

Nama : Surya Wahyu Saputra

Nim : 1103228174

Backpropagation

Backpropagation adalah salah satu algoritma dalam pelatihan jaringan saraf tiruan. Algoritma ini bekerja dengan cara mundur, yaitu dari lapisan output menuju lapisan input untuk memperbarui nilai pada lapisan tersembunyi berdasarkan nilai error yang didapat. Langkah-langkah cara kerja dari Algoritma Backpropagation adalah sebagai berikut:

1. Dimulai dengan lapisan input, hitung output jaringan melalui serangkaian operasi matematika.
2. Hitung error antara output yang dihasilkan dan output yang seharusnya.
3. Lakukan backpropagasi error dari lapisan output ke lapisan input. Untuk setiap bobot, hitung gradien dari error terhadap bobot tersebut.
4. Gunakan gradien untuk memperbarui bobot melalui metode gradient descent.

Algoritma backpropagation digunakan untuk melatih jaringan saraf secara efektif melalui metode yang disebut aturan rantai (chain rules). Algoritma ini dapat digunakan untuk menghitung turunan secara cepat dan untuk menemukan bobot optimal dalam jaringan saraf tiruan. Backpropagation telah banyak diterapkan pada berbagai area di bidang kecerdasan buatan, seperti teknologi Optical Character Recognition (OCR), Natural Language Processing (NLP), dan image processing.

Penentuan jumlah neuron pada jaringan saraf tiruan dapat dilakukan dengan memperhatikan beberapa faktor, seperti kompleksitas tugas yang akan diselesaikan, jumlah fitur input, dan jumlah data yang tersedia. Beberapa panduan umum untuk menentukan jumlah neuron pada jaringan saraf tiruan adalah sebagai berikut:

1. Jumlah Neuron pada Layer Input: Jumlah neuron pada layer input sebaiknya sama dengan jumlah fitur pada data input.
2. Jumlah Neuron pada Layer Output: Jumlah neuron pada layer output sesuai dengan tugas yang akan diselesaikan. Misalnya, untuk klasifikasi biner, dapat digunakan 1 neuron, sedangkan untuk klasifikasi multi-kelas, jumlah neuron disesuaikan dengan jumlah kelas.
3. Jumlah Neuron pada Layer Tersembunyi: Tidak ada aturan baku untuk menentukan jumlah neuron pada layer tersembunyi. Beberapa metode empiris yang dapat digunakan antara lain adalah dengan menggunakan metode trial and error, atau dengan menggunakan rumus-

rumus empiris seperti aturan $2/3$ jumlah input + jumlah output, atau aturan jumlah input + jumlah output / 2.

4. Pertimbangan Tambahan: Selain faktor-faktor di atas, juga perlu memperhatikan overfitting dan underfitting. Jumlah neuron yang terlalu banyak dapat menyebabkan overfitting, sedangkan jumlah neuron yang terlalu sedikit dapat menyebabkan underfitting.

Dalam prakteknya, pemilihan jumlah neuron pada jaringan saraf tiruan seringkali merupakan proses iteratif yang melibatkan uji coba dan evaluasi terhadap kinerja jaringan pada data validasi.