

ABSTRAK

FFT (*Fast Fourier Transform*) merupakan metode pemecahan sinyal diskrit yang dikembangkan dari DFT (*Discrete Fourier Transform*). Metode ini memungkinkan penghitungan sinyal yang dikirim menjadi lebih cepat dan sederhana, sehingga dewasa ini FFT merupakan metode pemecahan sinyal diskrit yang banyak digunakan. Sekarang FFT merupakan hal yang sangat penting terutama pada komunikasi yang menggunakan BWA (*Broadband Wireless Acces*). Karena jika FFT dapat berjalan dengan baik maka proses komunikasi dapat berjalan dengan baik juga.

Pada tugas akhir ini dirancang FFT 64 pada sebuah *board* FPGA dengan *input* berupa sinyal sinusoidal, dalam proses perancangan ini akan dilakukan beberapa simulasi yaitu dengan menggunakan MATLAB dan MODELSIM sebelum akhirnya dilakukan perancangan pada FPGA. Simulasi yang dilakukan tersebut memiliki tujuan dan fungsinya masing-masing. Proses yang pertama dilakukan dalam perancangan FFT 64 Titik Radix 4 adalah melakukan simulasi dengan menggunakan MATLAB, tujuan dari simulasi ini agar penulis dapat mendapatkan data acuan untuk proses selanjutnya. Lalu simulasi menggunakan MODELSIM tujuan dari simulasi ini adalah untuk memastikan algoritma dalam bahasa pemrograman VHDL yang akan dipakai sudah benar dan bisa dipakai dalam implementasi pada FPGA.

Perancangan dan sintesis menggunakan QUARTUS, setelah sintesis dan simulasi pada FPGA maka didapatkan hasil *output* berupa grafik yang sama dengan hasil *output* dari MATLAB dan MODELSIM, dengan nilai setiap titiknya yang hampir sama juga dengan *output* dari MATLAB dan MODELSIM, sehingga dapat disimpulkan bahwa proses implementasi FFT 64 titik Radix 4 pada FPGA telah berhasil dilakukan. Dari perancangan dapat diketahui jumlah resource yang digunakan seperti total logic sebesar 24 %, total PIN 10%, total register 2524, total memory bits 16%, embedded multiplier 9 bit element 81%. Serta delay pada setiap stage MATLAB dengan rata rata delay 0.00245125s dan rata rata delay pada MODELSIM sebesar 0.788ns. Delay MODELSIM lebih kecil karena MODELSIM melakukan simulasi seolah olah dijalankan pada FPGA.

Kata Kunci : FFT, MATLAB, MODELSIM, QUARTUS, FPGA, VHDL