

## ABSTRAK

Modulasi dalam *fifth telecommunication generation new radio* (5G NR) telah ditetapkan *standard mapping*-nya oleh *the third generation partnership project* (3GPP) untuk mendukung transmisi dengan *data rate* tinggi. Standar modulasi teknologi 5G NR pada TS 38.211 adalah  $\pi/2$ -*binary phase shift keying* ( $\pi/2$ -BPSK), BPSK, *quadrature phase shift keying* (QPSK), *16-quadrature amplitude modulation* (16-QAM), 64-QAM, dan 256-QAM, namun standar *demapper*-nya tidak ditetapkan, tetapi diserahkan kepada produsen perangkat penerima. *Demapper* terbaik adalah *soft demapper*, yaitu *demapper* yang menggunakan nilai *soft* dalam bentuk *log-likelihood ratio* (LLR), sehingga hasil *demapper* lebih baik karena nilai besar dan kecil dengan tanda yang sama tidak dianggap sebagai nilai yang sama sebagaimana dalam *hard demapper*. Tugas Akhir ini mengusulkan sebuah *soft demapper* optimal untuk setiap modulasi 5G NR untuk bisa diimplementasikan secara praktis oleh industri.

*Soft demapper* perlu dioptimalkan karena *hardware* secara praktis memiliki keterbatasan. Angka praktis dalam Tugas Akhir ini dipilih +709 dan -709 masing-masing sebagai nilai LLR tertinggi dan terendah sehingga nilai *exponent* dari LLR tidak menjadi *infinite*. Tugas Akhir ini mendesain *demapper* optimal untuk setiap modulasi 5G NR karena sensitivitas *demapper* 5G berbeda terhadap nilai LLR, sehingga satu *threshold* LLR yang optimal untuk suatu modulasi tertentu belum tentu optimal untuk modulasi lainnya.

Tugas Akhir ini menggunakan simulasi komputer dan *orthogonal frequency division multiplexing* (OFDM) standar 5G NR untuk mengevaluasi usulan *demapper* optimal. Kinerja usulan *demapper* dievaluasi pada kanal *multi-path fading* untuk mendekati kanal riil 5G di lapangan.

Luaran Tugas Akhir ini adalah *demapper* optimal dengan kurva *bit error rate* (BER) yang baik sesuai dengan teori BER dan tidak memiliki *error-floor* karena adanya nilai *+infinite* atau *-infinite*. *Demapper* ini diharapkan dapat membantu industri untuk perancangan *hardware* 5G di lapangan.

Kata Kunci: 5G NR, *soft demapper*, *log-likelihood ratio*, *infinite*, *channel coding*.