

PERANCANGAN DAN SIMULASI JARINGAN 5G UNTUK SISTEM PEMERINTAHAN CERDAS DI KOTA MADIUN

ABSTRAK

Pada era globalisasi dan era kemajuan digital saat ini, pelayanan informasi yang cepat, tepat dan akurat sangat diperlukan. Masyarakat sekarang adalah masyarakat yang lekat dengan informasi, di mana ruang dan waktu bukanlah penghalang untuk mendapatkan segala informasi yang dibutuhkan. Hal ini tentunya berimbas kepada perkembangan teknologi hingga perilaku masyarakat sebagai salah satu pilar utama dalam menjalankan aktivitas sehari-hari, maka dari itu adanya jaringan 5G saat ini juga merupakan salah satu bukti mengenai adanya inovasi dalam dunia informasi dan dunia digital. Kehadiran teknologi 5G diyakini akan mendorong hadirnya lebih banyak kota cerdas berbasis *smart governance* di Indonesia, salah satunya di Kota Madiun. Hal ini disebabkan karena infrastruktur jaringan 5G memiliki spesifikasi jaringan arus yang sangat cepat juga semakin cerdas sehingga mampu menopang sistem kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* (AI) yang menjadi fokus utama pada *smart governance*.

Perancangan jaringan 5G ini dilakukan di wilayah Kota Madiun dengan luas wilayah sebesar 33,230 km² yang memiliki jumlah penduduk sebanyak 205.544 pada tahun 2023 jiwa dengan menggunakan frekuensi 1,800 MHz dan *bandwidth* sebesar 95 MHz dengan *user market* Telkomsel sebesar 24,26% serta frekuensi 2,300 MHz pada perancangan 5G dengan menggunakan *bandwidth* 100 dan menggunakan propagasi *urban macro*.

Sebuah kota bisa disebut sebagai kota pintar berbasis *smart governance* jika sudah mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi hingga level tertentu dalam proses tata kelola dan operasional kota dalam kehidupan sehari-hari. Kota Madiun sendiri memiliki banyak program unggulan terkait *smart governance*. Salah satunya yakni *Pahlawan Street Center* yang menjadi bagian dari tujuan utama dicapainya *smart governance*, di dalamnya terdapat berbagai aspek inovasi teknologi sekaligus *smart branding* hingga *smart economy*. Perwujudan *smart governance* di kota Madiun pun ditandai dengan berbagai inovasi terkait bidang pelayanan *public* pada sistem pemerintahan yang sudah berbasis serba elektronik,

profit *M-Tech* untuk mendukung program kota cerdas dari sisi IoT (*Internet of Things*). Pada penelitian ini, akan dilakukan analisis perancangan *smart governance* di Kota Madiun. Selanjutnya akan dilakukan studi literatur sebagai penunjang dilakukannya perancangan mengenai simulasi perancangan 5G dengan menggunakan *software* Atoll, lalu akan dilakukan juga analisa dan optimasi terhadap hasil simulasi *software* dengan menggunakan parameter *signal level*, *SS-SINR*, dan *Throughput*. Dengan dilakukannya penelitian ini, didapatkan hasil perancangan dan simulasi gNodeB 4G sejumlah 29 site, gNodeB 5G sejumlah 18 site, dan perancangan *coverage planning* dapat disimpulkan bahwa dari hasil perhitungan didapatkan masing-masing 19 site untuk 4G dan 23 site untuk 5G, dan hasil analisis simulasi dari parameter perancangan rata-rata masuk dalam kategori sangat baik hingga normal. Adapun perancangan dan simulasi penulis tidak perlu dilakukan optimasi karena sudah mencapai hasil yang ideal atau hasil yang sudah sesuai dengan standar Radio KPI (*Key Performance Indicator*), diantaranya parameter *SS-RSRP* (*Synchronization Signal-Referenced Signal Received Power*), parameter *SS-SINR* (*Signal to Noise and Interference Ratio*), dan parameter *Throughput*.

Adapun perancangan dan simulasi yang dilakukan penulis meningkatkan dan membantu perkembangan infrastruktur khususnya pada sistem pemerintahan dan pusat kota pada kota Madiun untuk memberikan layanan masyarakat yang lebih maju serta lebih baik, peningkatan kualitas layanan publik yang lebih efisien berkat kemampuan *network slicing* yang ada pada jaringan 5G yang akan dikembangkan pada penelitian ini.

Kata Kunci : 5G, *Smart governance*, *Artificial Intelligence*, Simulasi Jaringan, Pemerintahan.