

Pemanfaatan Algoritma Pembelajaran Pola Karakter Menggunakan Metode Hebb Rule

Silvilestari

Manajemen Informatika, Akademi Manajemen Informatika dan Komputer, Kota Solok, Sumatra Barat
Email : rendanghifatimah@gmail.com

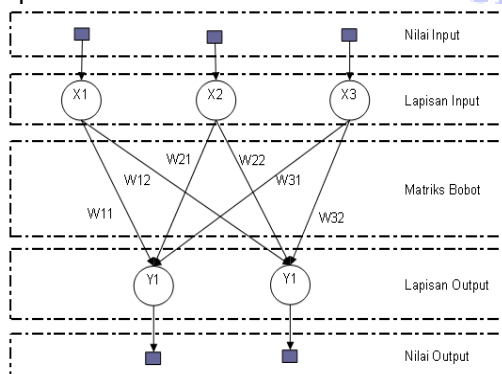
ABSTRACT

The neuron model will experience difficulties when it encounters complex functions, this is because determining the weight w and threshold value θ must be processed analytically. The Hebb Rule method finds a way to calculate the weight value w and bias value which can be processed easily without carrying out a training process first. The Hebb Rule algorithm is the oldest method with a work process using learning and supervision methods. The Hebb Rule architecture is the same as the McCulloch-Pitts network architecture in that several input units are connected to output units, equipped with a bias value. The problem that often occurs in research is the difference between the Hebb Rule network value pattern and the specified target value due to the incorrect weight initialization process in the calculation process. The aim of the research is to obtain pattern results in accordance with the predetermined targets. Based on the input pattern which consists of pattern 1, pattern 2, pattern 3 and pattern 4, all patterns can be read by the system. The final pattern results are, $P1=1$, $P2=2$, $P3=1$, $P4=1$.

Keywords; Learning Algorithms; Activation Function; Hebb Rule Method; Weight value; Biased

PENDAHULUAN

Jaringan syaraf tiruan merupakan paradigma pemrosesan informasi yang serupa dengan syaraf biologi, sama dengan cara kerja otak manusia sehingga menghasilkan informasi. Elemen dasar dari algoritma menggunakan paradigma pemrosesan, Tujuan algoritma ini membantu dalam pemrosesan informasi. JST mampu memecahkan masalah pada pengenalan Pola. Ciri khas sebuah JST yaitu pada proses tranning (Faisol dkk, n.d.). (Rozi Meri, 2022) Menurut JST merupakan suatu yang mampu membuat, merancang serta meriru secerti cara kerja otak manusia untuk menyelesaikan sebuah tugas. Cara kerja JST dapat melakukan perhitungan seperti system komputasi.



Gambar 1. Arsitektur JST

Pencetus Pertama yang meneumukan metode Hebb rule adalah O.B. Hebb pada tahun 1949. Model hebb rule mempunyai beberapa unit masukakan terhubung langsung dengan sebuah luaran yang digunakan dalam perhitungan bobot dan bias

secara *continue* yang memanfaatkan pembelajaran yang menyebabkan nilai bias dan bobot dapat dihitung secara otomatis tanpa melakukan pelatihan terlebih dahulu (Setiawan & Zakki Falani, 2020).

Asitektur lapisan tunggal terdiri dari dapisan tunggal dari matriks bobot input ke output. Pada gambar diatas menjelaskan bahwa matriks bobot suatu lapisan dari output berdasarkan inputan yang tersedia. Proses mendapatkan matriks bobot diperoleh dari insialisasi bobot yang telah dilaksanakan system pembelajaran sampai menghasilkan nilai bobot yang sama dan akan menghasilkan sebuah nilai objek yang diharapkan (Mulyana, 2015).

Husna, L., & Rizki (2023) Jaringan Syaraf Tiruan telah berkembang sebagai model matematika dari pikiran manusia yaitu syaraf biologis, yang didasarkan pada asumsi sebagai berikut,

- 1) Pemrosesan informasi terjadi pada banyak elemen sederhana yang disebut neuron.
- 2) Sinyal dilewatkan melalui sambungan antar neuron.
- 3) Setiap sambungan mempunyai bobot, yang menguatkan sinyal yang melaluinya.
- 4) Setiap *neuron* menerapkan fungsi aktivasi ke lapisan input (jumlah sinyal input terboboti) untuk menentukan sinyal output

Hasil hipotesis pada metode Hebb Rule menjelaskan bahwa dua buah neuron bipolar saling terhubungdan memiliki fungsi aktivasi output dengan nilai yang smaa, maka hasil bobot yang tersambung antara dua neuron akan menghasilkan nilai neuron yang kuat. Dan

apabila fungsi aktivasi kedua saling berlawanan maka mobot sambungan akan melemah secara otomatis (Nasir et al., 2019). Menurut Pemaparan (Yanti & Sutrisna, 2017), Aturan pada Algoritma Hebb Rule berupa modifikasi dengan kekuatan synopsis (nilai bobot). Penggunaan persamaan jika menggunakan system bipolar dengan $W_i(\text{baru}) = W_i(\text{lama}) + x_{ij}$

Perbaikan bias : $b(\text{baru}) = b(\text{lama}) + y$

Struktur Pola JST dibagi atas 2 katagori yaitu, 1. JST umpan maju (*feedforward networks*) dan 2. JST berulang / umpan balik (*reccurent / feedback networks*) (Pangaribuan & Sagala, 2017). Pada jaringan syaraf tiruan terdapat 2 macam pelatihan yaitu Pembelajaran terawasi dan pembelajaran tidak terawasi (Jasmir, S.kom, 2013). (Wati & Irsyad, 2021) Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya fitur ekstraksi ciri Histogram of Oriented Gradient (HOG) dan Local Binary Pattern (LBP) memiliki tingkat akurasi yang baik untuk mengenali bentuk sedangkan metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST) baik dalam mengenali objek berdasarkan bentuk objek.

METODE

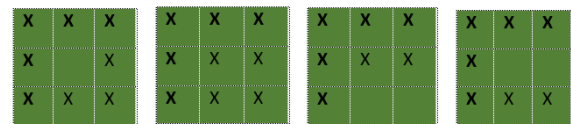
Dalam menyelesaikan pengenalan pola karakter dibutuhkan metode dalam memperoleh nilai output. Langkah langkah sebagai berikut:



Gambar 2. Metode Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Masukkan target nilai sehingga menghasilkan nilai ouput. Proses pengenalan Pola karakter terdiri dari huruf O,E,F dan huruf C. proses pengenalan pola ini bertujuan untuk menentukan hasil output apakah pola sesuai dengan target atau tidak. Dibawah ini merupakan bentuk pola karakter yang akan diproses .



Gambar. 1 Pola Karakter

Langkah selanjutnya yaitu memasukkan kedalam bentuk ordo 3x3 dan system Matrik. Untuk pola yang mengenai kotak diberi nilai 1, dan jika tidak mengenai garis diberi nilai -1.

Berikut ini proses konversi:

POLA 1

X_1	X_2	X_3			
1	1	1	Input Pola 1 = 1		
1	-1	1			
1	1	1			

POLA 2

X_1	X_2	X_3			
1	1	1	Input Pola 1 = -1		
1	1	1			
1	1	1			

POLA 3

X_1	X_2	X_3			
1	1	1	Input Pola 1 = 1		
1	1	1			
1	-1	-1			

POLA 4

X_1	X_2	X_3			
1	1	1	Input Pola 1 = -1		
1	-1	-1			
1	1	1			

Langkah selanjutnya yaitu Proses penyelesaian Algoritma Hebb Rule.

1. Inisialisasi Bobot Bias

$=w_1=w_2=w_3=w_4=w_5=w_6=w_7=w_8=w_9=0$ dan Bias=0

A. Proses pola ke-1

Perubahan Bobot dan Bias untuk Pola ke-1

Tabel 1. Perubahan Bobat dan Bias

$w_1(\text{baru})=w_1(\text{lama})+x_1*y=0+1.1=1$
$W_2(\text{baru})=w_2(\text{lama})+x_2*y=0+1.1=-1$
$W_3(\text{baru})=w_3(\text{lama})+x_4*y=0+1.1=1$
$W_4(\text{baru})=w_4(\text{lama})+x_4*y=0+1.1=-1$
$W_5(\text{baru})=w_5(\text{lama})+x_5*y=0+(-1).1=1$
$W_6(\text{baru})=w_6(\text{lama})+x_6*y=0+1.1=1$
$W_7(\text{baru})=w_7(\text{lama})+x_7*y=0+1.1=-1$
$W_8(\text{baru})=w_8(\text{lama})+x_8*y=0+1.1=1$
$W_9(\text{baru})=w_9(\text{lama})+x_9*y=0+1.1=-1$
$w_1(\text{baru})=w_1(\text{lama})+x_1*y=0+1=1$

B. Proses pola ke-2

Perubahan Bobot dan Bias untuk Pola ke-2

Tabel 2. Perubahan Bobot dan Bias

$w_1(\text{baru})=w_1(\text{lama})+x_1*y=1+1.(-1)=0$
$w_2(\text{baru})=w_2(\text{lama})+x_2*y=1+1.(-1)=0$
$w_3(\text{baru})=w_3(\text{lama})+x_4*y=1+1.(-1)=0$
$w_4(\text{baru})=w_4(\text{lama})+x_4*y=1+1.(-1)=0$
$w_5(\text{baru})=w_5(\text{lama})+x_5*y=(-1)+1.1=-2$
$w_6(\text{baru})=w_6(\text{lama})+x_6*y=1+1.(-1)=0$
$w_7(\text{baru})=w_7(\text{lama})+x_7*y=1+1.(-1)=0$
$w_8(\text{baru})=w_8(\text{lama})+x_8*y=1+1.(-1)=0$
$w_9(\text{baru})=w_9(\text{lama})+x_9*y=1+1.(-1)=0$
$w_1(\text{baru})=w_1(\text{lama})+x_1*y=1+(-1)=1$

C. Proses pola ke-3

Perubahan Bobot dan Bias untuk Pola ke-3

Tabel 3. Perubahan Bobot dan Bias

$w_1(\text{baru})=w_1(\text{lama})+x_1*y=0+1.=0$
$w_2(\text{baru})=w_2(\text{lama})+x_2*y=0+1.1=0$
$w_3(\text{baru})=w_3(\text{lama})+x_4*y=0+1.1=0$
$w_4(\text{baru})=w_4(\text{lama})+x_4*y=0+1.1=0$
$w_5(\text{baru})=w_5(\text{lama})+x_5*y=0+1.1=-2$
$w_6(\text{baru})=w_6(\text{lama})+x_6*y=0+1.1=0$
$w_7(\text{baru})=w_7(\text{lama})+x_7*y=0+1.1=0$
$w_8(\text{baru})=w_8(\text{lama})+x_8*y=0+1.(-1)=0$
$w_9(\text{baru})=w_9(\text{lama})+x_9*y=0+1.(-1)=0$
$w_1(\text{baru})=w_1(\text{lama})+x_1*y=0+1=1$

D. Proses pola ke-4

Perubahan Bobot dan Bias untuk Pola ke-4

Tabel 4. Perubahan Bobot dan Bias

$w_1(\text{baru})=w_1(\text{lama})+x_1*y=1+1.(-1)=0$
$w_2(\text{baru})=w_2(\text{lama})+x_2*y=1+1.(-1)=0$
$w_3(\text{baru})=w_3(\text{lama})+x_4*y=1+1.(-1)=0$
$w_4(\text{baru})=w_4(\text{lama})+x_4*y=1+1.(-1)=0$
$w_5(\text{baru})=w_5(\text{lama})+x_5*y=1+1.(-1)=0$
$w_6(\text{baru})=w_6(\text{lama})+x_6*y=1+1.(-1)=0$
$w_7(\text{baru})=w_7(\text{lama})+x_7*y=1+1.(-1)=0$
$w_8(\text{baru})=w_8(\text{lama})+x_8*y=-1+(-1).(-1)=-2$
$w_9(\text{baru})=w_9(\text{lama})+x_9*y=-1+(-1).(-1)=-2$
$w_1(\text{baru})=w_1(\text{lama})+x_1*y=1+(-1)=1$

No	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉
D	1	1	1	1	-1	1	1	1	1
E	0	0	0	0	-2	0	0	0	0
F	1	1	1	1	1	1	1	-1	-1
C	0	0	0	0	0	0	0	-2	-2

Diperoleh nilai

$x=$ $w_1=0, w_2=0, w_3=2, w_4=0, w_5=0, w_6=0, w_7=0, w_8=2, w_9=-2$, dan Bias=0

Nilai nilai yang dipakai untuk menguji seluruh data masukkan, hasilnya adalah

a) Pola ke-1

Net = $0.1+0,1+0,1+0,1+1.(-1)+1.1+0.1+0.(-2)+0,(-2)$

= $0+0+0+0+0+1+0+0+0$

= 1

b) Pola ke-2

Net = $0.1+0,1+0,1+0,1+1.1+1.1+0.1+0.(-2)+0,(-2)$

= $0+0+0+0+1+1+0+0+0$

= 2

c) Pola ke-3

Net = $0.1+0,1+0,1+0,1+1.1+1.1+0.1+0.(-2)+0,(-2)$

= $0+0+0+0+0+1+0+0+0$

= 1

d) Pola ke-4

Net = $0.1+0,1+0,1+0,1+1.(-1)+1.1+0.1+0.(-2)+0,(-2)$

= $0+0+0+0+0+1+0+0+0$

= 1

$f(\text{net})[x] =$

$$1) \begin{cases} -1; \text{jika Net} > \theta \\ 1; \text{jika Net} \geq \theta \end{cases}$$

$f(8)=1$ (Sama dengan Target)

2)

$$f(\text{net})[x] = \begin{cases} -1; \text{jika Net} > \theta \\ 1; \text{jika Net} \geq \theta \end{cases}$$

$f(8)=1$ (Sama dengan Target)

$$f(\text{net})[x] = \begin{cases} -1; \text{jika Net} > \theta \\ 1; \text{jika Net} \geq \theta \end{cases}$$

$f(8)=1$ (Sama dengan Target)

$$f(\text{net})[x] = \begin{cases} -1; \text{jika Net} > \theta \\ 1; \text{jika Net} \geq \theta \end{cases}$$

$f(8)=1$ (Sama dengan Target)

Hasil akhir dari proses pengenalan pola karakter menggunakan metode Hebb Rule sebagai berikut

Tabel 1. Hasil Output

No	Pola Karakter	Target
1	O	Sesuai dengan Target
2	E	Sesuai dengan Target
3	F	Sesuai dengan Target
4	C	Sesuai dengan Target

$f(8)=1$ (Sama dengan Target)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pola yang sudah diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa:

- Keempat pola yang diketahui mempunyai keluaran jaringan yang sama sesuai

dengan target yang diharapkan, dengan demikian pola dapat dikenali system dengan Baik

2. Algoritma Hebb Rule Mampu menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan pola karakter.
3. Penelitian ini dapat ditingkatkan sehingga mampu diimplementasikan dalam sebuah sistem serta aplikasi

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada pihak pihak yang terlibat dalam proses penerbitan karya ilmiah, sehingga karya ilmiah ini terbit sesuai dengan waktu yang sudah ditentukan

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Andana, A., Widyati, R., & Irzal, M. (2018). Pengenalan Citra Tulisan Tangan Dengan Metode Backpropagation. *Jurnal Matematika Terapan*, 2(1), 36–44. <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jmt/article/view/7166>
- [2]. Faisol dkk. (n.d.). *Jurnal 37 Aplikasi Hebb pengenalan huruf.pdf*.
- [3]. Jasmir, S.kom, M. ko. (2013). Analisis Metode Heteroassociative Memory untuk Mendiagnosa Penyakit Maag. *Media Processor*, 8(2), 1–14.
- [4]. Mulyana, T. (2015). Segmentasi Citra Menggunakan Hebb-Rule Dengan Input Variasi Rgb. *Jurnal Teknologi Informasi*, Vol. 1(No. 1), 30–39.
- [5]. Nasir, M., Amri, & Maulina, I. (2019). Pengenalan Aksara Isyarat Menggunakan Metode Hebb Rule. *Jurnal Infomedia*, 4(1), 28–32.
- [6]. Pangaribuan, Y., & Sagala, M. (2017). Menerapkan Jaringan Saraf Tiruan untuk Mengenali Pola Huruf Menggunakan Metode Perceptron. *Jurnal Teknik Informatika UNIKA Santo Thomas*, 2(479), 53–59. <http://103.76.21.184/index.php/JTIUST/article/view/191>
- [7]. Rozi Meri, D. (2022). *Jaringan syaraf tiruan menggunakan algoritma hebb rule untuk diagnosa penyakit kulit manusia*. 6(2), 78–87.
- [8]. Setiawan, D., & Zakki Falani, A. (2020). *Pemanfaatan Artificial Neural Network Dengan Metode Hebb Rule Untuk Pengenalan Bahasa Isyarat Indonesia Statis*. 12(1), 9–15.
- [9]. Wati, R. K., & Irsyad, H. (2021). Pengenalan Aksara Arab Menggunakan Metode JST Dengan Fitur HOG Dan LBP. *Jurnal Algoritme*, 2(1), 39–54.
- [10]. Yanti, F., & Sutrisna, J. (2017). Perbandingan Saham Hang Seng dan Nikkei Menggunakan Algoritma Hebbian. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 2(1), 7. <https://doi.org/10.32493/informatika.v2i1.1499>
- [11]. Husna, L., & Rizki, S. N. (2023). *Pemanfaatan JST Pengenalan Keaslian Pola Tanda Tangan untuk Pencegahan Tindakan Pemalsuan Tanda Tangan*. 08, 116–124.