

Hafizh Alfian S

1103201260

Lecture 14

Convolutional Neural Network

Convolutional Neural Network (CNN) adalah bentuk khusus dari jaringan saraf tiruan yang dirancang khusus untuk mengatasi tugas-tugas pengenalan pola dalam data visual, seperti gambar dan video. Dikembangkan dengan inspirasi dari hubungan spasial antar piksel dalam citra, CNN terdiri dari lapisan-lapisan konvolusi yang memungkinkan model untuk memahami fitur-fitur hierarkis yang semakin kompleks dalam citra.

Pada dasarnya, CNN memanfaatkan operasi konvolusi untuk memproses data. Lapisan konvolusi menggunakan serangkaian filter atau kernel yang bergerak secara spasial melintasi gambar input. Saat kernel bergerak, ia melakukan operasi konvolusi dengan setiap bagian gambar. Proses ini memungkinkan CNN untuk mengekstrak fitur-fitur seperti tepi, tekstur, atau pola visual lainnya yang penting dalam pengenalan gambar.

CNN terdiri dari beberapa jenis lapisan, termasuk lapisan konvolusi, lapisan pooling yang bertujuan untuk mengurangi dimensi data dan mempertahankan fitur-fitur penting, serta lapisan fully connected yang menghubungkan semua fitur-fitur yang telah diekstrak untuk klasifikasi akhir atau tugas-tugas lainnya.

Dalam robotika, CNN digunakan secara luas dalam berbagai konteks. Mereka digunakan untuk pengenalan objek dalam lingkungan sekitar, pemetaan dan navigasi, deteksi dan pelacakan objek, pengenalan gerakan, dan masih banyak lagi. Misalnya, dalam robotika layanan, CNN digunakan dalam robot pengiriman untuk mengenali dan menavigasi rute, atau dalam robot penyelamat untuk mendeteksi korban atau benda-benda yang berbahaya.

Keunggulan utama CNN dalam robotika adalah kemampuannya untuk memahami dan menginterpretasi informasi visual dengan lebih baik, memungkinkan robot untuk berinteraksi dengan lingkungan secara lebih cerdas dan adaptif. Dengan peningkatan kekuatan komputasi dan teknologi, penerapan CNN dalam robotika terus berkembang, memberikan robot kemampuan untuk melakukan tugas-tugas yang semakin kompleks dan bermanfaat.