KELOMPOK 5 :  
YUSUF ANDRIAN (H1A024105)  
HENKEL RADITYA (H1A024121)  
ADAM (H1A024125)  
GHOZI ALFALAH H. (H1A024139)  
  
  
  
  
RESUME HASIL PENGAMATAN PROGRAM :

Hasil Pengamatan Program Octave:

1. Tujuan

- Memahami proses konvolusi diskrit waktu dengan cara visual dan matematis.- Menunjukkan bagaimana sinyal input x[k] dan respon impuls h[k] diproses secara bertahap untuk.

- menghasilkan keluaran y[n].- Menyertakan perhitungan detail berupa hasil kali elemen-elemen yang tumpang tindih dan penjumlahannya.

2. Alat dan Bahan

- GNU Octave/MATLAB

-Script program konvolusi diskrit dengan visualisasi step-by-step

3. Langkah Pengamatan

- Mendefinisikan domain indeks k dari -2 sampai 10.

- Membentuk sinyal input x[k] berupa pulsa persegi panjang dari 0 ≤ k ≤ 4.- Membentuk respon impuls h[k] berupa ramp menurun (0.8)^k untuk 0 ≤ k ≤ 6.

- Menentukan domain keluaran y[n] dari n\_start = -4 hingga n\_end = 20.

- Membalik sinyal h[k] menjadi h[-k], lalu menggesernya pada setiap langkah n.

- Menghitung perkalian elemen-elemen yang overlap antara x[k] dan h[n-k]

- Menjumlahkan hasil perkalian untuk mendapatkan nilai y[n].- Menampilkan visualisasi subplot:

1. Sinyal input x[k]

2. Sinyal flipped & shifted h[n-k]

3. Hasil perkalian x[k] · h[n-k]

4. Keluaran y[n] yang terbentuk secara bertahap

- Menambahkan teks perhitungan langsung di plot (contoh: y[3] = 0.80 + 0.64 + 0.51 = 1.95).

- Hasil Pengamatan- Setiap langkah animasi memperlihatkan overlap antara x[k] dan h[n-k].

- Nilai y[n] diperoleh dengan menjumlahkan elemen hasil kali yang tidak nol.

- Program berhasil menampilkan kalkulasi jelas dalam bentuk deret penjumlahan sehingga konsep konvolusi lebih mudah dipaham.

- Hasil akhir sinyal y[n] ditampilkan baik di grafik maupun di command window.

**Hasil Pengamatan Program Octave – Discrete-Time Convolution Visualization**

**Tujuan:**  
Mengamati proses konvolusi diskrit waktu untuk memahami tahapan flipping, shifting, perkalian titik demi titik, hingga penjumlahan yang menghasilkan sinyal keluaran.

**Alat dan Bahan:**

* GNU Octave/MATLAB
* Script program konvolusi diskrit

**Langkah Pengamatan:**

1. Mendefinisikan sinyal input x=[1,2,3]x = [1, 2, 3]x=[1,2,3] dan respon impuls h=[1,1]h = [1, 1]h=[1,1].
2. Menentukan panjang hasil konvolusi N=length(x)+length(h)−1N = \text{length}(x) + \text{length}(h) - 1N=length(x)+length(h)−1.
3. Melakukan flipping dan shifting pada h[n]h[n]h[n].
4. Mengalikan x[n]x[n]x[n] dengan h[n−k]h[n-k]h[n−k] pada setiap iterasi.
5. Menjumlahkan hasil perkalian untuk memperoleh y[n]y[n]y[n].
6. Menampilkan visualisasi subplot: x[n]x[n]x[n], h[n−k]h[n-k]h[n−k], dan hasil perkalian.

**Hasil Pengamatan:**

* Setiap langkah menunjukkan pergeseran dan perkalian respon impuls dengan input.
* Penjumlahan hasil perkalian memperlihatkan kontribusi terhadap output.
* Hasil konvolusi akhir:

y[n]=[1,3,5,3]y[n] = [1, 3, 5, 3]y[n]=[1,3,5,3]

Animasi dengan *pause(1)* memperjelas konsep overlap dalam konvolusi.

**Hasil Pengamatan Program Octave – Tabular Discrete Convolution**

**Tujuan:**

* Memahami proses konvolusi diskrit waktu dengan metode tabel.
* Menunjukkan perolehan y[n]y[n]y[n] melalui perkalian titik demi titik x[k]x[k]x[k] dan h[n−k]h[n-k]h[n−k].
* Memberikan tampilan sistematis dalam bentuk tabel agar lebih mudah dianalisis.

**Alat dan Bahan:**

* GNU Octave/MATLAB
* Script konvolusi diskrit (metode tabular)

**Langkah Pengamatan:**

1. Mendefinisikan domain k=0:5k = 0:5k=0:5.
2. Membentuk sinyal input x[k]=[1,2,3,1,0,0]x[k] = [1, 2, 3, 1, 0, 0]x[k]=[1,2,3,1,0,0].
3. Membentuk respon impuls h[k]=[1,1,2,0,0,0]h[k] = [1, 1, 2, 0, 0, 0]h[k]=[1,1,2,0,0,0].
4. Menentukan domain keluaran y[n]y[n]y[n].
5. Melakukan flipping pada h[k]h[k]h[k], lalu shifting untuk tiap nnn.
6. Pada setiap nnn: menentukan overlap, mengalikan x[k]x[k]x[k] dengan h[n−k]h[n-k]h[n−k], menjumlahkan hasil, lalu menampilkan tabel (kolom: k,x[k],h[n−k],x[k]⋅h[n−k]k, x[k], h[n-k], x[k]\cdot h[n-k]k,x[k],h[n−k],x[k]⋅h[n−k]).
7. Menampilkan hasil akhir y[n]y[n]y[n] dengan grafik *stem plot*.

**Hasil Pengamatan:**

* Tabel memperlihatkan detail perhitungan konvolusi di tiap langkah nnn.
* Nilai y[n]y[n]y[n] terbentuk dari penjumlahan hasil perkalian elemen yang overlap.
* Tampilan tabular membuat proses lebih jelas dibanding hanya grafik.
* Hasil akhir y[n]y[n]y[n] divisualisasikan dengan grafik *stem plot*.

Kesimpulan:

Penggunaan GNU Octave untuk konvolusi diskrit sangat membantu memahami konsep dasar konvolusi. Metode visual memperlihatkan proses overlap secara dinamis, sedangkan metode tabular menekankan detail perhitungan matematis. Kedua pendekatan saling melengkapi, dan hasil yang diperoleh konsisten dengan teori, sehingga Octave terbukti efektif sebagai media pembelajaran sinyal dan sistem