**TUGAS SINYAL DAN SISTEM**

KELOMPOK J

Nama Anggota Kelompok :

1. Alif Widia Rachmat Rosyadi (H1A024024)
2. Muhammad Irfan Ghani (H1A024056)
3. Muhammad Fakhrul Arifin (H1A024070)

**Konsep dan Cara Kerja Konvulasi Diskrit dan Konvulasi Kontinu**

Konvulasi merupakan operasi matematis fundamental dalam teori sinyal dan system. Operasi ini menjelaskan bagaimana suatu sinyal masukan dipengaruhi oleh karakteristik suatu system. Konvulasi banyak digunakan dalam bidang rekayasa Listrik, komunikasi, hingga pengolahan audio.

Secara umum, konvulasi dapat dibagi menjadi dua jenis:

1. **Konvulasi Diskrit**

Konvulasi diskrit Adalah proses yang digunakan untuk menentukan respons system diskrit terhadap sinyal masukan diskrit. Secara matematis konvulasi diskrit ditulis sebagai :

Dalam implementasi MATLAB:

* Program konvolusi diskrit menampilkan proses secara **dinamis (step-by-step)**, di mana setiap pergeseran divisualisasikan menggunakan **stem plot**.
* Beberapa variasi kode juga menampilkan hasil dalam bentuk **tabel**, sehingga pengguna dapat memahami hubungan antara indeks, sinyal input, sinyal yang digeser, serta hasil perkalian.

**Kesimpulan:** Konvolusi diskrit merepresentasikan keluaran sistem pada setiap indeks waktu diskrit dengan menghitung penjumlahan produk dari elemen-elemen yang tumpang tindih.

**2. Konvulasi Kontinu**

Konvolusi kontinu digunakan untuk sinyal yang berubah secara **berkelanjutan** terhadap waktu. Prinsipnya mirip dengan konvolusi diskrit, tetapi menggunakan **integrasi** alih-alih penjumlahan. Secara matematis konvulasi diskrit ditulis sebagai :

Dalam implementasi MATLAB:

* Program konvolusi kontinu sering menggunakan **fungsi trapz()** untuk menghitung integral secara numerik.
* Visualisasi dapat berupa **plot hasil akhir** atau **visualisasi langkah-demi-langkah**, di mana area hasil perkalian dua sinyal ditunjukkan lalu diintegrasikan.

**Kesimpulan:** Konvolusi kontinu memberikan gambaran bagaimana sistem merespons sinyal masukan sepanjang waktu secara menyeluruh, menghasilkan sinyal keluaran yang lebih halus dan mencerminkan sifat dinamis sistem.

**PENUTUP**

Konvolusi, baik diskrit maupun kontinu, merupakan konsep penting dalam analisis sistem linier waktu-invarian (LTI). Konvulasi Diskrit lebih banyak digunakan dalam sistem digital, pemrosesan sinyal diskrit, dan komputasi numerik sementara konvulasi Kontinu lebih relevan untuk sistem fisik dan teori dasar sinyal.