

Nama : April Hamonangan Marbun

NIM : 1103202039

BACKPROPAGATION

Ketika mempelajari jaringan saraf, backpropagation adalah teknik yang digunakan untuk memodifikasi bobot dan bias sehingga model dapat mengidentifikasi pola dalam input. Teknik ini sangat penting untuk membangun model yang dapat melakukan tugas-tugas yang lebih sulit, seperti regresi dan klasifikasi. "Backward propagation of errors" atau backpropagation, adalah singkatan dari proses ini. Propagasi maju dan propagasi mundur adalah dua langkah utama dari proses ini.

1. Propagasi Maju (Forward Propagation)

- Pada tahap ini, data dimasukkan ke dalam jaringan saraf dan dioperasikan melalui setiap lapisan (layer).
- Input dikalikan dengan bobot dan ditambahkan dengan bias untuk menghasilkan output pada setiap neuron.
- Output ini kemudian diumpankan ke lapisan berikutnya sebagai input.

2. Propagasi Mundur (Backward Propagation)

- Kesalahan (error) diukur dengan membandingkan output yang dihasilkan dengan target yang seharusnya.
- Kesalahan ini kemudian "dipropagasi mundur" melalui jaringan untuk menyesuaikan bobot dan bias.
- Algoritma optimasi seperti gradien turun (gradient descent) digunakan untuk mengoptimalkan nilai bobot dan bias sehingga kesalahan semakin berkurang

Langkah-langkah Backpropagation :

1. Inisialisasi Bobot dan Bias

- Pemberian nilai awal untuk bobot dan bias secara acak.

2. Propagasi Maju

- Input diumpankan ke dalam jaringan untuk menghasilkan output.
- Output dibandingkan dengan target untuk mengukur kesalahan.

3. Propagasi Mundur

- Kesalahan disebarkan mundur melalui jaringan untuk menghitung gradien dari fungsi kesalahan terhadap bobot dan bias.

4. Update Bobot dan Bias

- Gradien digunakan untuk mengupdate bobot dan bias dengan menggunakan algoritma optimasi seperti gradien turun.

5. Iterasi

- Langkah-langkah 2-4 diulang secara berulang hingga kesalahan mencapai tingkat yang dapat diterima atau sejumlah iterasi tertentu.

Keuntungan Backpropagation :

1. Dapat digunakan untuk berbagai jenis tugas seperti klasifikasi, regresi, dan pemrosesan gambar.
2. Model dapat belajar pola-pola kompleks dalam data tanpa adanya aturan atau pemrograman khusus.

Tantangan Backpropagation :

1. Model dapat terlalu "menghafal" data latih dan kinerjanya buruk pada data baru.
2. Pada jaringan yang dalam atau besar, pelatihan dapat memakan waktu lama.