**PENGENALAN POLA KARAKTER ANGKA**

**MENGGUNAKAN JST PERCEPTRON**

Dibuat untuk memenuhi tugas Mata Kuliah Kecerdasan Komputasional

****

Disusun Oleh :

Ahmad Nur Cahyadi (190511094)

Kelas R3

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH CIREBON**

**2023**

**BAB I**

**PENDAHULUAN**

1. **LATAR BELAKANG**

Jaringan Saraf Tiruan (JST) adalah prosesor yang terdistribusi besar-besaran secara parallel yang dibuat dari unit proses sederhana, yang mempunyai kemampuan untuk menyimpan pengetahuan berupa pengalaman dan dapat digunakan untuk proses lain (Haykin, 2009).

Jaringan saraf tiruan tidak diprogram untuk menghasilkan keluaran tertentu. Semua keluaran atau kesimpulan yang ditarik oleh jaringan didasarkan pengalamannya selama mengikuti proses pembelajaran. Pada proses pembelajaran, ke dalam jaringan saraf tiruan dimasukkan pola-pola masukan (dan keluaran) lalu jaringan akan diajari untuk memberikan jawaban yang bisa diterima (Puspitaningrum, 2006).

Dengan konsep JST seperti itu, makalah ini dibuat untuk mengaplikasikannya dalam pengenalan pola karakter angka menggunakan arsitektur perceptron. Arti dari perceptron sendiri adalah blok bangunan jaringan saraf. Ini biasanya digunakan untuk pembelajaran yang diawasi dari pengklasifikasi biner. Perceptron bekerja dengan memasukkan beberapa input numerik bersama dengan apa yang dikenal sebagai bobot dan bias . Kemudian mengalikan input ini dengan bobot masing-masing (ini dikenal sebagai jumlah tertimbang). Produk-produk ini kemudian ditambahkan bersama dengan biasnya. Fungsi aktivasi mengambil jumlah tertimbang dan bias sebagai masukan dan mengembalikan keluaran akhir.

1. **TUJUAN**

Tujuan akhir dalam makalah ini adalah :

1. Dapat memahami konsep perceptron dalam jaringan saraf tiruan
2. Dapat membuat sebuah sistem pengenalan pola angka

**BAB II**

**PEMBAHASAN**

1. **DASAR TEORI**
2. Jaringan Saraf Tiruan

Jaringan Saraf Tiruan (JST) adalah prosesor yang terdistribusi besar-besaran secara parallel yang dibuat dari unit proses sederhana, yang mempunyai kemampuan untuk menyimpan pengetahuan berupa pengalaman dan dapat digunakan untuk proses lain (Haykin, 2009).

Jaringan saraf tiruan tidak diprogram untuk menghasilkan keluaran tertentu. Semua keluaran atau kesimpulan yang ditarik oleh jaringan didasarkan pengalamannya selama mengikuti proses pembelajaran. Pada proses pembelajaran, ke dalam jaringan saraf tiruan dimasukkan pola-pola masukan (dan keluaran) lalu jaringan akan diajari untuk memberikan jawaban yang bisa diterima (Puspitaningrum, 2006).

Jaringan saraf tiruan dibentuk sebagai generalisasi model matematika dari jaringan saraf biologis manusia, dengan asumsi bahwa:

1. Pemrosesan informasi terjadi pada banyak elemen sederhana (neuron).
2. Sinyal dikirimkan di antara neuron-neuron melalui penghubung-penghubung.
3. Penghubung antar neuron memiliki bobot yang akan memperkuat atau memperlemah sinyal.
4. Untuk menentukan keluaran, Setiap neuron menggunakan fungsi aktivasi (biasanya bukan fungsi linier) yang dikenakan pada jumlah masukan yang diterima. Besarnya keluaran ini selanjutnya dibandingkan dengan suatu batas ambang.

Prinsip jaringan saraf tiruan (JST) ditentukan oleh tiga elemen dasar model saraf, yaitu:

1. Satu set dari sinapsis, atau penghubung yang masing-masing digolongkan oleh bobot atau kekuatannya.
2. Sebuah penambah untuk menjumlahkan sinyal-sinyal input. Ditimbang dari kekuatan sinaptik masing-masing neuron.
3. Sebuah fungsi aktivasi untuk membatasi amplitudo output dari neuron. Fungsi ini bertujuan membatasi jarak amplitude yang diperbolehkan oleh sinyal output menjadi sebuah angka yang terbatas.
4. Perceptron

Perceptron adalah blok bangunan jaringan saraf. Ini biasanya digunakan untuk pembelajaran yang diawasi dari pengklasifikasi biner.

Perceptron bekerja dengan memasukkan beberapa input numerik bersama dengan apa yang dikenal sebagai bobot dan bias . Kemudian mengalikan input ini dengan bobot masing-masing (ini dikenal sebagai jumlah tertimbang). Produk-produk ini kemudian ditambahkan bersama dengan biasnya. Fungsi aktivasi mengambil jumlah tertimbang dan bias sebagai masukan dan mengembalikan keluaran akhir.

1. **PROSES PENGAJARAN SISTEM**
2. Lakukan inisialisasi yaitu tentukan bobot awal dan bias, dan set laju belajar dan ambang batas, yaitu :

* Tentukan semua bobot menjadi 0
* Tentukan bias menjadi 0
* Set laju pembelajaran (α) = 1
* Set ambang batas (θ) = 0.5
* Set input dan output menjadi bipolar

1. Lakukan iterasi sampai semua f(net) = y, berikut langkahnya :
2. Masukkan input pola angka yang ingin di ajarkan kepada sistem
3. Hitung net menggunakan bobot awal
4. Lalu hitung f(net) dengan konfigurasi sebagai berikut :
5. Cek apakah f(net) sama dengan target, jika tidak maka lakukan proses perubahan bobot baru, dengan cara :

Keterarangan :

|  |  |
| --- | --- |
| ∆w | : perubahan bobot |
| α | : laju belajar |
| Xn | : nilai input |
| t | : target output |

1. Lanjutkan dengan pola lain, dengan format perhitungan yang sama seperti sebelumnya.
2. Lakukan sampai semua nilai f(net) di setiap inputan sama dengan nilai target dari setiap inputan tersebut.
3. **PROSES PENGUJIAN SISTEM**
4. Uji setiap inputan, apakah benar sesuai dengan yang diharapkan atau tidak
5. Jika ada yang tidak sesuai maka ulangi pengajarannya dari awal
6. Jika sudah sesuai semua, maka proses pengajaran dan pengujian selesai

**BAB III**

**PENUTUP**

1. **KESIMPULAN**

Perceptron merupakan jaringan satu layer yang menyerupai arsitektur jaringan Hebb.

Perbedaan perceptron dengan jaringan Hebb :

* Fungsi aktivasi memiliki nilai -1, 0 dan 1
* Iterasi dilakukan terus menerus hingga seluruh keluaran sama dengan target yang ditentukan
* Perubahan bobot hanya dilakukan bila keluaran jaringan tidak sama dengan target
* Terdapat parameter laju pemahaman yang menentukan kecepatan iterasi

Perceptron memiliki keunggulan dibandingkan dengan jaringan Hebb karena adanya beberapa hal :

* Pelatihan dilakukan terus hingga jaringan dapat mengerti pola yang ditentukan.
* Bobot tidak selalu dimodifikasi pada setiap iterasi. Jika terdapat perbedaan, baru bobot tersebut dimodifikasi
* Modifikasi bobot menggunakan laju pemahaman yang dapat diatur, tidak hanya ditentukan oleh perkalian antara target dan masukan saja