

ABSTRAK

Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) adalah sebuah teknik modulasi yang menggunakan sejumlah besar *carrier* yang saling *orthogonal*. Konsep OFDM adalah memecah data serial dengan kecepatan tinggi menjadi data paralel dengan kecepatan yang lebih rendah, kemudian data-data paralel tersebut dibawa oleh *subcarrier* yang saling *orthogonal*. Kelemahan dari sistem OFDM adalah tingginya nilai *Peak to Average Power Ratio* (PAPR) di mana nilai daya maksimum signal OFDM akan jauh lebih besar dibandingkan daya rata-ratanya, sehingga menyebabkan efisiensi *High Power Amplifier* (HPA) menjadi berkurang. Oleh karena itu, dibutuhkan beberapa teknik yang dapat menurunkan nilai PAPR.

Teknik yang diajukan pada tugas akhir ini adalah penggunaan teknik kombinasi *selective mapping* (SLM) dan *clipping*. SLM mengambil keuntungan dari sifat PAPR suatu sinyal OFDM yang sangat sensitif terhadap pergeseran fasa data dalam domain frekuensi, yaitu dengan cara mengalikan suatu deretan faktor fasa dengan deretan data informasi, kemudian memilih hasil perkalian tersebut dengan PAPR terendah untuk ditransmisikan. Sedangkan *clipping* adalah teknik reduksi PAPR yang paling sederhana, caranya ialah dengan membatasi amplitudo sinyal dengan *threshold* atau nilai batas tertentu. Ada dua skema yang diterapkan pada tugas akhir ini, yaitu skema kombinasi serial SLM-*clipping* dan kombinasi serial *clipping*-SLM. Penggunaan kombinasi tersebut akan dibandingkan dengan teknik SLM dan *clipping* dalam hal mereduksi PAPR dan performansi BER yang diterapkan pada sistem OFDM. Parameter simulasi menggunakan standar *Mobile Wimax* pada arah *uplink*.

Hasil simulasi pada tugas akhir ini menunjukkan bahwa pada target CCDF 10^{-3} , teknik kombinasi serial SLM-*clipping* dengan $U=32$ dan $CR=3$ dB memiliki kemampuan reduksi PAPR lebih baik 0,2862 dB, 2,7181 dB, dan 2,7405 dB dibandingkan teknik *clipping* dengan $CR=3$ dB, teknik kombinasi serial *clipping*-SLM dengan $CR=3$ dB dan $U=32$, dan teknik SLM dengan $U=32$. Sedangkan pada target BER 10^{-5} , teknik kombinasi serial *clipping*-SLM dengan $CR=3$ dB dan $U=32$ membutuhkan E_b/N_0 sebesar 13,6642 dB, lebih baik 0,7358 dB, 1,4777 dB, dan 3,4536 dB dibandingkan teknik SLM dengan $U=32$, teknik kombinasi serial SLM-*clipping* dengan $U=32$ dan $CR=3$ dB, dan teknik *clipping* dengan $CR=3$ dB. Berdasarkan *trade-off* antara PAPR dan BER, kinerja teknik kombinasi serial *clipping*-SLM lebih baik daripada teknik reduktor PAPR lainnya yang diujikan.

Kata Kunci: OFDM, PAPR, SLM, *clipping*, BER.