

# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Masa sekarang data semakin bertambah, beragam, dan berkembang. Beriringan dengan berkembangnya data, beriringan juga dengan berkembangnya teknologi dan tingkat kompleksitas dalam implementasi komputasi. Implementasi komputasi dibutuhkan untuk membantu memantau dan mengidentifikasi masalah yang ada pada perangkat keras. Data yang dianalisis adalah data yang dihasilkan oleh komputer paralel atau dapat dikatakan juga sebagai data turbostat. Data tersebut berupa data operasional, kinerja, dan konsumsi energi. Data operasional, kinerja, dan konsumsi energi ini saling berkaitan, sehingga jika divisualisasikan dan dianalisis dapat membantu untuk melihat berapa daya yang digunakan (konsumsi energi) dan frekuensi yang dihasilkan (kinerja) di setiap detiknya (operasional).

Data operasional, kinerja, dan konsumsi energi ini akan lebih mudah untuk dianalisis ketika data-data tersebut divisualisasikan, salah satunya dengan metode Multi Dimensional Reduction (MDR). Multi Dimensional Reduction menyediakan *visual interface* untuk mendukung analisis yang akan membantu merepresentasikan sekian dimensi data menjadi satuan dimensi tertentu.

Sebelumnya, MDR ini pernah diterapkan oleh salah satu negara untuk mengamati kualitas udara yang ada pada negara tersebut. Namun penerapan metode MDR pada data komputer paralel untuk saat ini masih jarang ditemukan. Dan penelitian ini dilakukan untuk memberikan *insight* dari implementasi metode MDR ini jika diterapkan pada data operasional, kinerja, dan konsumsi energi.

Algoritma yang digunakan pada Metode MDR ini adalah Algoritma UMAP (Uniform Manifold Approximation and Projection), algoritma ini akan membandingkan keterhubungan data pada dimensi sebelum direduksi dengan keterhubungan data pada dimensi yang sudah direduksi.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Dari penjelasan latar belakang penelitian, rumusan masalah yang terbentuk adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana jika Metode Multi Dimensional Reduction diterapkan pada data operasional, kinerja, dan konsumsi energi?
2. Apakah dengan melakukan reduksi data terdapat informasi data yang hilang?

### **1.3. Tujuan**

Mengacu pada rumusan masalah, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini, yaitu :

1. Melakukan implementasi Metode Multi Dimensional Reduction pada data operasional, kinerja, dan konsumsi energi.
2. Menganalisis hasil visualisasi untuk mengetahui apakah terdapat data yang hilang setelah dimensi pada data tereduksi.

### **1.4. Batasan Masalah**

1. Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data operasional, kinerja (MHz), dan konsumsi energi (Watt). Data tersebut merupakan data time series dan saling berkaitan.
2. Data diambil secara mandiri dengan menjalankan komputer bersistem operasi Linux dan berprosesor Intel, kemudian mengambil data turbotat dari komputer tersebut.
3. Penelitian ini menghasilkan visualisasi dengan faktor yang diukur meliputi kelengkapan informasi yang diberikan.
4. Reduksi data dilakukan dengan pengujian nilai  $n\_neighbors$  (5, 10, dan 15).

### 1.5. Metode Penelitian

Setelah dilakukan pengambilan data, data akan dikategorikan menjadi 2, yaitu MHz dan Watt. Lalu data akan direduksi bertahap, dengan tahap pertama direduksi berdasarkan kategori, dilanjut dengan tahap kedua dengan mereduksinya terhadap waktu. Reduksi dilakukan dengan menggunakan Algoritma UMAP (Uniform Manifold Approximation and Projection), algoritma UMAP mereduksi data dengan cara melihat kemiripan antar data. Dari kedua data yang sudah direduksi, dibuatkan visualisasi untuk dilakukan analisis.

Sebelum mereduksi data, data akan dibagi menjadi 2 kategori, kinerja (MHz) dan konsumsi energi (Watt). Untuk MHz, akan menggunakan kolom 'Time', 'Avg\_MHz', 'Bzy\_MHz', dan 'TSC\_MHz'. Reduksi pertama, reduksi berdasarkan kategori, reduksi ini hanya akan melibatkan kolom 'Avg\_MHz', 'Bzy\_MHz', dan 'TSC\_MHz' yang kemudian menghasilkan suatu nilai UMAP. Sehingga tersisa 2 kolom pada data MHz, yaitu 'Time' dan 'UMAP Result'. Reduksi kedua, reduksi terhadap waktu, nilai hasil reduksi MHz pertama akan direduksi terhadap waktu yang kemudian menghasilkan nilai reduksi (MHz) baru.

Sama halnya dengan data kinerja, data konsumsi energi akan direduksi berdasarkan kategori dan terhadap waktu. Untuk data konsumsi energi (Watt), akan menggunakan kolom 'Time', 'Pkg\_Watt', 'CorWatt', dan 'RAMWatt'. Reduksi pertama, reduksi berdasarkan kategori, reduksi ini hanya akan melibatkan kolom 'Pkg\_Watt', 'CorWatt', dan 'RAMWatt' yang kemudian menghasilkan suatu nilai UMAP. Sehingga tersisa 2 kolom pada data Watt, yaitu 'Time' dan 'UMAP Result'. Reduksi kedua, reduksi terhadap waktu, nilai hasil reduksi Watt pertama akan direduksi terhadap waktu yang kemudian menghasilkan nilai reduksi (Watt) baru.

## 1.6. Jadwal Pelaksanaan

Tabel 1.1. Jadwal Pelaksanaan Tugas Akhir

| No. | Deskripsi Tahapan           | Bulan<br>1 | Bulan<br>2 | Bulan<br>3 | Bulan<br>4 | Bulan<br>5 | Bulan<br>6 |
|-----|-----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1   | Studi Literatur             |            |            |            |            |            |            |
| 2   | Pengumpulan Data            |            |            |            |            |            |            |
| 3   | Perancangan Sistem          |            |            |            |            |            |            |
| 4   | Implementasi Sistem         |            |            |            |            |            |            |
| 5   | Analisis Hasil Implementasi |            |            |            |            |            |            |
| 6   | Penyusunan Laporan/Buku TA  |            |            |            |            |            |            |