

Nama : Dewi Linda Utami

Npm : 2211050003

Matkul : Artificial Intelegen (7 SI 2)

1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan jaringan syaraf tiruan (JST). Apa prinsip dasar yang mendasari cara kerja jaringan syaraf tiruan?
2. Jelaskan komponen dasar yang membentuk jaringan syaraf tiruan, seperti neuron, lapisan input, lapisan tersembunyi (hidden layer), dan lapisan output.

JAWAB

1 Jaringan syaraf tiruan (JST) adalah model komputasi yang terinspirasi dari struktur dan fungsi otak manusia. JST terdiri dari unit-unit pemroses kecil yang saling terhubung, mirip dengan neuron dalam otak. Unit-unit ini bekerja bersama untuk memproses informasi dan belajar dari data.

JST digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah kompleks, seperti pengenalan pola (misalnya, pengenalan wajah, suara), pengambilan keputusan, dan prediksi.

Prinsip Dasar Kerja JST

Prinsip dasar kerja JST adalah meniru cara otak manusia belajar dan memproses informasi. JST belajar melalui proses yang disebut *backpropagation*. Proses ini melibatkan penyesuaian bobot (weight) pada setiap koneksi antara neuron untuk meminimalkan kesalahan antara output yang dihasilkan oleh jaringan dengan output yang diharapkan.

2 Komponen Dasar JST

1. Neuron:

- Unit dasar dari JST yang menerima input, melakukan perhitungan, dan menghasilkan output.
- Setiap neuron memiliki bobot yang menentukan seberapa kuat pengaruh input terhadap output.
- Output dari neuron dihasilkan dengan menerapkan fungsi aktivasi pada hasil perhitungan.

2. Lapisan Input:

- Lapisan pertama dalam JST yang menerima data input.
- Setiap neuron pada lapisan input mewakili satu fitur dari data input.

3. Lapisan Tersembunyi (Hidden Layer):

- Lapisan di antara lapisan input dan output.
- Jumlah lapisan tersembunyi dan jumlah neuron pada setiap lapisan dapat bervariasi tergantung pada kompleksitas masalah yang akan dipecahkan.
- Lapisan tersembunyi berperan dalam mengekstrak fitur-fitur yang lebih abstrak dari data input.

4. Lapisan Output:

- Lapisan terakhir dalam JST yang menghasilkan output akhir.
- Jumlah neuron pada lapisan output tergantung pada jenis masalah yang akan dipecahkan. Misalnya, untuk masalah klasifikasi biner, biasanya hanya diperlukan satu neuron output.

Proses Kerja Singkat JST

1. **Data Input:** Data input diberikan ke lapisan input.
2. **Perambatan Maju (Forward Propagation):** Data mengalir dari lapisan input ke lapisan tersembunyi, kemudian ke lapisan output. Pada setiap lapisan, neuron melakukan perhitungan dan menghasilkan output.
3. **Perhitungan Kesalahan:** Selisih antara output yang dihasilkan oleh jaringan dengan output yang diharapkan dihitung.
4. **Perambatan Mundur (Backpropagation):** Kesalahan dipropagasikan kembali ke lapisan-lapisan sebelumnya. Bobot pada setiap koneksi antara neuron disesuaikan untuk meminimalkan kesalahan.
5. **Ulangi Langkah 2-4:** Proses perambatan maju dan mundur diulang secara iteratif hingga kesalahan mencapai tingkat yang dapat diterima atau jumlah iterasi mencapai batas yang ditentukan.

Analogi Sederhana

Bayangkan JST sebagai sebuah jaringan saraf di otak yang mencoba mengenali wajah. Ketika kita melihat wajah, informasi visual (misalnya, bentuk mata, hidung, mulut) masuk sebagai input ke JST. JST kemudian memproses informasi ini melalui lapisan-lapisan tersembunyi untuk mengekstrak fitur-fitur penting seperti jarak antara mata, bentuk hidung, dan sebagainya. Akhirnya, lapisan output menghasilkan keputusan, yaitu apakah wajah yang dilihat adalah wajah yang sudah dikenal atau bukan.