

## BAB 5

### PENUTUP

#### 5.1 KESIMPULAN

Penelitian mengenai perencanaan *coverage* dan *capacity* jaringan 5G NR pada frekuensi 3,5 GHz dan 26 GHz di kawasan industri Pulogadung, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai *pathloss* pada perencanaan jaringan 5G NR yang digunakan yaitu 80,439 dB untuk skenario 1, skenario 2 sebesar 99,439 dB, skenario 3 sebesar 95,274 dB, dan 100,774 dB untuk skenario 4. Semakin besar nilai *pathloss* menunjukkan redaman sinyal yang cukup besar sehingga menentukan jumlah *site* yang akan lebih sedikit.
2. Hasil simulasi untuk parameter SS-RSRP berdasarkan *Key Performance Indicator* yaitu skenario 1 menunjukkan rata-rata nilai RSRP -78,23 dBm masuk dalam kategori Normal. Skenario 2 menunjukkan rata-rata nilai RSRP -51,32 dBm masuk dalam kategori *Good*. Skenario 3 menunjukkan rata-rata nilai RSRP -75,74 dBm masuk dalam kategori Normal. Skenario 4 menunjukkan rata-rata nilai RSRP -82,07 dBm masuk dalam kategori Normal. Nilai rata-rata RSRP tertinggi pada skenario 2 (DL O2O LOS) frekuensi 3,5 GHz. Meskipun frekuensi 26 GHz memiliki karakteristik propagasi lebih lemah, frekuensi ini memiliki keuntungan kapasitas yang lebih tinggi dengan tuntutan *bandwidth* yang besar. Untuk mencapai keseimbangan antara cakupan dan kapasitas, operator seringkali menggabungkan frekuensi yang berbeda untuk memenuhi berbagai kebutuhan pengguna. Sedangkan pada parameter *data rate* skenario 1, skenario 2, skenario 3, dan skenario 4 dengan urutan menunjukkan rata-rata 179,61 Mbps, 354,60 Mbps, 179,61 Mbps, dan 779,60 Mbps. Nilai rata-rata *data rate* tertinggi pada skenario 4 (DL O2O LOS) frekuensi 26 GHz. Rata-rata *data rate* yang lebih rendah pada skenario UL dapat diakibatkan oleh lebih banyak faktor, seperti interferensi dan kelemahan sinyal karena jarak yang lebih jauh antara UE dan *gNodeB* dibandingkan dengan arah transmisi DL.
3. Jumlah *site* perhitungan *coverage planning* untuk skenario 1 memiliki 28 *site*, skenario 2 memiliki 4 *site*, skenario 3 memiliki 522 *site*, dan skenario 4

memiliki 152 *site*. Jumlah *site gNodeB* yang diperlukan dalam *coverage planning* sangat dipengaruhi oleh karakteristik propagasi dan tuntutan layanan pada frekuensi tertentu. Pada frekuensi 3,5 GHz maupun frekuensi 26 GHz diperlukan lebih banyak *site* pada *uplink* (UL) dibandingkan dengan *downlink* (DL). Hal ini dikarenakan dalam kondisi *uplink* diperlukan daya transmisi yang lebih tinggi untuk mencapai stasiun basis agar mendukung cakupan yang optimal. *Capacity planning* pada skenario 1 memiliki 22 *site*, skenario 2 memiliki 3 *site*, skenario 3 memiliki 371 *site*, dan skenario 4 memiliki 112 *site*. Perbandingan jumlah *site* antara *coverage planning* dan *capacity planning* menunjukkan perbedaan dalam pendekatan perencanaan jaringan 5G NR. *Coverage planning* menitikberatkan pada cakupan yang luas dan mencakup lebih banyak area, sehingga membutuhkan lebih banyak *site* untuk mencapainya. Sementara itu, *capacity planning* lebih fokus pada kapasitas jaringan dan mengatasi beban lalu lintas, sehingga memerlukan jumlah *site* yang lebih sedikit daripada *coverage planning*.

## 5.2 SARAN

Setelah melakukan simulasi dan analisis mengenai penelitian ini, terdapat beberapa saran sebagai berikut:

1. Melakukan perencanaan jaringan 5G NR pada frekuensi berbeda yang berpotensi menjadi kandidat frekuensi di Indonesia.
2. Melanjutkan perencanaan menggunakan metode *carrier Aggregation* dan melakukan simulasi *capacity planning*.
3. Perhitungan tekno ekonomi yang dibutuhkan untuk melakukan perencanaan jaringan 5G NR sebagai referensi pembangunan jaringan.