

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Filter atau biasa dikenal dengan istilah tapis dalam konteks elektronika, diartikan sebagai rangkaian yang melewatkan suatu pita frekuensi tertentu yang diinginkan untuk mengatur frekuensi sinyal, dan dalam fotografi untuk menghasilkan efek tertentu dengan membiarkan cahaya melewati panjang gelombang tertentu. Filter dibagi menjadi dua jenis yaitu, filter analog dan filter digital adalah dua jenis sinyal atau sistem untuk menghasilkan efek pemfilteran yang diinginkan, filter analog merujuk pada sinyal atau sistem yang kontinu, di mana nilai-nilai dapat bervariasi dalam rentang tertentu. Contoh sinyal analog termasuk suara, gelombang radio, dan arus listrik yang berubah-ubah. Filter analog dibuat dengan menggunakan rangkaian elektronika yang terdiri dari komponen-komponen seperti resistor, kapasitor, dan op-amp, sedangkan filter digital merujuk pada sinyal atau sistem yang diskrit, di mana nilai-nilai direpresentasikan dalam bentuk angka atau digit yang hanya memiliki nilai-nilai diskrit yang terbatas, seperti 0 dan 1. Informasi dalam bentuk digital dapat diubah menjadi serangkaian angka biner, yang kemudian dapat diolah dan disimpan oleh komputer (Leonard and Shabrina, 2020).

Filter digital dapat dibagi menjadi dua yaitu filter digital *Finite Impulse Response* (FIR) dan filter digital *Infinite Impulse Response* (IIR) adalah jenis filter digital yang memiliki respons impuls terbatas atau berakhir. Filter FIR menggunakan koefisien yang ditentukan sebelumnya untuk merespons sinyal masukan dengan cara yang diinginkan. Beberapa metode yang dapat digunakan untuk merancang filter FIR, seperti metode *windowing*, metode desain frekuensi, atau metode optimal. Filter FIR digunakan dalam berbagai aplikasi pemrosesan sinyal, seperti pemfilteran suara, pemfilteran gambar, komunikasi nirkabel, pengolahan sinyal biomedis, dan lainnya. Filter FIR dapat digunakan untuk menghilangkan noise, mereduksi distorsi, atau memisahkan komponen frekuensi tertentu dari sinyal. Keuntungan filter FIR meliputi stabilitas yang mudah dicapai, kebebasan dalam

merancang respons frekuensi yang diinginkan, dan kemampuan untuk menghasilkan respons impuls yang tajam. Namun, filter FIR juga memiliki beberapa kelemahan, seperti kebutuhan akan jumlah koefisien yang lebih besar dibandingkan dengan filter IIR (*Infinite Impulse Response*) untuk mencapai respons yang sama (Lidyawati et al., 2016).

Infinite Impulse Response (IIR) adalah sebuah sifat yang diterapkan pada banyak sistem *linear time-invariant* yang ditandai dengan memiliki respons impuls yang tidak menjadi nol secara tepat setelah titik tertentu, tetapi terus berlanjut tanpa batas. Filter IIR adalah jenis filter digital yang menggunakan kombinasi dari masukan saat ini dan keluaran sebelumnya untuk merespons sinyal masukan. Filter IIR memiliki respons impuls yang tidak berakhir atau meluas ke masa yang tak terbatas. Respons impuls filter IIR dinyatakan dalam bentuk persamaan rekursif filter IIR dapat memiliki respons frekuensi yang kompleks dengan puncak dan lekukan pada berbagai frekuensi. Filter IIR memanfaatkan umpan balik untuk mencapai respons yang diinginkan. Filter IIR dapat digunakan dalam berbagai aplikasi pemrosesan sinyal, seperti pemfilteran suara, pemfilteran gambar, pemrosesan audio, komunikasi nirkabel, dan lainnya (Liu et al., 2023). Oleh karena itu dengan pentingnya filter pada sistem telekomunikasi penulis mengambil judul: **Perbandingan antara *Finite Impulse Response* (FIR) Dan *Infinite Impulse Response* (IIR).**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah yang di ambil yaitu bagaimana perbandingan dari filter FIR dan filter IIR.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan dari filter FIR dan filter IIR.

1.4 Batasan Masalah

Dengan membatasi masalah pada aspek-aspek yang relevan dan terkait, perbandingan antara filter FIR dan filter IIR untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang perbandingan dan kelebihan masing-masing jenis filter.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari Penelitian ini untuk memberikan wawasan yang berguna dengan memahami perbandingan antara filter FIR dan filter IIR.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan penelitian ini agar lebih mudah dan dimengerti maka dituliskan sistematika sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Menjelaskan mengenai latar belakang masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang tinjauan pustaka, landasan teori, dan metode yang diperlukan untuk penelitian.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang waktu dan tempat penelitian, pengumpulan data dan analisis.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai hasil penelitian dan pembahasan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan.