

ABSTRAK

Beberapa tahun belakangan ini pertumbuhan *traffic* meningkat pesat, sehingga dibutuhkan teknologi baru untuk menangani masalah tersebut. Salah satu teknologi pada komunikasi wireless dimasa yang akan datang adalah teknologi mmwave. Banyaknya antena yang digunakan pada teknologi ini mengakibatkan RF Chain yang digunakan juga meningkat. Dibutuhkan suatu teknik yang lebih berkembang untuk mendukung performansi dari sistem tersebut dan meminimalisir jumlah penggunaan RF Chain.

Teknik *Hybrid beamforming* digunakan untuk meminimalisir penggunaan RF Chain dan Algoritma ESPRIT (*Estimation of Signal Parameters via Rotational Invariance Techniques*) digunakan untuk meningkatkan performansi sistem dalam hal penentuan posisi dan lokasi dari suatu user atau sering disebut dengan estimasi DOA (*Direction of Arrival*). Analisis tugas akhir ini ditujukan pada pengaruh jumlah antena, jumlah RF chain, jumlah sudut datang, dan SNR terhadap akurasi estimasi DOA dan performansi *hybrid beamforming* pada kanal *rayleigh*.

Dari hasil simulasi saat digunakan parameter jumlah antena 4x4 dan 8x8 pada sistem *hybrid beamforming* dengan menggunakan 2 RF chain, nilai BER terkecil terjadi pada saat menggunakan antena 8x8, saat nilai Eb/No sebesar 20 dB memiliki nilai BER 5.41×10^{-5} . Saat digunakan parameter jumlah RF chain (N_{RF}) sebesar 2, 4, dan 6 pada sistem *hybrid beamforming* dengan jumlah antena 8x8, sistem dengan N_{RF} sebesar 6 memiliki nilai BER terbaik yaitu 5.7×10^{-6} pada saat Eb/No bernilai 5 dB. Sedangkan pengaruh jumlah antena pada akurasi estimasi DOA, akurasi tertinggi terjadi pada saat menggunakan antena 8x8 dengan rata-rata Δ sebesar $0,00033^\circ$. Semakin banyak RF chain yang digunakan dan semakin besar nilai SNR, maka akurasi estimasi DOA akan semakin tinggi. Sedangkan semakin banyak jumlah sudut datang maka akurasi estimasi DOA akan semakin menurun.

Kata kunci : mmwave, *hybrid beamforming*, DOA, ESPRIT.