1D

Berhenti

2D

Mulai

Inisialisasi koefisien difusivitas termal (a), panjang plat, waktu simulasi, dan jumlah titik grid.

Hitung jarak antar titik grid pada x (dx), y (dy), dan langkah waktu (dt).

Tentukan jumlah iterasi simulasi (t\_nodes).

Inisialisasi matriks suhu awal (u).

Tentukan kondisi batas untuk tepi kiri, kanan, bawah, dan atas.

Plot visualisasi distribusi suhu awal.

Periksa apakah counter kurang dari total waktu simulasi (waktu).

Tidak

Ya

Salin data suhu untuk perhitungan (w = u.copy()).

Looping setiap titik grid kecuali batas.

Hitung perubahan suhu berdasarkan persamaan Laplace 2D.

Perbarui suhu menggunakan persamaan perubahan suhu dan nilai sekitarnya.

Perbarui plot dan tampilkan waktu simulasi.

Hitung suhu rata-rata dan cetak informasi.

Tambahkan waktu simulasi.

Berhenti

Plot suhu rata-rata sepanjang waktu.

Perbedaan utama antara metode finite difference dalam dimensi 1 dan dimensi 2 terletak pada kompleksitas dan cara perhitungan perubahan suhu atau fenomena yang diuji diimplementasikan. Berikut adalah beberapa perbedaan utama:

1. **Dimensi Grid:**
   * **1 Dimensi (1D):** Pada dimensi 1, Anda hanya memiliki satu sumbu atau satu dimensi ruang. Ini biasanya digunakan untuk memodelkan fenomena yang bervariasi hanya sepanjang satu sumbu, misalnya distribusi suhu di batang logam.
   * **2 Dimensi (2D):** Pada dimensi 2, Anda memiliki dua sumbu atau dua dimensi ruang. Ini memungkinkan untuk memodelkan fenomena yang bervariasi dalam dua arah, seperti distribusi suhu pada permukaan datar atau bidang.
2. **Perhitungan Persamaan Diferensial Parsial (PDE):**
   * **1D:** Pada dimensi 1, persamaan diferensial parsial (PDE) yang dipecahkan melibatkan perubahan suhu hanya sepanjang satu dimensi.
   * **2D:** Pada dimensi 2, PDE yang dipecahkan melibatkan perubahan suhu sepanjang dua dimensi ruang. Misalnya, persamaan Laplace atau persamaan panas 2D mungkin digunakan.
3. **Iterasi Loop:**
   * **1D:** Dalam dimensi 1, Anda perlu melakukan iterasi loop hanya sepanjang satu dimensi array atau grid. Anda hanya mempertimbangkan tetangga kiri dan kanan.
   * **2D:** Dalam dimensi 2, iterasi loop harus dilakukan sepanjang dua dimensi array atau grid. Anda mempertimbangkan tetangga dalam kedua arah (horizontal dan vertikal).
4. **Kompleksitas Kode:**
   * **1D:** Kode dalam dimensi 1 cenderung lebih sederhana karena hanya melibatkan satu dimensi array dan satu arah perubahan.
   * **2D:** Kode dalam dimensi 2 cenderung lebih kompleks karena melibatkan iterasi di dua dimensi, dan perlu mempertimbangkan perubahan dalam dua arah.
5. **Visualisasi:**
   * **1D:** Visualisasi distribusi suhu dapat dilakukan dengan grafik garis yang menggambarkan variasi suhu sepanjang satu sumbu.
   * **2D:** Visualisasi distribusi suhu sering kali melibatkan pemetaan warna pada bidang dua dimensi untuk mencerminkan variasi suhu dalam dua arah.

Pemilihan dimensi tergantung pada sifat dari fenomena yang diuji dan apakah variabel-variabel yang memengaruhinya bervariasi dalam lebih dari satu arah ruang.