

ABSTRAK

Teknologi telekomunikasi generasi kelima (5G) bisa diterapkan secara optimal di Indonesia pada 2020 jika parameternya didesain sesuai dengan kanal 5G Indonesia. Tugas Akhir ini memodelkan kanal 5G Indonesia dengan menggunakan teknik *Statistical Spatial Channel Model* (SSCM). Model SSCM usulan New York University Wireless (NYU Wireless) dipilih sebagai referensi utama dalam Tugas Akhir ini karena keakuratan hasilnya serta kemudahannya dalam penyesuaian dengan parameter lapangan.

Tugas Akhir ini melakukan kajian atas berbagai parameter kanal secara mendalam untuk menghasilkan model kanal 5G Indonesia berdasarkan parameter lingkungan nyata Indonesia. Studi ini menjadi sangat penting karena parameter alam Indonesia berbeda dengan parameter alam di luar negeri, sehingga alam Indonesia diperkirakan akan berpengaruh besar dalam model kanal 5G. Hal ini dikarenakan frekuensi operasi 5G berada pada rentang 1 – 100 GHz yang merupakan frekuensi tinggi yang sensitif terhadap pengaruh alam. Faktor yang mempengaruhi redaman pada frekuensi tinggi antara lain suhu, kelembapan, tekanan udara, curah hujan, dan kerapatan vegetasi Indonesia. Tugas Akhir ini menghasilkan sebuah model kanal 5G Indonesia yang diharapkan menjadi salah satu referensi untuk kinerja 5G di Indonesia dengan menggunakan parameter kota Bandung yang dianggap representatif untuk mewakili alam Indonesia.

Dalam Tugas Akhir ini, model kanal 5G Indonesia diwakili oleh karakteristik *Power Delay Profile* (PDP) alam Indonesia yang diperoleh dengan menggunakan simulasi komputer berbasis SSCM. Tugas Akhir ini kemudian menggunakan PDP yang didapat untuk menghitung kapasitas Shannon untuk memperoleh teori kinerja 5G Indonesia. Kapasitas kanal dan *outage probability*, masing-masing, dihitung menggunakan konsep *Orthogonal Frequency Division Multiplexing* (OFDM) dengan blok yang cukup panjang (sehingga efek *loss* dari *cyclic prefix* dapat diabaikan). *Cumulative Distribution Function* (CDF) dari kapasitas kanal dihitung dengan sampel yang cukup banyak untuk dievaluasi peluang kapasitas 5G tersebut jatuh di bawah *channel coding rate* yang kemudian disebut sebagai *outage probability*. Hasil Tugas Akhir ini diharapkan mampu menjadi sumbangan prediksi 5G Indonesia sehingga Indonesia dapat mempersiapkan sejak dini penggelaran teknologi 5G dan optimalisasinya pada 2020.

Kata kunci: 5G, model kanal, *power delay profile*, *outage probability*.