

ABSTRAK

Dewasa ini sistem komunikasi yang cepat dan mempunyai *bandwidth* yang lebar sudah menjadi suatu kebutuhan. Untuk mengakomodasi sistem komunikasi yang memiliki kecepatan tinggi salah satu solusi adalah modulasi dengan *multicarrier*. Tetapi modulasi *multicarrier* konvensional memiliki kelemahan pada alokasi *bandwidth* yang boros karena diperlukannya *guardband* pada domain frekuensinya.

OFDM merupakan teknik modulasi *multicarrier* yang memiliki kemampuan dalam melakukan transmisi dengan kecepatan yang tinggi serta efisien dalam penggunaan spektrum frekuensi atau *bandwidth*. Prinsip kerja OFDM adalah membagi data kecepatan tinggi ke dalam beberapa data berkecepatan rendah dengan cara dimodulasi dengan *subcarrier orthogonal*. Walaupun begitu, salah satu kelemahan besar sistem OFDM yang jika tidak diaplikasikannya *High Power Amplifier* (HPA) dengan *dynamic range* yang tinggi adalah tingginya *Peak to Average Power Ratio* (PAPR), yang akan menyebabkan *in-band distortion* dan *out-of-band radiation*.

Tugas Akhir ini menganalisis teknik kombinasi serial *Orthogonal Pilot Sequences* (OPS) – *Simple Amplitude Predistortion* (SAP). Pada teknik OPS-SAP, reduksi PAPR dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama yaitu tahap OPS, ditempatkan setelah proses *Inverse Fast Fourier Transform* (IFFT) dengan data ditambahkan *pilot* simbol pada domain waktu yang orthogonal. Pada tahap kedua yaitu SAP dilakukan setelah tahap OPS yang dimana jika nilai PAPR masih tinggi akan diproses dengan *metric calculation* dan *samples update* untuk meminimalkan PAPR. Teknik di atas dipilih karena teknik OPS memiliki keunggulan dalam mengurangi kompleksitas sistem serta memungkinkannya *Blind Detection* pada *receiver* dan pada teknik SAP memiliki keunggulan dalam mereduksi PAPR tanpa mengirim *Side Information* ke penerima. Diharapkan dengan pengkombinasian kedua teknik tersebut terjadi perbaikan nilai PAPR.

Hasil dari simulasi pada tugas akhir ini adalah teknik yang mempunyai nilai perbaikan performansi PAPR sebesar 1,4 dB pada Teknik OPS $M=8$ pada probabilitas $2,564 \times 10^{-5}$, 1 dB pada Teknik SAP pada probabilitas $1,2 \times 10^{-2}$, dan 2,4 dB pada kombinasi pada probabilitas 4×10^{-4} OPS-SAP pada QAM 128 *Subcarrier* dibandingkan dengan OFDM konvensional.

Kata Kunci: *OFDM, PAPR, OPS, SAP*