

## ABSTRAK

*Power Line Communication (PLC)* adalah sebuah teknologi yang memanfaatkan jaringan jala-jala listrik untuk melewatkan pengiriman data dan informasi. Keuntungan yang paling utama pemanfaatan teknologi PLC karena jaringan yang sudah *existing* berupa jaringan listrik pada setiap rumah atau bangunan dijadikan sebagai media transmisi fisiknya sehingga penggunaan PLC akan menghemat biaya dan waktu instalasi jaringan. Salah satu elemen penting pada PLC adalah perangkat Modem. Alat ini digunakan untuk mengkondisikan dan mengkonversi sinyal agar dapat dikirim dan diterima dengan baik melalui jaringan jala-jala listrik. Modem merupakan penggabungan dari *analog* dan *digital circuit* sehingga dapat diuraikan menjadi tiga blok yakni pertama AFE (*analog front end*) merupakan blok yang memproses sinyal *analog* yang terdiri dari filter dan kopling.

Blok bagian dari PLC terdiri dari modulator, demodulator, dan kanal *power line*. Dengan meningkatnya variasi layanan yang dapat dilakukan pada PLC maka perlu suatu teknik modulasi yang lebih kompleks seperti OFDM (*orthogonal frequency division multiplexing*). Untuk itu direalisasikan modulator OFDM. OFDM mempunyai keunggulan *data rate* yang tinggi Teknik multiplexing pada OFDM menggunakan beberapa buah frekuensi (*multicarrier*) yang saling tegak lurus (*orthogonal*). Masing-masing *sub-carrier* dimodulasikan dengan teknik modulasi konvensional pada rasio simbol yang rendah. Penggunaan karena teknik multiplexing ini akan mengefisienkan saluran transmisi.

Tugas Akhir ini membahas perancangan dan realisasi modulator OFDM serta pengukuran dan simulasi blok OFDM. Hasil penelitian ini cukup baik di mana Sistem OFDM hasil perancangan dapat diimplementasikan pada FPGA sehingga menghasilkan output 64 subcarrier termodulasi dengan modulasi masing-masing sub carrier 4-QAM dengan slice yang *reasonable* dan dapat dikirimkan pada kanal PLC. serta hasil yang didapatkan pada blok AFE *power amplifier* level tegangan sinyal hasil modulator dinaikkan dari 4 Vpp menjadi 13.2 Vpp, Kopling magnetic mempunyai redaman yang besar, dengan nilai rata-rata redaman 6dB, Pada blok DAC waktu konversi lebih lambat dibandingkan hasil keluaran FPGA mengakibatkan ketidakstabilan konversi. Kedepan perlu diimplementasikan blok demodulator agar menjadi sebuah perangkat modem yang utuh.

Kata kunci : PLC, AFE, ADC, DAC, modem, modulator, demodulator, PLC *system*, OFDM, *multiplexing*, *interface*