

## ABSTRAK

Teknologi *Multiple Access* (MA) merupakan komponen yang sangat penting dalam pengembangan sistem teknologi 5G *Radio Access*. Sistem MA yang digunakan sekarang berbasis *Orthogonal Multiple Access* (OMA). Tantangan yang dihadapi OMA saat ini yaitu nilai kapasitasnya yang terbatas atau efisiensi spektral yang rendah. Salah satu alternatif teknologi MA yang mampu mengatasi hal tersebut adalah *Power Domain Non-Orthogonal Multiple Access* (PD-NOMA).

Tugas Akhir ini melakukan analisis perbandingan *cooperative* NOMA dengan menggunakan *Amplify-and-Forward* (AF) dan *Decode-and-Forward* (DF) *relay* pada arah *downlink*. Penelitian ini melakukan studi dengan beberapa langkah, yaitu (i) melakukan analisis sistem *non-cooperative* dan *cooperative* NOMA dengan pemodelan dan (ii) simulasi serta analisis *Bit Error Rate* (BER) terhadap *Signal to Noise Ratio* (SNR) dan *Channel Capacity* pada PD-NOMA dengan menggunakan *relay* dan tanpa *relay*. Nilai parameter analisis dievaluasi dengan simulasi komputer.

Dari hasil pengujian diperoleh bahwa untuk mencapai BER dibawah  $10^{-6}$  dengan perbandingan daya 0,9:0,1 dibutuhkan SNR diatas 28,95 dB, pada AF dibutuhkan SNR sebesar 28,78 dB dan di DF dibutuhkan SNR sebesar 29,02 dB. Untuk *Channel Capacity*, hasil perhitungan menunjukkan bahwa pada penggunaan PD-NOMA dengan menggunakan *relay* memiliki perbedaan angka terhadap PD-NOMA tanpa menggunakan *relay*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa performansi PD-NOMA dengan menggunakan DF *relay* lebih baik dibandingkan dengan AF *relay* dan tanpa menggunakan *relay*.

**Kata Kunci:** *Non Orthogonal Multiple Access*, PD-NOMA, *Amplify-and-Forward*, *Decode-and-Forward*, BER, SNR, *Channel Capacity*.