

Nama : Ibnutsany Tegar Bhagaskoro

NIM : 1103204094

## BACKPROPAGATION

Backpropagation, singkatan dari "backward propagation of error", adalah algoritma fundamental dalam bidang jaringan syaraf tiruan dan pembelajaran mesin. Ini adalah teknik pembelajaran terawasi yang digunakan untuk melatih jaringan saraf dengan meminimalkan kesalahan antara keluaran yang diprediksi dan keluaran aktual. Ide dasar di balik propagasi mundur adalah memperbarui bobot jaringan secara berulang berdasarkan gradien kesalahan terhadap setiap bobot. Proses optimasi ini melibatkan dua langkah utama: forward pass dan backward pass. Pada forward pass, data masukan dimasukkan melalui jaringan untuk menghasilkan prediksi, dan pada backward pass, kesalahan disebarkan ke belakang melalui jaringan untuk memperbarui bobot. Sifat iteratif dari backpropagation memungkinkan jaringan saraf mempelajari dan menyesuaikan parameternya, secara bertahap meningkatkan kemampuannya untuk membuat prediksi yang akurat.

Selama forward pass, data masukan dilewatkan melalui jaringan saraf lapis demi lapis. Setiap lapisan melakukan penjumlahan tertimbang dari masukannya, diikuti dengan penerapan fungsi aktivasi. Output akhir dibandingkan dengan nilai target sebenarnya untuk menghitung kesalahan. Kesalahan ini mewakili perbedaan antara hasil yang diprediksi dan hasil sebenarnya. Tujuan dari backpropagation adalah untuk meminimalkan kesalahan ini. Jalur mundur melibatkan penghitungan gradien kesalahan terhadap setiap bobot dalam jaringan menggunakan aturan rantai kalkulus. Gradien ini menunjukkan arah dan besarnya penyesuaian yang diperlukan untuk setiap bobot guna mengurangi kesalahan. Dengan menerapkan penurunan gradien atau algoritma optimasi lainnya, bobot diperbarui, dan proses diulangi untuk beberapa iterasi hingga jaringan menyatu ke keadaan di mana kesalahan diminimalkan.

Propagasi mundur adalah aspek penting dalam pelatihan jaringan saraf, memungkinkan mereka mempelajari pola dan hubungan kompleks dalam data. Melalui penyesuaian bobot yang berulang, jaringan menjadi mampu menggeneralisasi pengetahuannya untuk membuat prediksi akurat pada data yang tidak terlihat. Namun keberhasilan backpropagation bergantung pada berbagai faktor, seperti pilihan arsitektur jaringan, fungsi aktivasi, dan kecepatan pembelajaran. Penyetelan parameter ini dengan tepat sangat penting untuk menghindari masalah seperti overfitting atau underfitting. Propagasi mundur telah menjadi faktor kunci keberhasilan pembelajaran mendalam, memungkinkan jaringan saraf mempelajari representasi hierarki data dan menyelesaikan berbagai tugas, mulai dari pengenalan gambar dan ucapan hingga pemrosesan bahasa alami.