menganalisis performa jaringan LTE, termasuk kecepatan unduh (download), unggah (upload), serta latensi (Pande Putu Wahyu Pramanda et al., 2016).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

Bagaimana perbandingan hasil pengukuran performa jaringan LTE dengan parameter RSRP, RSRQ, SINR dan *Throughput* menggunakan software G-NetTrack Pro terhadap Tems Investigation di Lingkungan kampus Politeknik Caltex Riau.

1.3 Batasan Masalah

Agar ruang lingkup penelitian tidak terlalu luas, batasan masalah yang diterapkan adalah sebagai berikut:

1. Lingkup Area Uji Coba: Analisis hanya akan dilakukan di sekitar area *outdoor* lingkungan kampus Politeknik Caltex Riau Yaitu pada Jalan-Jalan Utama, Jalan-Jalan Tengah Di Gedung Utama dan Area Parkiran Motor Gedung Utama yang menggunakan Provider X. Area yang diluar jangkauan atau di dalam gedung lainnya tidak akan menjadi bagian dari analisis ini.
2. Provider Jaringan: Penelitian ini hanya berfokus pada performa jaringan seluler LTE/4G yang menggunakan provider X dan tidak akan mencakup jaringan Wi-Fi atau teknologi jaringan seluler lainnya seperti 3G atau 5G.

3. Software yang Digunakan: Analisis akan dibatasi menggunakan dua Software, yaitu G-NetTrack Pro dan TEMS Investigation, yang akan digunakan untuk pengumpulan dan analisis data selama penelitian. G-NetTrack Pro berfungsi sebagai aplikasi monitoring jaringan yang dapat merekam parameter sinyal dan kualitas jaringan secara real-time melalui perangkat Android, sedangkan TEMS Investigation digunakan sebagai pembanding untuk menguji performa jaringan seluler dengan fitur yang lebih komprehensif, termasuk logging data dan analisis mendalam terhadap berbagai parameter jaringan.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Proyek akhir bertujuan:

- 1) Mengukur dan menganalisis performa jaringan LTE di area *outdoor* kampus, dengan fokus pada parameter teknis seperti RSRP (*Reference Signal Received Power*), RSRQ (*Reference Signal Received Quality*), SINR (*Signal-to-Interference-plus-Noise Ratio*), dan *Throughput*.
- 2) Menentukan kualitas jaringan yang digunakan oleh operator X di area tersebut.
- 3) Melihat keakurasian dari software G-NetTrack Pro dengan software pembandingnya, yaitu TEMS Investigation.

1.4.2 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. **Evaluasi Akurasi G-NetTrack Pro:** Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik mengenai akurasi software G-NetTrack Pro dalam mengukur performansi jaringan LTE di lingkungan kampus, khususnya dalam kondisi *outdoor*. Dengan hasil analisis yang diperoleh, dapat diketahui sejauh mana keakuratan data yang dihasilkan oleh G-NetTrack pro dibandingkan dengan software Tems Investigation.
2. **Rekomendasi Penggunaan Software Monitoring Jaringan:** Berdasarkan hasil analisis akurasi, penelitian ini dapat memberikan rekomendasi terkait efektivitas penggunaan G-NetTrack Pro sebagai alat monitoring jaringan LTE.

Hal ini dapat membantu peneliti, teknisi, atau akademisi dalam memilih software yang sesuai untuk analisis performansi jaringan di lingkungan kampus.

3. Pemahaman Lebih Mendalam tentang Parameter Kualitas Jaringan LTE:

Penelitian ini juga diharapkan dapat memperdalam pemahaman tentang parameter kualitas jaringan LTE, seperti *Reference Signal Received Power* (RSRP) yang mengukur kekuatan sinyal referensi yang diterima oleh perangkat, *Reference Signal Received Quality* (RSRQ) yang menunjukkan kualitas sinyal berdasarkan perbandingan antara RSRP dan interferensi, *Signal-to-Interference-plus-Noise Ratio* (SINR) yang menggambarkan perbandingan antara daya sinyal diterima dengan gangguan noise di sekitarnya, serta *throughput* yang mencerminkan kecepatan transfer data aktual dalam jaringan. Parameter-parameter ini sangat penting dalam mengevaluasi kualitas layanan jaringan LTE, terutama dalam lingkungan pendidikan.