

ABSTRAK

Sistem telekomunikasi saat ini dituntut untuk dapat memenuhi permintaan layanan beragam yang memerlukan kecepatan data sangat tinggi sampai 20 Gbps. Kecepatan yang tinggi dapat diperoleh apabila sistem menggunakan modulasi dengan indeks modulasi tinggi. Teknologi *the fifth telecommunication generation new radio* (5G NR) dikembangkan untuk meningkatkan *data rates* dengan menggunakan modulasi sangat tinggi *256-quadrature amplitude modulation* (256-QAM) sehingga membantu kenaikan *spectrum efficiency* secara signifikan. Namun, 256-QAM 5G NR mempunyai kekurangan yaitu rentan terhadap *noise* dan interferensi karena ukuran konstelasinya yang besar serta tidak mendukung *iterative decoding*.

Tugas Akhir ini melakukan perancangan *demapper* 256-QAM sehingga memiliki kemampuan *iterative decoding* dan tahan terhadap *noise* dan interferensi karena dukungan *error correction coding*. Karena menggunakan *iterative decoding*, Tugas Akhir ini menggunakan alat bantu *extrinsic information transfer* (EXIT) *chart* yang berfungsi untuk membantu menentukan parameter 5G NR dan *decoder* yang bersesuaian.

Tugas Akhir ini meneliti modulasi 256-QAM 5G NR yang telah menjadi standar *3rd Generation Partnership Project* (3GPP) dengan *soft demapper*. Kinerja 256-QAM 5G NR dievaluasi pada kanal *Additive White Gaussian Noise* (AWGN) dan *frequency-flat Rayleigh Fading*. Kemudian kinerja 256-QAM 5G NR diperbaiki dengan memilih *channel coding* yang sesuai dengan bantuan EXIT *chart*. Jumlah iterasi dan kompleksitas *demapper* dikonfirmasi dengan EXIT *trajectory*. Tugas Akhir ini menghasilkan karakteristik modulasi 256-QAM 5G NR melalui berbagai pengujian dan menemukan bahwa 256-QAM 5G NR saat ini tidak mendukung terhadap *iterative decoding*. Tugas Akhir ini juga menghasilkan usulan 5G NR baru yang dapat mendukung *iterative decoding* dan kinerja yang lebih baik. Hasil Tugas Akhir ini diharapkan dapat menjadi referensi pengembangan 5G dan generasi berikutnya.

Kata Kunci: *5G New Radio, 256-QAM, iterative decoding, demapper, EXIT chart.*