

ABSTRAK

Jaringan 5G dikembangkan untuk mendukung layanan *enhanced Mobile Broadband* (eMBB), yang dirancang untuk memenuhi tuntutan kecepatan data tinggi dari aplikasi modern seperti *streaming* 4K dan *Virtual Reality*. Oleh karena itu, pemilihan *waveform* yang optimal menjadi sangat krusial. Penelitian ini menyajikan analisis komparatif performa F-OFDM, FBMC, UFMC, dan GFDM berdasarkan evaluasi metrik *Bit Error Rate* (BER), *Spectral Efficiency* (SE), *Peak-to-Average Power Ratio* (PAPR), dan *Power Spectral Density* (PSD). Hasil analisis mengindikasikan adanya pertukaran kinerja yang signifikan. Dalam aspek laju data dan keandalan, F-OFDM mencapai nilai SE tertinggi 6,00 bit/s/Hz dan BER terendah 0,0003. Akan tetapi, evaluasi metrik lain memperlihatkan kelemahannya: FBMC menampilkan keunggulan spektral terbaik, sedangkan GFDM menawarkan efisiensi daya tertinggi dengan PAPR terendah. Sebaliknya, F-OFDM mencatatkan nilai PAPR tertinggi. Meskipun memiliki kekurangan pada aspek PAPR, F-OFDM tetap menjadi pilihan yang paling sesuai untuk layanan eMBB. Kinerjanya yang lebih baik pada metrik SE dan BER secara langsung memenuhi persyaratan fundamental layanan tersebut, yaitu laju data yang tinggi dan konektivitas andal, guna mendukung pengalaman pengguna yang optimal.

Kata Kunci : FBMC, F-OFDM, GFDM , UFMC, *Waveform*.