

Nama : Andhika Aria Pratama Nugraha

NIM : 1103202121

Backpropagation

Backpropagation adalah singkatan dari "backward propagation of errors." Ini adalah metode yang digunakan dalam pelatihan jaringan saraf buatan (neural networks) untuk mengoptimalkan bobot (weights) sehingga jaringan dapat belajar memetakan input ke output dengan lebih baik. Metode ini merupakan salah satu teknik utama dalam pembelajaran mesin dan dalam konteks jaringan saraf, khususnya.

Proses backpropagation melibatkan dua langkah utama:

1. Feedforward (Penerusan): Input diberikan ke jaringan saraf, dan output dihasilkan melalui lapisan-lapisan jaringan. Setiap node dalam jaringan memiliki bobot yang mempengaruhi outputnya.
2. Backward Pass (Langkah Mundur): Kesalahan (error) antara output yang dihasilkan dan target yang seharusnya dibandingkan, dan kesalahan ini dikembali ke belakang melalui jaringan. Bobot-bobot pada setiap node diperbarui berdasarkan sejauh mana mereka berkontribusi terhadap kesalahan total. Proses ini melibatkan penggunaan aturan rantai (chain rule) untuk menghitung gradien kesalahan terhadap setiap bobot.

Proses ini diulang beberapa kali (epoch) untuk mengoptimalkan bobot sehingga jaringan dapat memberikan output yang semakin mendekati target yang diinginkan. Backpropagation membantu jaringan saraf belajar dari data pelatihan dan memperbaiki dirinya sendiri selama pelatihan.

Jenis-jenis Algoritma Backpropagation

Ada 2 jenis algoritma backpropagation, yaitu:

1. Static Backpropagation
2. Recurrent Backpropagation
 - Static Backpropagation

Static backpropagation adalah salah satu jenis jaringan backpropagation yang menghasilkan pemetaan input statis untuk output statis. Hal ini berguna untuk memecahkan masalah klasifikasi statis seperti Optical Character Recognition (OCR).

- Recurrent Backpropagation

Salah satu jenis jaringan backpropagation yang menerapkan feed forward hingga menemukan nilai tetap. Kemudian, nilai error dihitung dan disebarkan secara backward (berjalan mundur).

Perbedaan dari kedua jenis backpropagation tersebut yaitu untuk pemetaan statis akan lebih cepat menggunakan static backpropagation, dan untuk nonstatis akan lebih cocok menggunakan recurrent backpropagation.

Keunggulan Algoritma Backpropagation

1. Keunggulan paling menonjol dari algoritma Backpropagation adalah:

2. Cepat, sederhana dan mudah diprogram
3. Tidak memiliki parameter tuning selain dari jumlah input
4. Fleksibel karena tidak memerlukan pengetahuan mengenai network sebelumnya
5. Metode standar yang umumnya bekerja dengan baik
6. Tidak perlu fitur khusus dari fungsi yang akan dipelajari.

Keterbatasan Penggunaan Algoritma Backpropagation pada Jaringan Syaraf Tiruan

Meskipun demikian, propagasi mundur bukanlah solusi menyeluruh untuk situasi apa pun yang melibatkan jaringan saraf. Beberapa potensi keterbatasan model ini meliputi:

1. Data pelatihan dapat memengaruhi performa model, sehingga data berkualitas tinggi sangatlah penting.
2. Data yang berisik juga dapat memengaruhi propagasi mundur, sehingga berpotensi mencemari hasilnya.
3. Diperlukan waktu beberapa saat untuk melatih model propagasi mundur dan mempercepatnya.
4. Propagasi mundur memerlukan pendekatan berbasis matriks, yang dapat menimbulkan masalah lain.