

Nama : Muhammad Daffa

NIM : 1103201258

Kelas : TK-44-G4

Catatan Tentang Materi Backpropagation

Machine Learning (ML) adalah cabang dari kecerdasan buatan yang fokus pada pengembangan algoritma yang memungkinkan komputer untuk belajar dari data. Salah satu teknik yang sangat penting dalam pembelajaran mesin adalah backpropagation, singkatan dari backward propagation of errors. Backpropagation adalah suatu metode yang digunakan untuk melatih jaringan saraf tiruan (neural network) dengan mengoptimalkan parameter berdasarkan perbedaan antara prediksi model dengan nilai yang sebenarnya.

Komponen Utama:

1. Jaringan Saraf Tiruan (Neural Network):
 - Backpropagation umumnya digunakan dalam konteks jaringan saraf tiruan. Jaringan ini terdiri dari neuron-neuron yang terhubung dan memiliki lapisan-lapisan, termasuk lapisan input, lapisan tersembunyi, dan lapisan output.
2. Forward Pass:
 - Selama tahap forward pass, input disebarkan melalui jaringan untuk menghasilkan prediksi. Setiap neuron di lapisan meneruskan sinyalnya ke neuron berikutnya.
3. Fungsi Aktivasi:
 - Fungsi aktivasi diterapkan di setiap neuron untuk menentukan outputnya. Fungsi ini memberikan karakteristik non-linear pada jaringan, memungkinkan model untuk memahami hubungan yang kompleks dalam data.
4. Perhitungan Error:
 - Selisih antara prediksi model dan nilai sebenarnya dihitung menggunakan suatu fungsi loss atau cost. Tujuan utama adalah untuk meminimalkan nilai error ini selama proses pelatihan.

Backpropagation:

1. Gradient Descent:
 - Ide dasar dari backpropagation adalah menggunakan metode optimisasi seperti gradient descent untuk mengurangi error. Gradient descent memperbarui bobot (weights) dalam arah yang menurunkan nilai error.
2. Perhitungan Gradien:
 - Dalam fase backward pass, gradien dari fungsi loss terhadap setiap bobot dihitung. Ini melibatkan perhitungan turunan parsial terhadap setiap bobot.
3. Pembaruan Bobot:
 - Bobot dan bias diupdate dengan mengurangi sebagian dari gradien dari nilai bobot. Learning rate adalah faktor yang mengatur seberapa besar pembaruan tersebut.

4. Iterasi:

- Proses forward dan backward pass diulang iteratif pada setiap batch data pelatihan hingga model konvergen atau mencapai jumlah iterasi yang ditentukan.

Kesimpulan:

Backpropagation adalah teknik yang sangat penting dalam melatih jaringan saraf tiruan. Dengan memahami bagaimana menghitung gradien dan memperbarui bobot, kita dapat meningkatkan kinerja model pada berbagai tugas pembelajaran mesin. Proses ini merupakan inti dari banyak algoritma pelatihan jaringan saraf modern dan memberikan dasar bagi banyak aplikasi kecerdasan buatan saat ini.