

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi digital saat ini menjadi teknologi yang berkembang pesat dan mulai banyak menggantikan teknologi analog. Ketahanan teknologi digital terhadap derau dibandingkan teknologi analog membuat teknologi digital menjadi pilihan dalam pengolahan sinyal. Salah satu bentuk pengolahan sinyal digital adalah filter. Filter banyak diterapkan dalam instrumen musik, multi media, komunikasi dan banyak lagi.

Pengimplementasian filter digital bisa dilakukan melalui algoritma dan dijalankan di komputer ataupun melalui rangkaian. Filter yang terbuat dari rangkaian tidak perlu terbebani oleh perhitungan, namun tidak bisa atau sulit diubah spesifikasinya.

Filter digital biasa dibagi menjadi dua kelompok, yaitu FIR (*Finite-Impulse Response*) dan IIR (*Infinite-Impulse Response*). Dibandingkan dengan filter FIR, implementasi filter IIR membutuhkan lebih sedikit parameter, sehingga lebih sedikit memori yang digunakan. Perancangan IIR bisa dilakukan menggunakan filter analog yang diubah menjadi filter digital, sehingga perhitungan menggunakan tabel dan kalkulator bisa dilakukan. Salah satu jenis tipe filter analog adalah Butterworth. Filter Butterworth memiliki sifat yaitu frekuensi *passband* dan *stopband* berbentuk datar tanpa ada *ripple*.

FPGA merupakan IC yang dapat diatur isi rangkaian di dalamnya. Kelebihan ini membuat FPGA mempermudah kita dalam merancang filter digital. Setiap kali kita ingin merancang filter baru, kita bisa melakukannya tanpa harus merubah atau mengganti papan rangkaian.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana cara merancang *low pass* filter IIR tipe Butterworth.
- 2) Bagaimana kinerja FPGA yang telah tertanam algoritma filter IIR

1.3 Batasan Masalah

Mengacu pada permasalahan yang telah dirumuskan, maka hal-hal yang berkaitan dengan alat akan diberi batasan sebagai berikut:

- 1) Menggunakan FPGA Xilinx Spartan-6 LX45 pada Atlys™ Board.
- 2) Menggunakan filter digital IIR.
- 3) Menggunakan *lowpass* filter tipe Butterworth
- 4) Filter yang dirancang diperlakukan sebagai rancangan *magnitude* saja bukan rancangan fasa.
- 5) Frekuensi yang digunakan adalah frekuensi suara 20-20.000 Hz.

1.4 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menganalisis kinerja FPGA yang telah tertanam algoritma filter digital IIR.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam laporan skripsi ini adalah:

BAB I Pendahuluan

Memuat latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Membahas teori-teori yang mendukung dalam perencanaan dan pembuatan alat.

BAB III Metodologi Penelitian

Berisi tentang metode-metode yang dipakai dalam melakukan perancangan, pengujian, dan analisis data.

BAB IV Perencanaan dan Pembuatan Alat

Perancangan dan perealisasi alat yang meliputi spesifikasi, perencanaan diagram blok, prinsip kerja, dan realisasi alat.

BAB V Pengujian Alat

Memuat aspek pengujian meliputi penjelasan tentang cara pengujian dan hasil pengujian. Aspek analisis meliputi penilaian atau komentar terhadap

hasil-hasil pengujian. Pengujian dan analisis ini terhadap alat yang telah direalisasikan berdasarkan masing-masing blok dan sistem secara keseluruhan.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Memuat intisari hasil pengujian dan menjawab rumusan masalah serta memberikan rekomendasi untuk perbaikan kualitas penelitian di masa yang akan datang.