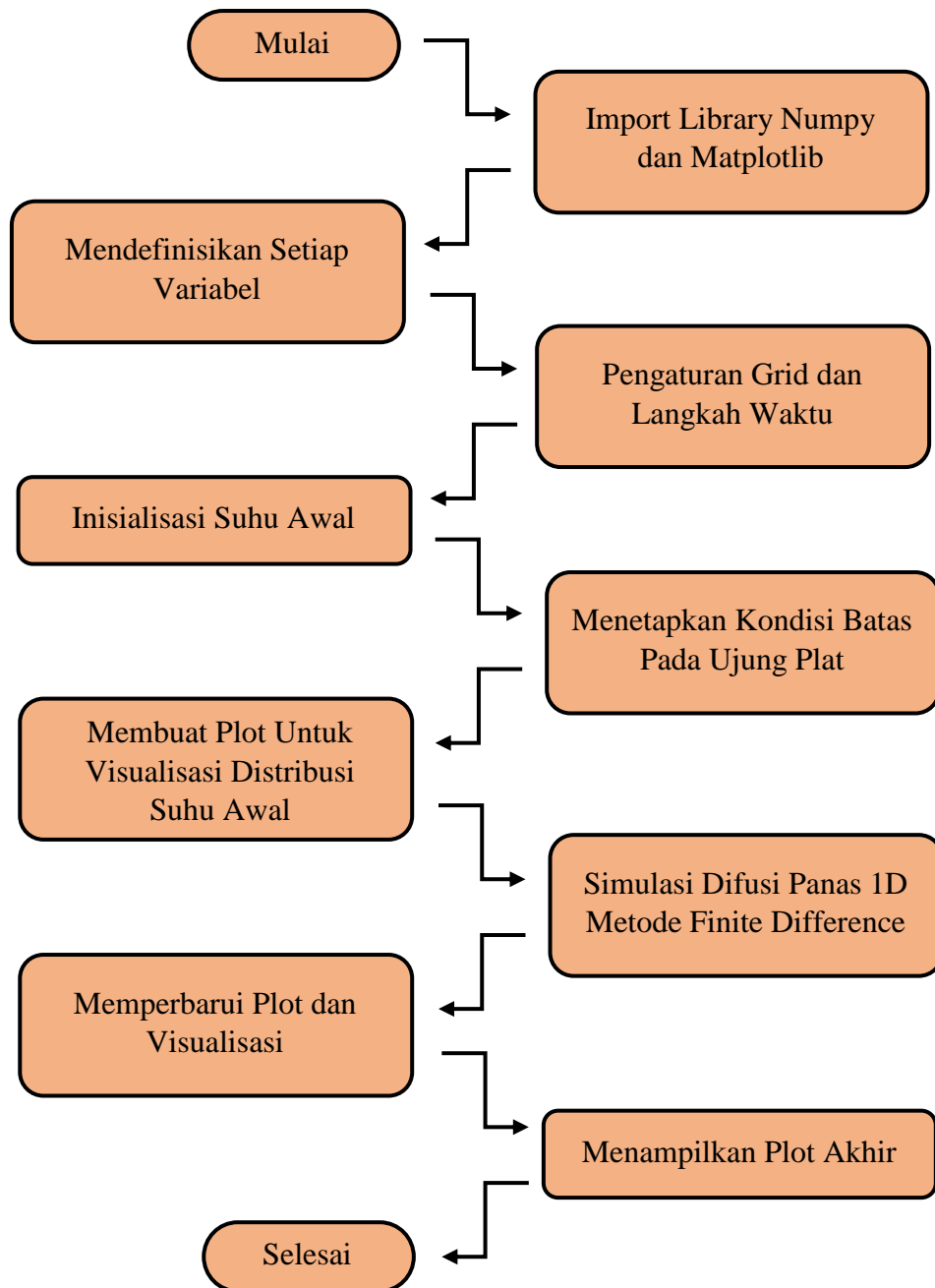


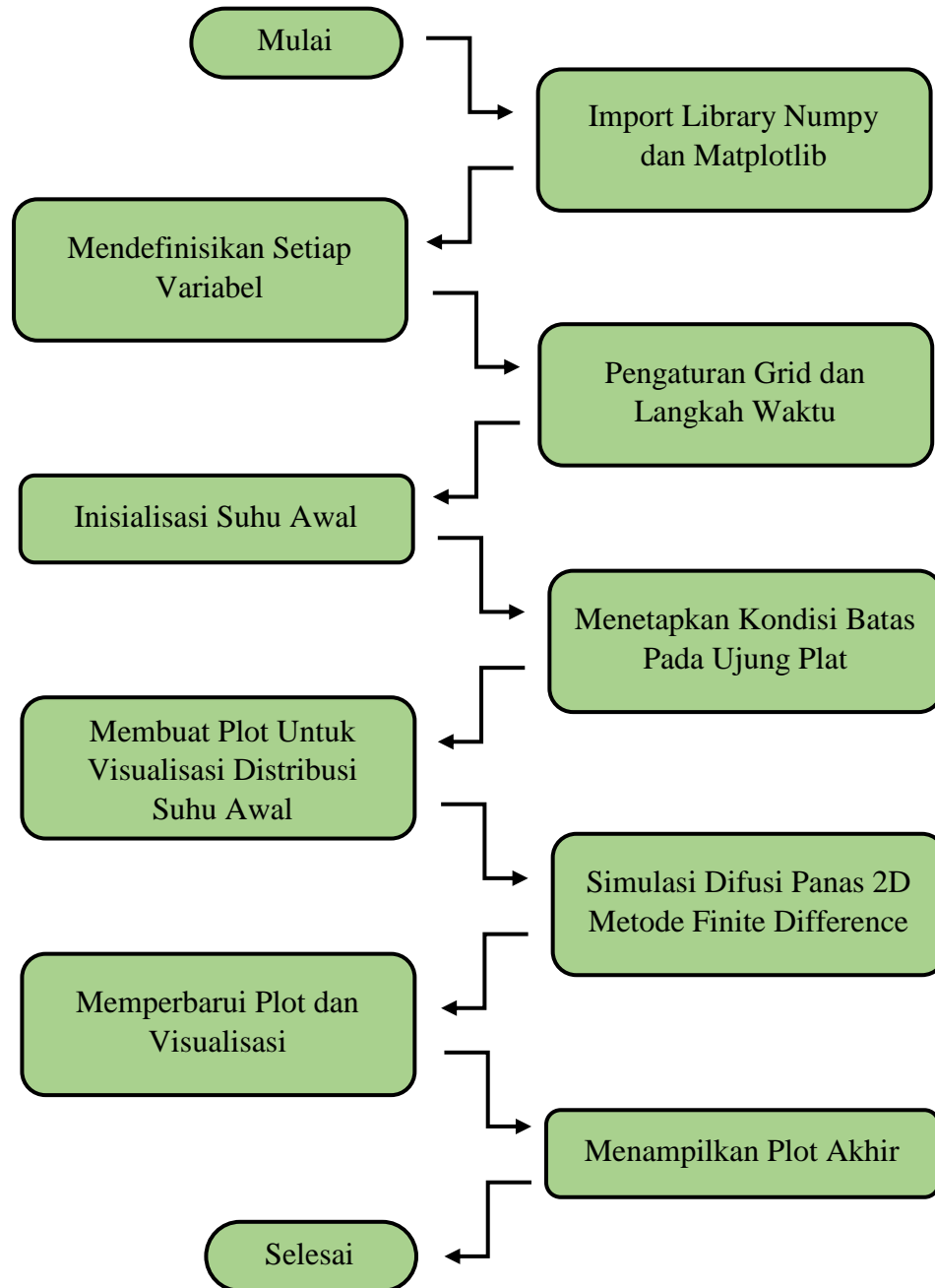
Praktikum Fisika Komputasi 2023

1. Algoritma Program



Gambar 1. *Flow Chart* Konduksi Panas pada 1 Dimensi Metode *Finite Difference*

Praktikum Fisika Komputasi 2023



Gambar 2. *Flow Chart* Konduksi Panas pada 2 Dimensi Metode *Finite Difference*

2. Perbedaan antara Konduksi Panas 1 Dimensi dengan 2 Dimensi dalam penggunaan

Metode *Finite Difference*

Berikut adalah perbedaan utama antara konduksi panas 1 dimensi dan 2 dimensi dalam penggunaan metode *Finite Difference*:

1. Dimensi Geometri:

- 1 Dimensi: Pada konduksi panas 1 dimensi, distribusi suhu hanya bergantung pada satu variabel spatial, biasanya sumbu x .
- 2 Dimensi: Konduksi panas 2 dimensi melibatkan distribusi suhu yang bergantung pada dua variabel spatial, yaitu sumbu x dan sumbu y . Geometrinya bisa berupa bidang atau permukaan datar.

2. Rumus Diferensial Parsial:

- 1 Dimensi: Persamaan diferensial parsial (PDE) yang menggambarkan konduksi panas 1 dimensi adalah turunan kedua terhadap variabel spatial (biasanya x).
- 2 Dimensi: Konduksi panas 2 dimensi melibatkan turunan kedua terhadap dua variabel spatial (x dan y) dalam PDE.

3. Metode *Finite Difference*:

- 1 Dimensi: Dalam metode *Finite Difference* untuk konduksi panas 1 dimensi, kita menggunakan turunan kedua dari suhu terhadap koordinat spatial dan waktu untuk menghitung perubahan suhu.
- 2 Dimensi: Dalam konduksi panas 2 dimensi, metode *Finite Difference* melibatkan turunan kedua terhadap dua koordinat spatial (x dan y) dan waktu.

4. Perhitungan Perubahan Suhu:

- 1 Dimensi: Pada konduksi panas 1 dimensi, perubahan suhu di setiap titik grid dihitung berdasarkan persamaan diferensial parsial dengan mempertimbangkan perbedaan suhu di sekitarnya (metode *Finite Difference*).
- 2 Dimensi: Dalam konduksi panas 2 dimensi, perubahan suhu di setiap titik grid dihitung berdasarkan perbedaan suhu di sekitarnya dalam kedua dimensi spatial.

5. Grid:

- 1 Dimensi: Grid hanya memiliki satu dimensi, yaitu panjang (x).
- 2 Dimensi: Grid memiliki dua dimensi, yaitu panjang (x) dan lebar (y).

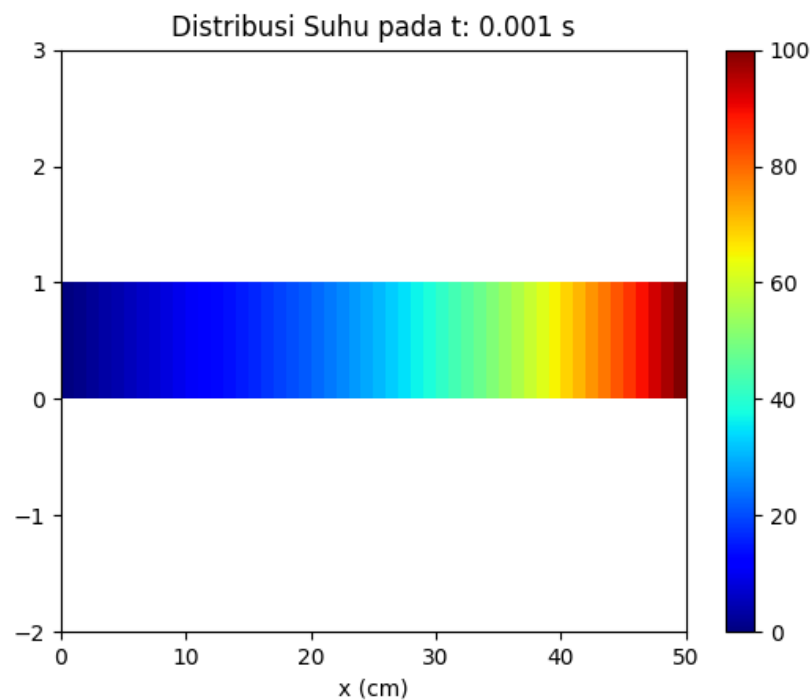
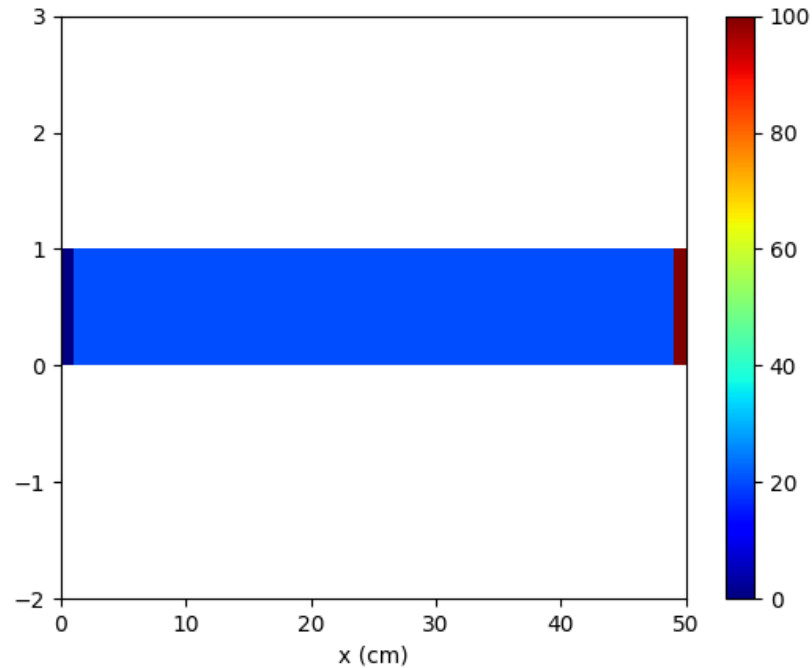
6. Representasi Visual:

- 1 Dimensi: Representasi visual biasanya berupa garis tunggal yang menggambarkan distribusi suhu terhadap sumbu panjang (x).
- 2 Dimensi: Representasi visual melibatkan plot berdasarkan koordinat dua dimensi (x dan y), dengan distribusi suhu yang mungkin berubah dalam dua arah.

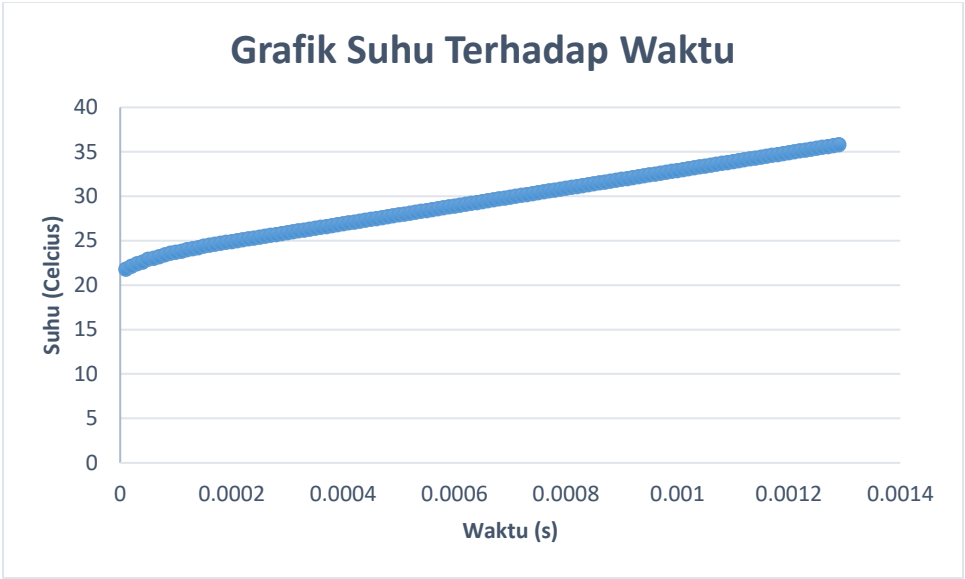
Prinsip-prinsip dasar metode *Finite Difference* tetap sama dalam kedua dimensi, tetapi implementasinya akan bervariasi sesuai dengan dimensi sistem dan persamaan diferensial parsial yang terlibat. Konduksi panas 2 dimensi memerlukan lebih banyak perhitungan dan kompleksitas karena melibatkan lebih banyak variabel spatial.

Praktikum Fisika Komputasi 2023

3. Membuat Model Solusi Persamaan Konduksi Panas 1 Dimensi dengan Kriteria $L=2.5\text{m}$; $\alpha = 500$; $T[0] = 0$; dan $T[-1] = 100$.



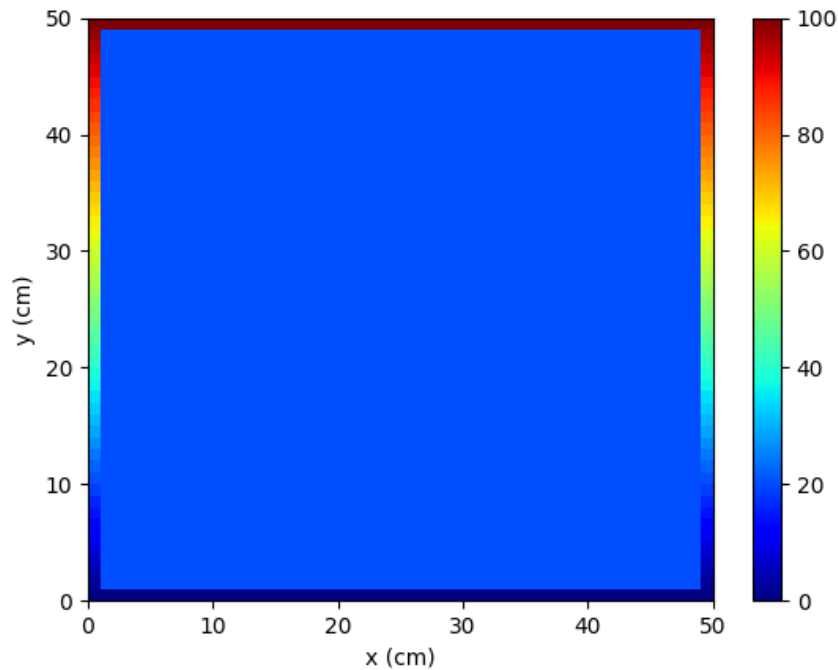
Praktikum Fisika Komputasi 2023



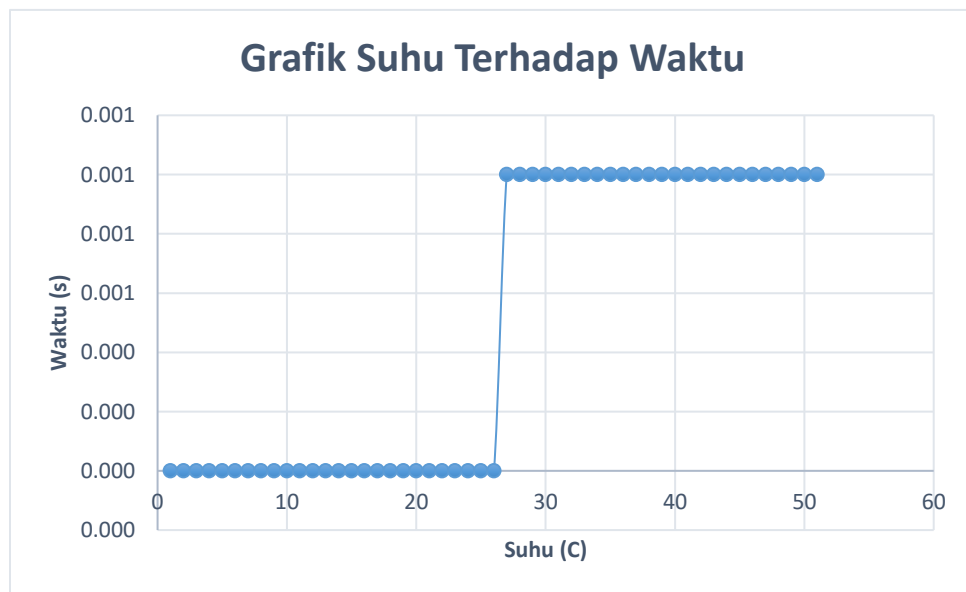
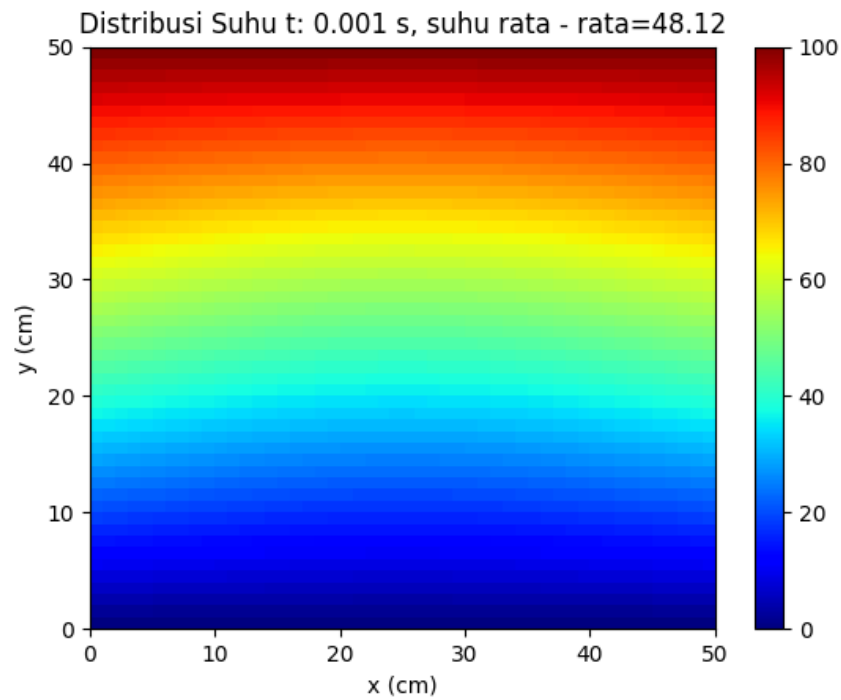
t: 0.000 s, Suhu rata - rata: 33.71 Celcius
t: 0.000 s, Suhu rata - rata: 33.74 Celcius
t: 0.000 s, Suhu rata - rata: 33.78 Celcius
t: 0.000 s, Suhu rata - rata: 33.81 Celcius
t: 0.000 s, Suhu rata - rata: 33.85 Celcius
t: 0.000 s, Suhu rata - rata: 33.88 Celcius
t: 0.000 s, Suhu rata - rata: 33.92 Celcius
t: 0.000 s, Suhu rata - rata: 33.95 Celcius
t: 0.000 s, Suhu rata - rata: 33.98 Celcius
t: 0.000 s, Suhu rata - rata: 34.02 Celcius
t: 0.000 s, Suhu rata - rata: 34.05 Celcius
t: 0.000 s, Suhu rata - rata: 34.09 Celcius
t: 0.000 s, Suhu rata - rata: 34.12 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 34.15 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 34.19 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 34.22 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 34.25 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 34.29 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 34.32 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 34.35 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 34.39 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 34.42 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 34.45 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 34.49 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 34.52 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 34.55 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 34.58 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 34.62 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 34.65 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 34.68 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 34.71 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 34.74 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 34.78 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 34.81 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 34.84 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 34.87 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 34.90 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 34.94 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 34.97 Celcius

Praktikum Fisika Komputasi 2023

4. Membuat Model Solusi Persamaan Konduksi Panas 2 Dimensi dengan Kriteria $L=0.5\text{m}$; $\alpha = 50$; $T[0,:] = 0$; $T[-1,:] = 100$; $T[:, 0] = \text{np.linspace}(0, 100, \text{node})$; dan $T[:, -1] = \text{np.linspace}(0, 100, \text{node})$.



Praktikum Fisika Komputasi 2023



Praktikum Fisika Komputasi 2023

```
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.16 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.17 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.17 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.18 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.18 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.18 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.19 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.19 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.19 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.20 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.20 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.21 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.21 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.21 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.22 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.22 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.22 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.23 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.23 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.24 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.24 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.24 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.25 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.25 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.25 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.25 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.26 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.26 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.26 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.27 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.27 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.27 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.28 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.28 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.29 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.29 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.29 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.30 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.30 Celcius
t: 0.001 s, Suhu rata - rata: 48.30 Celcius
```
