

Nama : Adam Al-Aziz Olii

NIM : 1103204045

Kelas : TK44G7

Lecture 13

Jaringan Saraf Tiruan (Neural Network) dan Jaringan Saraf Konvolusi (Convolutional Neural Network): Memahami Otak Buatan. Jaringan saraf tiruan (JST) dan jaringan saraf konvolusi (JSK) adalah konsep inti dalam kecerdasan buatan (AI), terutama di bidang deep learning. Mari menyelami keduanya dan melihat bagaimana mereka bekerja!

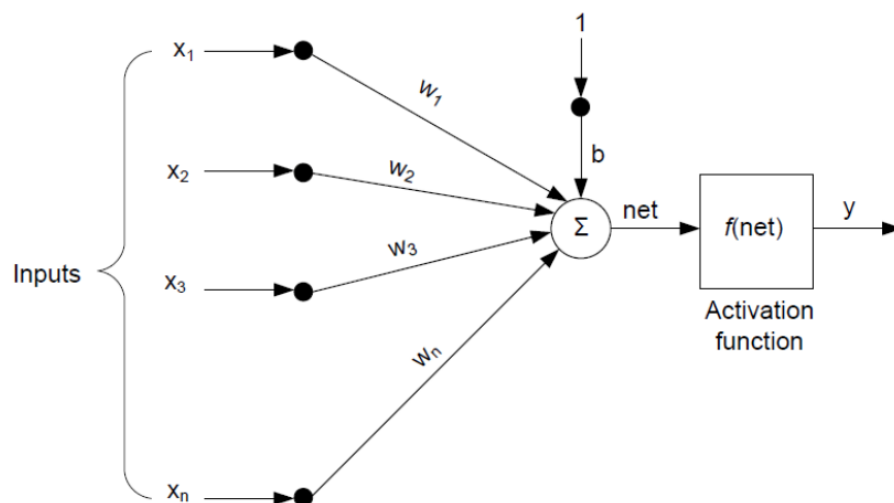
1. Jaringan Saraf Tiruan (JST): Meniru Otak Manusia

Bayangkan JST sebagai model matematika yang terinspirasi oleh struktur dan fungsi otak manusia. Ia terdiri dari neuron-neuron buatan yang saling terhubung satu sama lain, membentuk jaringan rumit yang memproses informasi.

Setiap neuron menerima input dari neuron lain, melakukan kalkulasi sederhana, dan mengirimkan output ke neuron selanjutnya. Kekuatan JST terletak pada kemampuannya untuk belajar dan beradaptasi berdasarkan data yang diterimanya.

Struktur JST:

- Neuron: Unit dasar JST, terdiri dari dendrit (penerima input), soma (tubuh sel untuk kalkulasi), dan akson (pengirim output).



- Lapisan: Neuron dikelompokkan menjadi lapisan input, lapisan tersembunyi (bisa beberapa), dan lapisan output.
- Koneksi: Setiap neuron terhubung ke neuron lain dengan bobot tertentu, menentukan kekuatan pengaruh antar neuron.
- Fungsi aktivasi: Menentukan output neuron berdasarkan jumlah input dan bobot koneksinya.

Cara Kerja JST:

- Input: Data dimasukkan ke lapisan input neuron.
- Propagasi: Input mengalir melalui jaringan melewati lapisan dan koneksi dengan bobot tertentu.
- Kalkulasi: Setiap neuron melakukan kalkulasi berdasarkan input dan bobot koneksinya menggunakan fungsi aktivasi.
- Output: Hasil kalkulasi dikirimkan sebagai output ke neuron di lapisan berikutnya.
- Belajar: JST menyesuaikan bobot koneksinya berdasarkan perbandingan output dengan target dan algoritma backpropagation.

Kemampuan JST:

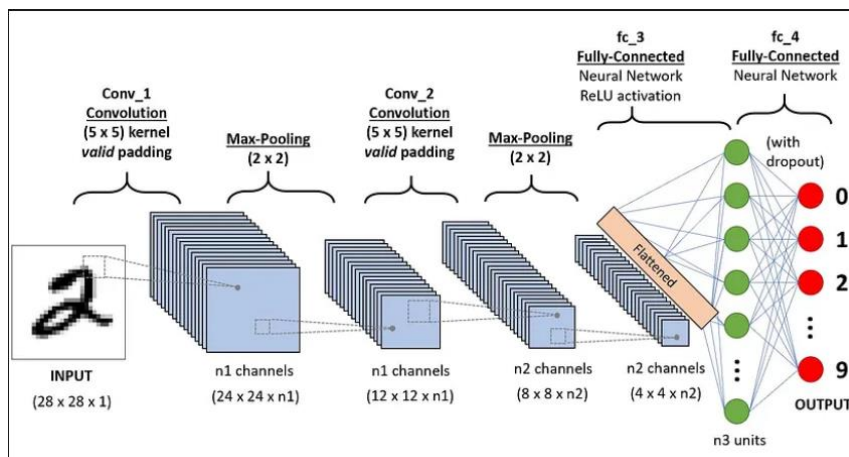
- Belajar dari data tanpa pemrograman eksplisit.
- Menangani data kompleks dan tak linear.
- Menemukan pola dan hubungan tersembunyi dalam data.
- Digunakan untuk berbagai aplikasi AI, seperti pengenalan gambar, speech recognition, dan prediksi.

2. Jaringan Saraf Konvolusi (JSK): Spesialis Penglihatan Komputer

JSK adalah jenis JST yang dirancang khusus untuk menangani data gambar dan video. Ia memiliki struktur dan fungsi khusus yang membuatnya sangat efisien dalam mengenali pola dan fitur visual.

Keunikan JSK:

- Lapisan konvolusi: Ekstrak fitur-fitur penting dari gambar menggunakan filter bergerak (kernel) yang meluncur di sepanjang input.



- Pooling: Mengurangi dimensi data sambil mempertahankan informasi penting melalui operasi seperti max pooling atau average pooling.
- Pemetaan Full Connection: Lapisan akhir terhubung penuh seperti pada JST standar untuk klasifikasi atau regresi.

Keunggulan JSK:

- Menangani input gambar dan video secara efisien.
- Ekstrak fitur visual secara otomatis.
- Toleran terhadap pergeseran, rotasi, dan skala gambar.
- Digunakan untuk berbagai aplikasi penglihatan komputer, seperti pengenalan wajah, deteksi objek, dan segmentasi gambar.

Perbandingan JST dan JSK:

Fitur	Jaringan Saraf Tiruan (JST)	Jaringan Saraf Konvolusi (JSK)
Struktur	Lapisan input, tersembunyi, dan output	Lapisan input, konvolusi, pooling, dan full connection
Data input	Berbagai data (teks, angka, gambar)	Khusus untuk data gambar dan video
Kekuatan	Menangani data kompleks dan tak linear	Ekstrak fitur visual dan toleran terhadap transformasi gambar
Aplikasi	Berbagai aplikasi AI	Pengenalan wajah, deteksi objek, segmentasi gambar

Kesimpulan:

JST dan JSK adalah dua model penting dalam deep learning. JST menawarkan kemampuan belajar adaptif dan menangani data kompleks, sedangkan JSK unggul dalam penglihatan komputer. Memahami keduanya membuka pintu ke dunia AI yang menakjubkan, di mana mesin bisa "melihat" dan belajar seperti manusia!