

ABSTRAK

Pada teknologi telekomunikasi digital saat ini pengiriman data dilakukan secara nirkabel. *Worldwide Interoperability for Microwave Access* (WiMAX) telah dikeluarkan spesifikasinya oleh IEEE, yaitu 802.16. Salah satu blok yang terdapat pada WiMAX yaitu *scrambler* yang berfungsi untuk mengacak data informasi yang masuk dan *descrambler* yang berfungsi mengembalikan data informasi ke bentuk semula. Implementasi blok *scrambler* dan *descrambler* dilakukan untuk membuat keseluruhan sistem WiMAX *physical* (PHY) layer.

Perancangan *scrambler* dan *descrambler* ini menggunakan tehnik biner acak semu atau *Pseudo Random Binary Sequence* (PRBS). PRBS diimplementasikan menggunakan LFSR atau *Linear Feedback Shift Register*. Salah satu dari dua bagian utama LFSR adalah *shift register* (yang lainnya adalah umpan balik). *Shift register* adalah suatu perangkat yang berfungsi untuk menggeser suatu isi register. Saat mencapai kondisi final, ia akan melintasi rangkaian yang sebelumnya. Pada LFSR, bit-bit yang terdapat didalam posisi yang dipilih pada *shift register* akan digabungkan dalam suatu fungsi dan hasilnya akan dimasukkan kembali ke bit input register ini. Feedback juga membuat suatu sistem lebih stabil dan bebas error. Suatu tap khusus diambil dari titik tertentu kemudian di XOR-kan lalu dikembalikan sebagai umpan balik register.

Hasil tugas akhir ini berupa desain yang diimplementasikan pada FPGA yang mampu membuktikan kemampuan *scrambler* untuk mengacak *bit stream* yang akan di transmisikan, serta membandingkan hasil simulasi secara *software* dan implementasi *hardware*. Blok generator input, blok *scrambler*, dan blok *descrambler* dapat diimplementasikan menggunakan satu buah FPGA Altera De0-Nano EP4CE22F17C6 Cyclone IV E karena *resource* yang tersedia pada FPGA tersebut masih cukup.

Kata kunci: WiMAX, FPGA, VHDL, PRBS, LFSR, *scrambler*, *descrambler*.