

## ABSTRAK

Perkembangan jaringan *wireless* yang cepat pada zaman ini tentu saja membutuhkan standar yang mengaturnya. Salah satu standar telekomunikasi yang digunakan, adalah 3GPP LTE (*The Third Generation Partnership Project Long Term Evolution*), yang merupakan sebuah kolaborasi asosiasi yang berasal dari beberapa negara. Sesuai standar tersebut, pengembangan jaringan *wireless* dengan kecepatan data yang tinggi pada masa yang akan datang merupakan isu yang penting. Salah satu teknik yang mendukung jaringan tersebut, sebagai contoh jaringan LTE, adalah sistem MIMO.

Ide dasar dari sistem MIMO adalah menggunakan penyebaran beberapa antena pada satu atau kedua ujung *link* komunikasi sehingga perlu penggunaan algoritma deteksi yang tepat di ujung penerima dan mengeksploitasi hamburan *multipath* yang merupakan fenomena umum dalam saluran *wireless*. *Sphere detection* merupakan salah satu solusi untuk deteksi pada MIMO yang memiliki banyak antena dan *modulation order* yang tinggi. Pada penelitian ini dirancang dan disimulasikan *Sphere Detector* dengan antena sistem 2x2, modulasi yang dipakai adalah 16 QAM dan 64 QAM, serta jumlah bit sebanyak 1280 – 1920000 bit.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa *Sphere Detector* memiliki performansi yang hampir sama dengan sistem deteksi lainnya, seperti *Maximum Likelihood Detector*. Misalnya pada BER  $10^{-1}$ , maka SNR akan bernilai sama untuk SD dan untuk ML yaitu bernilai 9 dB modulasi 16 QAM dan 14.94 dB untuk modulasi 64 QAM. Sedangkan untuk waktu pemrosesan data pada BER  $10^{-1}$ , *Sphere Detector* cenderung lebih baik dibandingkan dengan *maximum likelihood detector* pada modulasi orde tinggi.

**Kata Kunci:** LTE, MIMO, *Sphere Detector*.