

ABSTRAK

Teknologi 5G diyakini mampu mempercepat transformasi sosial ekonomi maupun budaya secara digital. Salah satu keunggulan dari jaringan 5G adalah kecepatan transfer data yang tinggi dan latensi yang rendah. Jaringan seluler 5G yang beroperasi perdana tersebut berbasis teknologi IMT-2020 (International Mobile Telecommunications-2020) pada pita frekuensi 2.300 MHz atau 2,3 GHz. Jaringan 5G memiliki 3 spesifikasi utama yaitu, eMBB (Enhanced Mobile Broadband) dengan memiliki kecepatan unduh sebesar 10 Gbps, URLLC (Ultra Reliable and Low Latency Communications) dengan memiliki latency rendah dibawah 1 milidetik, mMTC (Massive Machine Type Communications) dengan memiliki satu juta perangkat per-km. Saat ini pemerintah dan para operator dihadapkan pada beberapa tantangan untuk mempersiapkan implementasi jaringan 5G yang meliputi regulasi dan infrastruktur yang harus dibangun.

Kota Pekanbaru merupakan salah satu sentra ekonomi terbesar di pulau Sumatra dan termasuk kota dengan tingkat pertumbuhan, migrasi, dan urbanisasi yang tinggi. Kecepatan internet yang tinggi dan konektivitas yang andal yang ditawarkan oleh 5G dapat mendorong pertumbuhan ekonomi di Pekanbaru. Perekonomian Pekanbaru didukung oleh perdagangan dan pertambangan minyak bumi. Kota ini memiliki sebuah bandar udara internasional, terminal bus antar kota dan antar provinsi, serta dua pelabuhan. Populasi Pekanbaru bersifat kosmopolitan, dipengaruhi oleh letak strategisnya di tengah-tengah Lintas Timur Jalan Raya Lintas Sumatra. Sehingga perlu pengembangan jaringan teknologi seluler untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Maka dari itu jaringan seluler 5G menjadi solusi untuk mendukung komunikasi dengan kecepatan data yang tinggi. Penelitian ini melakukan perencanaan dan optimalisasi jaringan seluler 5G NR frekuensi 2,3 GHz di Kota Pekanbaru yang bertujuan untuk mendukung perencanaan dan pengoptimalan jaringan seluler 5G NR di Kota Pekanbaru dengan menggunakan analisis *capacity planning* dan *coverage planning*. Pada penelitian ini, perencanaan dan simulasi jaringan 5G dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Atoll 3.4. Perencanaan jaringan ini menggunakan frekuensi 2,3 GHz pada skenario *Non-Standalone* (NSA).

Berdasarkan hasil simulasi didapatkan analisis capacity planning dengan rata-rata nilai SS-RSRP -105,88 dBm termasuk kategori sinyal buruk, rata-rata nilai SS-SINR 16,82 dB masuk kedalam kategori baik, dan Throughput sebesar 265 Mbps. Sedangkan analisis coverage dengan rata-rata nilai -84,52dBm termasuk kategori sangat baik, rata-rata nilai SS-SINR 8,97 dB termasuk kategori normal dan Throughput sebesar 216,2 Mbps. Kemudian dilakukan optimasi capacity planning dan diperoleh rata-rata RSRP -71,59 dBm termasuk kategori sinyal sangat baik, dengan focus zone 67,1%, dan Throughput sebesar 224 Mbps. Sedangkan dengan coverage planning juga di lakukan optimasi dan diperolehlah rata-rata RSRP -67,99 dBm termasuk kategori sinyal sangat baik, dengan focus zone 99,8% dan Throughput sebesar 235 Mbps.

Kata Kunci : 5G NR, Capacity, Coverage, SS-RSRP, SS-SINR, Throughput.