

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1.Latar Belakang

Dewasa ini semakin banyaknya pengguna internet di seluruh dunia dan tanpa kita sadari kebutuhan akan layanan data pun semakin meningkat, data yang dibutuhkan pun semakin beragam bukan hanya data seperti teks tetapi semakin beragam mulai dari suara, image, bahkan video. Tetapi dengan meningkatnya akan kebutuhan data tersebut tidak diiringi dengan peningkatan kapasitas dari sisi bandwidth, maka untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan memanfaatkan FFT, karena dengan menggunakan FFT dapat membuat proses pengiriman data menjadi lebih cepat. Karena prosesor FFT dapat memproses pembagian stream data berkecepatan tinggi menjadi beberapa substream yang berkecepatan rendah berlangsung. Tujuan dari proses ini adalah untuk memberikan efisiensi dalam penggunaan spektrum frekuensi. Oleh karena itu kemampuan pengiriman dan penerimaan data pada proses komunikasi tergantung pada kinerja dari processor FFT.

Selain itu juga FFT merupakan salah satu bagian penting dalam OFDM. OFDM sendiri merupakan sebuah teknik modulasi multicarrier yang memodulasikan bit data dengan menggunakan frequency carrier yang berbeda. Salah satu teknologi yang menggunakan teknik OFDM adalah *Worldwide Interoperability for Microwave Access* (WiMAX), WiMAX merupakan salah satu standar komunikasi internasional khususnya komunikasi *Broadband Wireless Access* (BWA).

Dalam tugas akhir ini dirancang sebuah processor FFT 64 titik dengan menggunakan aplikasi matlab dengan tujuan untuk mengetahui kinerja dari FFT 64 titik agar sesuai dengan hasil perhitungan secara manual, pada perancangan ini akan digunakan algoritma Radix 4, penggunaan Radix 4 sendiri tidak lepas dari penelitian sebelumnya yang telah menggunakan Radix 2, dengan penggunaan Radix 4 ini diharapkan akan mendapatkan proses perhitungan yang lebih cepat dibandingkan dengan penggunaan Radix 2 pada penelitian sebelumnya. ketika kinerja pada matlab sudah sesuai maka selanjutnya akan dilakukan simulasi dan

perancangan menggunakan aplikasi quartus, setelah selesai perancangan maka selanjutnya akan dilakukan implementasi pada FPGA

## 1.2. Tujuan

Tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah

1. Merancang FFT 64 titik radix 4 menggunakan MATLAB, MODELSIM dan QUARTUS.
2. Mengimplemtasikan FFT 64 titik radix 4 pada FPGA.
3. Membuktikan bahwa FFT 64 titik radix 4 pada FPGA memiliki *output* yang sama dengan hasil perancang pada MATLAB dan MODELSIM.
4. Mendapatkan delay setiap stage pada MATLAB dan MODELSIM.
5. Mendapatkan hasil sintesis seperti total memory, total pins, total logic elements, total registers dan embedded multiplier yang digunakan pada *resource* FPGA.

## 1.3. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penyusunan adalah :

1. Perancangan dan implementasi sistem prosesor FFT
2. Pengujian algoritma FFT menggunakan MATLAB
3. Perancangan dan simulasi proses FFT menggunakan VHDL
4. Dapat melakukan implementasi sistem FFT pada board FPGA,

## 1.4. Batasan Masalah

Batasan batasan dalam penyusunan tugas akhir adalah :

1. Sistem FFT 64 titik dirancang dengan *input* berupa sinyal sinusoidal.
2. Teknik FFT yang dirancang pada penelitian ini menggunakan algoritma Radix-4.
3. Jumlah titik yang diharapkan adalah 64 titik.
4. Perancangan pada FPGA board menggunakan bahasa pemrograman VHDL (*VHSIC Hardware Description Language*).
5. Simulasi menggunakan QUARTUS
6. Simulasi uji kelayakan algoritma perancangan FFT menggunakan MATLAB

## **1.5. Metodologi**

Metodologi yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir adalah :

### **1. Studi literatur**

Pencarian dan pengumpulan literatur – literatur yang berkaitan dengan masalah – masalah yang ada pada tugas akhir ini, baik berupa artikel, buku referensi, internet, dan sumber – sumber lain yang berhubungan dengan masalah pada tugas akhir ini.

### **2. Analisa masalah**

Menganalisa permasalahan yang terjadi melalui pengamatan dan sumber sumber yang berhubungan.

### **3. Perancangan dan Implementasi sistem**

Merancang dan mengimplementasikan sistem sesuai dengan parameter-parameter yang telah dibuat

### **4. Pengujian sistem**

Pengujiannya dilakukan dengan membandingkan hasil simulasi perancangan dengan VHDL dan hasil pengkodean menggunakan MATLAB.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Secara umum keseluruhan tugas akhir ini akan dibahas menjadi lima bab bahasan, ditambah dengan lampiran dan daftar istilah yang diperlukan. Penjelasan masing-masing adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi mengenai gambaran umum dari percobaan yang dilakukan, yang terdiri dari, latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode penelitin dan sistematika penulisan.

### **BAB II DASAR TEORI**

Berisi teori-teori yang mendasari dan sesuai dengan tugas akhir, yaitu teknik FFT yang digunakan, bahasa pemrograman yang dipakai, dasar dari FPGA

### **BAB III PERANCANGAN SISTEM PROSESOR FFT 64 TITIK**

Berisi mengenai tahap perancangan blok transformasi fourier 64 titik yang akan digunakan

#### BAB IV IMPLEMENTASI DAN SINTESA PROSESOR FFT 64 TITIK

Implementasi FFT 64 titik pada FPGA serta analisis terhadap hasil sintesa sistem

#### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Merupakan bab yang berisikan kesimpulan dari tugas akhir yang dikerjakan serta saran berisi saran untuk penelitian berikutnya.

