BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PLD (*Programmable Logic Devices*) merupakan suatu penemuan besar yang membawa perubahan terhadap perkembangan teknologi mikroelektronika. PLD merupakan suatu IC (*Integrated Circuit*) yang terdiri dari blok logika yang dapat diprogram sesuai dengan kebutuhan pengguna. Inilah keuntungan bagi pengguna dalam mengembangkan purwarupa produknya dengan memprogram PLD karena bisa dilakukan koreksi serta pemrograman ulang jika terjadi kesalahan. Salah satu jenis PLD yang sangat populer saat ini adalah FPGA (*Field Programmable Gate Array*). Kelebihan FPGA antara lain adalah mampu beroperasi pada frekuensi tinggi, keefektifan harga perancangan, tidak memerlukan proses fabrikasi, dan juga mendukung *chip customized* VLSI. Oleh sebab itu, banyak sekali inovasi pada perangkat elektronika yang memanfaatkan teknologi FPGA. Salah satu inovasi tersebut adalah pengaplikasian FPGA pada perangkat biomedik.

Salah satu cara yang digunakan dokter untuk menganalisa kondisi paru-paru adalah dengan mendengarkan suara paru-paru menggunakan stetoskop. Teknik ini dikenal dengan teknik auskultasi. Teknik ini dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah kepekaan telinga, lingkungan, dan sebagainya. Dengan penggunaan FPGA diharapkan tercipta perangkat yang dapat menganalisa sinyal suara paru-paru yang lebih presisi. Pada penelitian sebelumnya[7] telah dilakukan simulasi untuk mengekstraksi sinyal suara paru-paru dengan menggunakan bantuan *software*Matlab R2011b®. Untuk mengimplementasikannya ke dalam FPGA, data sinyal suara yang didapatkan dari penelitian tersebut akan diolah menggunakan dekomposisi paket wavelet dengan induk Daubechies 2 sampai level 5sehingga akan menghasilkan 32 titik. Energi titik-titik tertentu pada masing-masing level inilah yang akan dijadikan ciri bagi tiap sinyal. Transformasi Wavelet merupakan pengembangan dari transformasi Fourier yang dapat memproses data dalam domain waktu dan frekuensi secara bersamaan. *Board* FPGA yang akan digunakan adalah Virtex ML401 dengan *software* Xilinx ISE 13.2.Hasil akhir pengolahan sistem berupa koefisien ciri sinyal suara paru-paru. Koefisien inilah yang nantinya akan digambarkan sebagai pola melalui bantuan *software* Microsoft Excell

2007. Diharapkan pola yang dihasilkan dari implementasi pada FPGA mendapatkan hasil yang optimal seperti simulasi Matlab yang telah dilakukan pada penelitian sebelumnya.

1.2 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengimplementasikan ekstraktor ciri sinyal suara paru-paru dari penelitian sebelumnya[7] pada FPGA
2. Mendapatkan koefisien ekstraksi ciri sinyal suara paru-paru menggunakan metode transformasi Wavelet.
3. Mendapatkan hasil yang optimal antara pola ekstraksi ciri sinyal suara paru-paru berdasarkan simulasi Matlab dan implementasi pada FPGA.

1.3 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang ekstraktor ciri sinyal suara paru-paru menggunakan metode transformasi Wavelet.
2. Bagaimana mengimplementasikan ekstraktor ciri sinyal suara paru-paru pada FPGA.

1.4 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini terdapat batasan masalah untuk menghindari meluasnya pembahasan materi, yaitu sebagai berikut :

1. Sinyal paru-paru yang akan diekstraksi terbagi menjadi lima jenis dengan dua jenis untuk suara normal yaitu *bronchovesicular* dan *bronchial*, dan tiga jenis suara tambahan yaitu *coarse crackles*, *wheezing*, dan *pleural friction*.
2. Metode yang digunakan untuk melakukan ekstraksi ciri tersebut adalah transformasi Wavelet dengan induk Wavelet Daubechies 2 sampailevel 5.
3. Melakukan implementasi ekstraktor ciri sinyal suara paru-paru dengan menggunakan *board* FPGA Virtex ML401 berikut antarmuka yang tersedia.
4. *Software* simulasi dan implementasi yang digunakan adalah Xilinx ISE Design Suite 13.2
5. Keluaran dari FPGA adalah koefisien ciri sinyal suara paru-paru.

1.5 Metodologi Penulisan

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi literatur, dengan mempelajari buku-buku referensi yang berkenaan dengan obyek dan situs internet yang mendukung dalam penulisan tugas akhir ini.
2. Diskusi dengan pembimbing mengenai hasil analisa data yang diperoleh dari studi literatur.
3. Implementasi sistem dengan menggunakan *board* FPGA Virtex ML401 dengan *software* Xilinx ISE Design Suite 13.2.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, tujuan penulisan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB 2 DASAR TEORI

Berisi dasar-dasar teori tentang ekstraksi ciri menggunakan transformasi Wavelet dan teknologi FPGA serta dasar-dasar teori lain yang mendukung dalam melakukan implementasi ekstraktor ciri sinyal suara paru-paru pada FPGA.

BAB 3 ANALISA DESAIN DAN PERANCANGAN SISTEM

Berisi tentang perancangan sistem ekstraktor ciri sinyal suara paru-paru menggunakan transformasi Wavelet dengan menggunakan bahasa pemrograman VHDL.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISA HASIL PENGUJIAN

Berisi hasil pengujian dan analisa dari sistem ektraktor ciri sinyal suara paru-paru.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran untuk pengembangan tugas akhir ini.