



IRIS FLOWER CASE STUDY MENGGUNAKAN SELF-ORGANIZING MAP (SOM) PADA MATLAB

Klasifikasi bunga iris menggunakan Self-Organizing Map (SOM) pada MATLAB adalah salah satu pendekatan untuk mengelompokkan data iris berdasarkan karakteristiknya secara otomatis. SOM adalah jenis jaringan saraf tiruan tanpa pengawasan (*unsupervised neural network*) yang sering digunakan untuk tugas clustering dan visualisasi data.

Berikut adalah langkah-langkahnya:

1. Persiapan Data

Data bunga iris yang umum digunakan adalah *Iris Dataset*, yang berisi informasi tentang panjang dan lebar kelopak (*sepal* dan *petal*) untuk tiga jenis bunga iris:

- Setosa
- Versicolor
- Virginica

Setiap sampel dalam dataset memiliki empat fitur: *sepal length*, *sepal width*, *petal length*, dan *petal width*. Dataset ini sudah tersedia di MATLAB, atau dapat diimpor jika dalam format lain (misalnya, CSV).

2. Mengatur Parameter SOM

SOM pada MATLAB dapat diatur menggunakan toolbox *Deep Learning* atau *Neural Network*. Parameter yang perlu diatur termasuk:

- **Ukuran Grid SOM:** menentukan jumlah neuron di grid, misalnya 10x10.
- **Learning Rate:** tingkat penyesuaian bobot neuron saat training.
- **Epochs:** jumlah iterasi untuk proses training.



3. Melatih SOM

Dalam proses pelatihan, SOM akan mencoba memetakan data berdimensi tinggi ke dalam grid berdimensi rendah (biasanya 2D). Langkah ini mencakup:

- Menginisialisasi bobot neuron secara acak.
- Menghitung jarak antara data sampel dengan bobot setiap neuron untuk menentukan neuron yang paling mirip (*Best Matching Unit* atau BMU).
- Memperbarui bobot neuron yang dekat dengan BMU agar lebih mirip dengan data sampel.
- Proses ini diulang selama beberapa epoch sampai konvergen.

Di MATLAB, dapat digunakan perintah seperti berikut untuk melatih SOM:

```
som_net = selforgmap([10 10]);  
som_net = train(som_net, iris_data');
```

4. Visualisasi Hasil Klasifikasi

Setelah pelatihan selesai, tahapan berikutnya yaitu memvisualisasikan hasil klasifikasi menggunakan berbagai plot, seperti:

- **Hit Map:** menunjukkan seberapa sering tiap neuron diaktifkan oleh sampel tertentu.
- **Weight Map:** memperlihatkan bobot yang diasosiasikan dengan tiap neuron.
- **Cluster Assignments:** untuk melihat bagaimana data iris dikelompokkan berdasarkan jaraknya dengan neuron.



Contoh visualisasi di MATLAB:

```
plotsom(som_net);
```

5. Evaluasi dan Interpretasi

Dari hasil visualisasi, dapat mengamati pola pengelompokan atau klasifikasi data iris ke dalam neuron yang berbeda. Setiap kelompok neuron akan merepresentasikan kelas yang berbeda (Setosa, Versicolor, atau Virginica) berdasarkan kedekatan karakteristiknya.

Contoh Implementasi Lengkap

Berikut adalah contoh singkat dari proses klasifikasi bunga iris menggunakan SOM di MATLAB:

```
% Load data iris  
  
load fisheriris;  
  
iris_data = meas;  
  
  
% Membuat dan melatih SOM  
  
som_net = selforgmap([10 10]); % ukuran grid 10x10  
  
som_net = train(som_net, iris_data');  
  
  
% Visualisasi hasil  
  
plotsom(som_net);
```

Dengan pendekatan SOM ini, bunga iris dapat dikelompokkan berdasarkan kesamaan karakteristiknya, tanpa perlu label awal, sehingga berguna dalam eksplorasi data atau tugas pengelompokan lainnya.