

## ABSTRAK

Meningkatnya penggunaan sistem komunikasi nirkabel mengakibatkan alokasi sumber daya radio menjadi hal yang perlu diperhatikan. Buruknya sistem pengalokasian sumber daya akan menurunkan performansi yang didapat user. Hal ini terjadi tidak hanya pada jaringan yang besar, tetapi untuk cakupan wilayah yang kecil seperti *femtocell*. Karena *Macro Base Station* (MBS) dan *Femto Base Station* (FBS) bekerja pada frekuensi yang sama, maka dapat terjadi permasalahan *co-channel interference*. *Co-channel interference* ini terjadi pada sistem *multiuser Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM)* arah *downlink* khususnya pada *Macro User Equipment* (MUE) yang berada dekat dengan FBS. Oleh karena itu, dibutuhkan metode untuk mengurangi *co-channel interference* dan meningkatkan nilai performansi user.

Dalam tugas akhir ini digunakan metode *Zero Forcing (ZF) Beamforming* untuk mengurangi *co-channel interference* dan metode Algoritma Genetika untuk meningkatkan nilai *Signal to Interference plus Noise Ratio (SINR)* di sisi MUE dengan mengatur *power allocation*. *Zero-forcing (Null Steering) precoding* adalah pemrosesan sinyal pada multiple antena transmitter dimana tidak ada gangguan multiuser dalam komunikasi nirkabelnya. Sedangkan Algoritma genetika merupakan metode yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah optimasi yang kompleks yang biasanya sulit diatasi dengan metode yang sederhana.

Dari hasil simulasi didapatkan bahwa dengan menggunakan gabungan dua metode tersebut dapat meningkatkan nilai *SINR Macro User* hingga 39,763 dB lebih baik dibanding tidak menggunakan metode keduanya, 20,899 dB lebih baik dibanding hanya penerapan algoritma genetika, dan 17,097 dB lebih baik dibanding hanya implementasi *ZF-beamforming*.

**Kata kunci:** *Multiple Input Multiple Output (MIMO), Signal to Interference plus Noise Ratio (SINR), Alokasi Daya, Zero-Forcing Beamforming, Femtocell, Algoritma Genetika.*