

## ABSTRAK

Penggunaan spektrum frekuensi oleh *primary user* (PU) terkadang tidak digunakan secara keseluruhan dari spektrum frekuensi yang ada sehingga timbul ketidakefisienan pemakaian spektrum frekuensi, sementara ada sebagian *secondary user* (SU) ingin menggunakan spektrum frekuensi. Dengan adanya sistem *cognitive radio*, SU dapat menggunakan dan memanfaatkan ketidakefisienan spektrum frekuensi.

Sistem *cognitive radio* merupakan sistem cerdas yang dapat mendeteksi spektrum frekuensi yang sedang terpakai, tidak terpakai atau dapat menyesuaikan dengan keadaan sekitarnya. Dalam hal ini, sistem *cognitive radio* yang digunakan adalah *spectrum underlay* yang memungkinkan *secondary user* (SU) dapat mengakses spektrum frekuensi dari *primary user* (PU) dengan level daya *secondary user* (SU) yang sangat rendah dari level daya *primary user* dan tidak mengganggu kinerja dari *primary user* (PU). Dengan level daya SU yang lebih rendah dibanding level daya PU dan interferensi yang muncul antara PU dan SU menyebabkan kinerja yang dihasilkan oleh *secondary user* menurun, agar kualitas tetap optimal dari masing-masing user, terutama SU, digunakan *multiuser detection* untuk menekan interferensi yang muncul, yaitu dengan menggunakan *Successive Interference Cancellation* (SIC). Selain itu, sistem MC-CDMA disyaratkan untuk memodelkan sistem akses jamak pada sistem *cognitive radio*.

Dari hasil simulasi yang didapatkan bahwa modulasi 16-QAM memiliki perbaikan yang lebih besar dibanding modulasi QPSK. Modulasi 16-QAM menghasilkan perbaikan 4-5 dB pada SNR  $\approx 28$  dB saat mencapai BER 0,001, sedangkan modulasi QPSK hanya menghasilkan perbaikan SNR 2-3 dB pada SNR  $\approx 22$  dB saat mencapai BER 0,001. Sistem *cognitive radio* ketika daya SU hanya 20% dari daya PU, kinerja SU yang dihasilkan mendapatkan perbaikan SNR sekitar 3 dB pada SNR  $\approx 34$  dB saat mencapai BER 0,001. Sistem *cognitive radio* dengan kecepatan SU yang bervariasi dan PU yang konstan saat 3 km/jam dan BER 0,001, kinerja SU menghasilkan perbaikan 4-5 dB. Sistem *cognitive radio* dengan kecepatan SU yang bervariasi dan PU yang konstan saat 60 km/jam dan BER 0,001, kinerja SU menghasilkan perbaikan 9 dB saat kecepatan SU 3 km/jam, 2 dB saat kecepatan SU 60 km/jam, dan 5 dB saat kecepatan SU 120 km/jam. Sistem *cognitive radio* dengan kecepatan SU yang bervariasi dan PU yang konstan saat 120 km/jam dan BER 0,001, kinerja SU menghasilkan perbaikan 9 dB saat kecepatan SU 3 km/jam, 2 dB saat kecepatan SU 60 km/jam, dan 5 dB saat kecepatan SU 120 km/jam.

**Kata kunci:** *Cognitive Radio*, *Successive Interference Cancellation* (SIC), MC-CDMA