

NAMA : Arsmanda Adi Nugroha

NIM : 5312422026

PRODI : Teknik Komputer

Resume Video

Materi Filter Tapis FIR & IIR

* Filter merupakan perangkat atau algoritma yang digunakan dalam pemrosesan sinyal bertujuan memanipulasi sinyal masuk dengan menghilangkan komponen frekuensi tertentu atau memperkuat komponen.

* Sistem filter linier waktu-invarian memiliki sifat linearitas dan invariasi waktu. Filter Impulse Response (FIR) memiliki persamaan perbedaan yang mempresentasikan konvolusi sinyal input dan respons impulse filter.

→ Karakteristik FIR :

1) Transfer Fungsi

$$y[n] = \sum_{k=0}^{M-1} h[k] x[n-k]$$

2) Desain

- Windowing Method
- Frequency Sampling Method
- Optimal Design Method

3) Aplikasi

- Pengolahan Audio
- — " — Citra
- Telekomunikasi

4) Kelebihan & Kekurangan

- • Stabilitas yang baik
- Mudah diimplementasikan dengan metode digital
- • Diperlukan panjang filter (M) yang besar untuk mendapat karakteristik filter yang tajam
- Efisiensi FIR masih kurang jika dibandingkan dengan IIR untuk mendapatkan respon filter yang tajam dengan panjang filter yang pendek.

* Infinite Impuls Response (IIR) merupakan jenis filter digital yang memiliki respon impuls yang tidak terbatas dalam waktu. IIR memiliki persamaan perbedaan yang melibatkan umpan balik dari output ke input. Struktur blok diagram IIR menunjukkan penggunaan penjumlahan dan perkalian untuk mengimplementasikan filter. Stabilitas IIR ditentukan letak pole dalam lingkaran unit.

•> IIR dan FIR memiliki perbedaan dalam pemrosesan sinyal diskrit. Filter IIR memiliki umpan balik dari output ke input untuk menghindari infinite loop.

•> IIR juga memiliki transfer fungsi sebagai berikut:

$$Y(n) = \sum_{k=0}^{M-1} b[k] x[n-k] - \sum_{j=1}^N a[j] y[n-j]$$

•> Desain

- Transformasi Bilinear
- Aproksimasi Polinomial
- Pole Zero Placement

•> Aplikasi

- Pengolahan Audio
- — " — Citra
- — " — Kontrol Sistem
- Telekomunikasi

•> Karakteristik IIR

- Efisien komputasi
- Instabilitas
- Distorsi waktu/fase
- Implementasi lebih kompleks dari FIR