

Backpropagation

Backpropagation, sebagai suatu pendekatan sistematis dalam konteks jaringan syaraf tiruan, menjadi metode terkemuka dalam algoritma pembelajaran terawasi. Khususnya, metode ini sering diterapkan pada perceptron dengan arsitektur berlapis-lapis, di mana bobot-bobot pada lapisan tersembunyi diubah secara iteratif untuk meningkatkan kinerja model.

Backpropagation adalah pelatihan jenis terkontrol dimana menggunakan pola penyesuaian bobot untuk mencapai nilai kesalahan yang minimum antara keluaran hasil prediksi dengan keluaran yang nyata. (F.Suhandi, 2009)

Algoritma backpropagation merupakan inovasi yang dikembangkan oleh Rumelhart, Hinton, dan Williams pada sekitar tahun 1986, yang digunakan untuk efektif melatih jaringan saraf melalui penerapan metode aturan rantai. Dengan cara sederhana, setelah setiap proses forward pass melalui jaringan, backpropagation melakukan langkah mundur (back pass) untuk menyesuaikan parameter model seperti bobot dan bias.

Dalam konteks Artificial Neural Network, backpropagation digunakan sebagai algoritma untuk menghitung turunan gradien dengan mempertimbangkan bobot. Proses ini melibatkan perbandingan output yang diinginkan dengan hasil output aktual sistem. Setelah itu, sistem diperbaiki dengan menyesuaikan bobot koneksi, dengan tujuan mengurangi perbedaan antara kedua output tersebut.

Nama "backpropagation" berasal dari fakta bahwa pembaharuan bobot dilakukan secara mundur dari output ke input. Algoritma ini diklasifikasikan sebagai supervised learning karena membutuhkan output target untuk setiap nilai input, yang kemudian digunakan untuk menghitung gradien fungsi kerugian (loss function).

Loss function, metrik yang mengukur performa neural network dalam memprediksi target, memiliki berbagai jenis, dengan Squared Error (L2 Loss) umumnya digunakan untuk regresi dan Cross Entropy sering digunakan untuk klasifikasi.

Backpropagation, seiring dengan algoritma klasifikasi lain seperti Naïve Bayes dan Decision tree, memegang peran kunci dalam aplikasi machine learning untuk analisis prediktif.

Dua jenis utama dari algoritma backpropagation adalah Static dan Recurrent. Static backpropagation menghasilkan pemetaan input statis ke output statis, cocok untuk masalah klasifikasi statis seperti Optical Character Recognition (OCR). Di sisi lain, Recurrent backpropagation melibatkan feed forward hingga nilai tetap ditemukan, diikuti oleh perhitungan error dan propagasi mundur.

Keunggulan utama algoritma backpropagation melibatkan kecepatan, kesederhanaan, dan kemudahan pemrograman. Selain itu, algoritma ini fleksibel dan tidak memerlukan pengetahuan mendalam tentang jaringan sebelumnya, membuatnya cocok untuk berbagai aplikasi kecerdasan buatan seperti Optical Character Recognition (OCR), Natural Language Processing (NLP), dan pengolahan citra.

Dua jenis backpropagation memberikan pilihan yang berbeda: Static lebih cepat untuk pemetaan statis, sementara Recurrent lebih sesuai untuk pemetaan dinamis. Keunggulan lainnya adalah ketidakperlunya parameter tuning selain jumlah input, serta keberhasilannya sebagai metode standar yang umumnya efektif tanpa memerlukan fitur khusus dari fungsi yang dipelajari.

Referensi : [Konsep \(kemdikbud.go.id\)](https://kemdikbud.go.id) dan [Definisi, Jenis, dan Keunggulan Algoritma Backpropagation - Trivusi](#)