

JARINGAN SYARAF TIRUAN MENGGUNAKAN ALGORITMA HEBB RULE UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT KULIT MANUSIA

Rozi Meri¹, Rika Widya Perdana²

¹ Program Studi Manajemen Informatika, AMIK Kosgoro

² Program Studi Teknik Komputer, AMIK Kosgoro

email: ¹rozimeri88@gmail.com, ²rikaperdana@gmail.com

Abstract

Skin is one of the organs of the body that we must take care of, because the skin is the outermost layer that protects our bodies. It is undeniable that skin disease is one that is often experienced by humans where environmental factors, hygiene factors, viruses and low body immunity are factors that cause skin diseases. The problem in this study is the user's lack of knowledge in diagnosing skin diseases so that there is a serious delay in handling. The main purpose of this research is to help users in diagnosing the symptoms of skin diseases so that they can get quick health treatment. There is no research on the Hebb rule that has been used to diagnose skin diseases. The method used in this study is the Hebb rule method which is a method that works similar to the way the human brain works. This method will improve the value of the weights connected to each other and both at the same time so that the weights of both are increased. The new weight will be obtained from the sum of the old weights with the same input and output unit activities. The process of solving skin disease cases has 4 input variables, namely tinea versicolor, water fleas, ringworm and scabies, each variable has different symptom characteristics with a total of 16 symptoms. The final result of this study is that disease 1 produces an output value = 2, disease 2 produces an output value = 5, and disease 3 produces an output value = 4 and disease 4 produces an output value = 4. The basic concept of the Hebb rule algorithm is that the activation function must be the same as target value. The basic concept of the Hebb rule algorithm is that the activation function must be equal to the target value. The final result of this study was the bias value with the output [1111], in accordance with the input with the pattern [1111] with the final output the pattern can be identified from the types of diseases.

Keywords: Artificial Intelligence; ANN; Skin Disease; Hebb Rule Algorithm; Target.

Abstrak

Kulit merupakan bagian panca indera yang dimiliki oleh setiap manusia dan harus dijaga agar terhindar dari penyakit kulit, bagian kulit terletak di lapisan paling luar yang melindungi tubuh kita. Tidak bisa dipungkiri penyakit kulit merupakan salah satu yang sering dialami manusia yang mana faktor lingkungan, faktor kebersihan, virus serta rendahnya imun tubuh merupakan faktor penyebab penyakit kulit tersebut. Permasalahan dalam penelitian ini adalah kurangnya pengetahuan pengguna dalam mendiagnosa penyakit kulit sehingga terjadinya keterlambatan penanganan yang serius. Tujuan utama penelitian ini adalah membantu pengguna dalam mendiagnosa gejala-gejala penyakit kulit sehingga mendapatkan penanganan kesehatan yang cepat. Penelitian hebb rule ini belum ada yang dipakai untuk mendiagnosa penyakit kulit. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode hebb rule yang mana metode ini merupakan metode yang cara kerjanya menyalin cara kerja otak manusia. Metode ini akan melakukan perbaikan nilai bobot saling terkoneksi dan keduanya pada saat yang bersamaan sehingga bobot keduanya dinaikkan. Bobot yang baru akan didapat dari penjumlahan bobot lama dengan kegiatan unit input dan output yang sama. Proses penyelesaian kasus penyakit kulit terdapat 4 variabel input yaitu panu, kutu air, kadas dan kudis, masing-masing variabel memiliki ciri-ciri gejala yang berbeda dengan total gejala sebanyak 16 gejala. Hasil akhir penelitian ini diperoleh hasil penyakit 1 menghasilkan nilai output = 2, penyakit 2 menghasilkan nilai output = 5, dan penyakit 3 menghasilkan nilai output = 4 serta penyakit 4

menghasilkan nilai output = 4. Konsep dasar algoritma hebb rule ini fungsi aktivasi harus sama dengan nilai target. Hasil akhir dari penelitian ini diperoleh nilai bias dengan keluaran [1111], sesuai dengan masukan input dengan pola [1111] dengan output akhir pola bisa dikenali dari jenis-jenis penyakit.

Kata kunci : Kecerdasan buatan; JST; Penyakit Kulit; Algoritma Hebb Rule; Target.

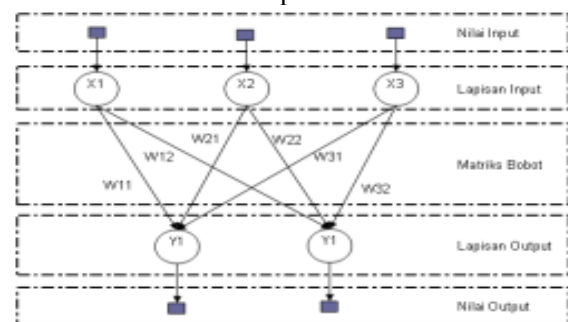
1. PENDAHULUAN

Didalam kehidupan, penyakit merupakan salah satu musuh yang harus dihadapi oleh manusia. Salah satu Penyebab Penyakit kulit disebabkan oleh kebersihan Lingkungan dan Tempat kerja (Kasiadi et al. 2019). Penyakit kulit banyak dijumpai pada iklim tropis seperti di negara Indonesia (D. D. Putri, Furqon, and Perdana 2018).

Salah satu penyakit yang banyak dialami oleh manusia adalah penyakit kulit. Paparan sinar matahari, virus, serta rendahnya imun tubuh dan jamur merupakan hal yang bisa menyebabkan penyakit kulit seperti gatal-gatal dan kemerahan. Faktor lingkungan, kebersihan serta faktor makanan juga merupakan salah satu penyebab manusia terjangkit penyakit kulit. Penyakit ini merupakan salah satu penyakit yang mengganggu dan bisa menimbulkan dampak buruk bagi manusia. Untuk mendiagnosa penyakit tersebut diperlukan sebuah cara yang tepat sesuai dengan gejala-gejala yang ditemukan.

Sistem pakar dapat memberikan solusi yang cocok untuk membantu permasalahan tersebut. Pada kecerdasan buatan terdapat salah satu sistem yang sering kita sebut dengan sistem pakar, yang mana pada sistem tersebut terdapat beberapa pemilihan metode yang dapat diterapkan yaitu salah satunya adalah dengan menggunakan metode Hebb Rule. Permasalahan pada penelitian ini kurangnya pengetahuan pasien untuk mendeteksi penyakit kulit. Sehingga tujuan dari penelitian ini membantu pengguna dalam mendeteksi penyakit pada kulit. Jaringan syaraf tiruan merupakan salah satu metode artifisial yang dapat membantu menangani permasalahan keamanan data, yang mana salah satunya penggunaan device sebuah smartpone yang perlu dirahasiakan informasi penggunaannya, penggunaan pola sidik jari serta pola face lock dapat dimasukkan pengguna untuk kerahasiaan

informasi bagi pengguna (Muliono and Hakim Lubis 2018). Jaringan syaraf tiruan merupakan arsitektur yang sistemnya telah terkomputasi yang cara kerjanya sama dengan cara kerja syaraf otak manusia (Muliono and Hakim Lubis 2018). Lapisan tunggal pada jaringan syaraf tiruan terdiri dari input matriks bobot serta output.



Gambar 1. Asitektur Jaringan

Jaringan Syaraf tiruan adalah sistem yang memproses sebuah informasi yang karakteristiknya sama dengan jaringan syaraf biologi. Jaringan Syaraf tiruan merupakan suatu sistem yang mampu membuat dan merancang untuk meniru cara kerja otak manusia untuk melakukan suatu tugas. Prinsip kerja jaringan syaraf tiruan dapat melakukan hitungan dan fungsi seperti komputasi (Manurung, Nadeak, and Ndruru 2020). Jaringan syaraf tiruan mampu menangkap hubungan input dan output yang komplit sehingga mampu untuk memecahkan masalah dengan mudah serta menyelesaikan sistem yang rumit (Sudarsono 2016). Jaringan syaraf tiruan juga merupakan bentuk buatan otak manusia yang melakukan proses pembelajaran sehingga dapat menstimulasi otak manusia (Agus Perdana Windarto 2017). (P. M. Putri 2022) Terdapat 2 jenis model Jaringan syaraf tiruan Bidirectional Associative Memory (BAM), yaitu:

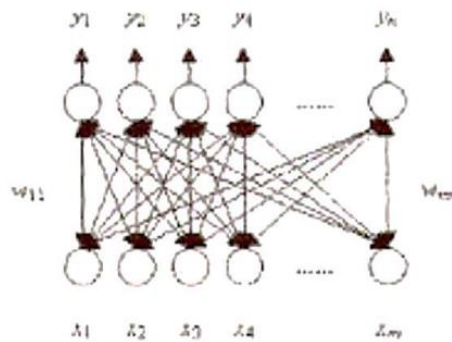
1. Bidirectional Associative Memory Diskret Pada Bidirectional Associative Mmemory

(BAM)diskret,ada 2 tipe inputan, yaitu biner dan bipolar.

2. Bidirectional Associative Memory Kontinu BAM kontinyu akan mentransformasikan input secara lebih halus dan kontinu ke kawasan output dengan nilai yang terletak pada range [0,1]

(Aranski and Rizki 2022) Proses pencarian perbaikan bobotnya menggunakan rumus :
 $w_i \text{ (baru)} = w_i \text{ (lama)} + x_i * y$
 Keterangan :
 w_i : bobot data input ke-i;
 x_i : input data ke-i;
 y : output data.

(Yunaldi and Karnadi 2022) Proses kerja Asitektur jaringan Saraf tiruan BAM ditunjukkan seperti pada Gambar



Gambar 2. Arsitektur Jaringan Saraf Tiruan BAM

Metode hebb rule adalah jaringan syaraf tiruan yang menyamai cara kerja otak manusia (Ridho et al. 2021) hebb proses training dengan cara memperbaiki bobot nilai yang terdapat dalam neuron sehingga mampu terkoneksi dengan waktu yang bersamaan sehingga menghasilkan nilai bobot naik, maka otomatis nilai bisa akan diperbaiki (Ridho et al. 2021). Algoritma hebb rule merupakan algoritma yang sangat sederhana dibandingkan dengan algoritma training perceptron yang akan melakukan perbaikan nilai bobot sehingga jika ada dua neuron yang saling terkoneksi dan keduanya pada saat yang bersamaan kondisinya hidup sehingga bobot keduanya dinaikkan. Bobot

yang baru akan didapat dari penjumlahan bobot lama dengan kegiatan unit input dan output yang sama. Hebb rule juga merupakan aturan dari jaringan syaraf tiruan yang paling pertama serta paling sederhana[1]. Data uji yang analisis oleh hebb rule diharapkan lebih detail (Mulyana 2015).

Penyakit kulit merupakan sebuah penyakit yang memiliki kelainan yang diakibatkan oleh adanya jamur, parasit, kuman, dan virus yang dapat menyerang siapa saja disemua kalangan umur. Penyakit kulit ini dapat menyerang seluruh bagian tubuh dan mampu memperburuk kondisi kesehatan sipenderita jika tidak diobati secara serius, gangguan kulit ini sering terjadi dari berbagai faktor penyebab diantaranya tempa tinggal, kebiasaan hidup, lingkungan, alergi, dan kebiasaan yang kurang sehat (Kurniasih 2015). Tanda-tanda gejala penyakit kulit diantaranya:

1. Gatal-gatal
2. Benjolan
3. Kemerahan
4. Infeksi peradangan
5. Kulit pecah-pecah
6. Bintik-bintik merah dan
7. Batas putih bersisik dan kulit kering bersisik (Srisantyorini and Cahyaningsih 2019)

Faktor-faktor penyakit kulit disebabkan oleh a.Lingkungan b. Karakteristik paparan c. Karakteristik agen d.Faktor individu.apabila keadaan lingkungan dalam keadaan kotor dan lembab hal ini yang mengakibatkan penyakit kulit cepat berkembang (Hajratul Aswad, Muhammad Siri Dangnga, and Henni Kumaladewi Hengky 2019).

Kecerdasan buatan adalah cara kerja sebuah mesin atau komputer yang cara kerjanya menyamai cara kerja manusia (Engineering et al. 2022). Kecerdasan buatan merupakan sebuah cabang ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan pemanfaatan mesin dalam menyelesaikan permasalahan yang rumit dengan cara yang lebih baik, proses penyelesaian menggunakan karakteristik dan analogi berfikir manusia dengan menggunakan konsep algoritma yang biasa disebut dengan computer (Soepomo 2014). Kecerdasan buatan mampu menjadi pelengkap pada manusia untuk dapat

memperkecil tingkat pengambilan keputusan berdasarkan pengalaman pribadi (Fauzan 2020). Kecerdasan buatan mampu digunakan diberbagai bidang seperti dibidang pemerintahan, dan bisnis, konsep utama kecerdasan buatan untuk menciptakan sebuah mesin yang mampu menyelesaikan pekerjaan manusia (Afero 2021). Penerapan kecerdasan buatan tidak terlepas dari perkembangan teknologi, keadaan zaman dan inovasi secara berkelanjutan dalam mencari solusi sebuah permasalahan.

Berbagai macam ilmu sudah menggunakan AI macam macam ilmu tersebut diantaranya ilmu kesehatan, keuangan, dan dll.

Dalam aplikasi kecerdasan buatan ada dua bagian utama yang sangat diperlukan diantaranya:

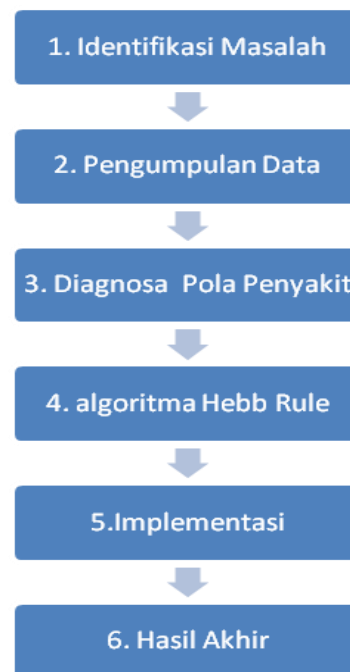
1. Basis pengetahuan (Knowledge base) terdiri dari teori, fakta fakta, pemikiran dan hubungan antara satu dan yang lainnya
2. Motor inferensi (inferensi engine) pengambilan informasi berdasarkan pengalaman

Penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan *hebb rule* adalah sebagai berikut: yang pertama aplikasi pada jaringan hebb rule berupa pengenalan huruf dengan hasil pengujian metode hebb rule masih memiliki keterbatasan dalam pengenalan pola (Sukirno 2010). Kedua Perbandingan *Hebb-Rule* dan Perceptron Dalam Segmentasi Citra Menggunakan Input Variasi RGB, hasilnya menunjukkan algoritma hebb-rule menghasilkan bobot channel RGB dalam segmentasi citra (Mulyana 2015). Ketiga Jaringan Saraf Tiruan Pengenalan Pola Huruf Sistem Matriks dengan Algoritma Hebb Rule, hasil inputan sama dengan hasil luaran (Komputer et al. 2022). Selanjutnya juga ada Implementasi Algoritma Hebb Rule Pada Diagnosa Penyakit Kolik Abdomen Pada Orang Dewasa, dengan hasil penelitian bahwa penyakit kolik abdomen pada orang dewasa bisa didiagnosa dengan menggunakan metode Hebb Rule. Hebb'Rule dalam pengenalan aksara tulak-tulak mandailing, dengan hasil penelitian pengenalan aksara mandailing tulak-tulak yang proses pengenalannya dilakukan dengan metode hebb rule dapat

dikenali dan algoritmanya dapat digunakan (Manurung, Nadeak, and Ndruru 2020). Penelitian hebb rule juga pernah digunakan dalam penelitian Pengenalan aksara isyarat menggunakan metode hebb rule, dengan hasil pengujian bahwa metode hebb rule dapat menguji keluran huruf pada jarak 40 cm yang mana tingkat keberhasilannya 80% (Nasir, Amri, and Maulina 2019).

2. METODE PENELITIAN

Metode algoritma hebb rule adalah sebuah metode pembelajaran pada jaringan syaraf tiruan. Proses kerja algoritma hebb rule yaitu mencari nilai dari masing-masing bobot pada sebuah input. Metode Penelitian yang dilakukan oleh penulis dalam menyelesaikan penelitian dapat terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. Metode Penelitian

Langkah langkah penelitian yang dilakukan untuk mendapatkan hasil akhir :

1. Identifikasi Masalah
Langkah pertama yang dilakukan adalah menentukan permasalahan yang ada.
2. Pengumpulan Data
Pada langkah kedua pengumpulan data ini penulis mengumpulkan informasi dan pengetahuan tentang *algoritma hebb rule* dan penyakit kulit.

3. Diagnosa Pola Penyakit
Langkah ketiga yang dilakukan adalah diagnosa pola penyakit kulit pada manusia.
4. *Algoritma Hebb Rule*
Langkah ke empat yang dilakukan pada penelitian adalah *Algoritma Hebb Rule*.
5. Implementasi
Langkah ke lima dari penelitian ini adalah menerapkan *Algoritma Hebb Rule* pada kasus.
6. Hasil Akhir
Langkah ke enam adalah hasil akhir atau kesimpulan dari penelitian ini.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian dilakukan analisis untuk mendiagnosa penyakit kulit dengan algoritma *hebb rule*. Pada saat analisa ini dikumpulkan data dan pengetahuan atau informasi dilakukan oleh jaringan saraf tiruan, supaya bisa didefinisikan dengan jelas.

Penyakit kulit merupakan kelainan kulit yang disebabkan karna jamur, virus dan kuman (Srisantyorini and Cahyaningsih 2019). Dengan pemanfaatan algoritma *hebb rule* untuk mendiagnosa penyakit kulit bisa memberikan pengetahuan penyebab, gejala, dan aturan. Adapun gejala pada penyakit kulit pada manusia terlihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Ciri-Ciri Penyakit Kulit

Kode	Ilustrasi
P1	Panu
P2	Kutu Air
P3	Kadas
P4	Kudis
C1	Kulit terasa gatal dan berkeriat
C2	Muncul kemerahan atau bercak putih
C3	wajah,dada, punggung dan leher terasa gatal
C4	Gatal pada kulit
C5	Adanya kulit yang terkelupas
C6	Terasa nyeri pada kulit yang terkelupas
C7	Pada kulit yang terkelupas mengeluarkan bau
C8	Sela jari ada kulit yang terkelupas
C9	Nyeri dan gatal terasa pada kulit
C10	Pada kulit adanya lepuhan dan berisi cairan
C11	Sela jari kaki terasa nyeri
C12	Retak , kasar pada kaki

C13	Terasa gatal pada kulit
C14	Adanya liang pada permukaan kulit
C15	Adanya ciri pada pergelangan tangan,sela jari kaki, dan daerah sekitar dada
C16	Adanya benjolan - benjolan kecil pada kulit dan bewarna kemerahan

Diagnosa didapatkan dari aturan gejala seperti terlihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. *Rule* Ciri Ciri - Diagnosa

No	<i>Rule</i> Ciri-Ciri -Penyakit
1.	JIKA kulit berkeriat, gatal- gatal DAN adanya bercak – bercak putih atau kemerahan DAN Gatal – gatalnya di leher, punggung, atas dada, wajah MAKA Panu.
2.	JIKA pada kulit gatal- gatal DAN Terkelupas DAN Kulit terkelupas di sela – sela jari kecil MAKA Kutu Air.
3.	JIKA Adanya rasa pada kulit gatal dan nyeri DAN Kulit lepuhan berisi cairan DAN Nyerinya di sela sela jari kaki DAN Kaki retak-retak dan kasar MAKA Kadas.
4.	JIKA Kulit gatal DAN Ada liang pada permukaan kulit DAN sela jari kaki, pergelangan tangan dan sekitar dada DAN Ada benjolan-benjolan kecil kemerahan MAKA Kudis

Untuk menentukan jenis penyakit kulit yang diderita maka dilihat dari gejala yang dirasakan dalam menentukan jenis penyakitnya kemudian baru diketahui penanganan dari penyakit yang diderita.

Tabel 3. Tabel Penyakit

NO	JENIS PENYAKIT
1.	Panu
2.	Kutu Air
3.	Kadas
4.	Kudis

Dari empat jenis penyakit kulit maka solusinya terlihat seperti tabel dibawah ini

Tabel 4. Penyakit – Solusi

No	Rule Penyakit - Solusi
1.	JIKA Panu MAKA 1. Untuk mengantisipasi penyakit di sarankan mengeringkan tubuh dan selalu rajin melap keringat yang muncul 2. Jangan bertukar barang pribadi 3. Selalu memakai alas kaki ketika berjalan 2. 4. Mandi atau membilas tubuh menggunakan sabun yang mengandung antiseptik setelah selesai berenang JIKA Kutu Air MAKA 1. Untuk mengantisipasi penyakit diharapkan selalu memastikan kaki dan sela kaki tetap kering 3. 2. Selalu memakai sandal saat berada di kamar mandi umum, kolam renang 3. Selalu mengganti kaus kaki minimal satu kali sehari JIKA Kadas MAKA 1. Untuk mengantisipasi penyakit diharapkan selalu menjaga kebersihan 2. Sering mencuci tangan agar terhindar dari penyebaran infeksi 3. Menjaga kulit agar Tetap sejuk dan kering 4. 4. Tidak memakai pakaian yang berbahan tebal dalam waktu yang lama. 5. Menghindari kegiatan yang menimbulkan keringat yang berlebihan 6. Dihindari untuk bertukar pakaian pribadi. JIKA Kudis MAKA 1. Untuk mengantisipasi penyakit diharapkan selalu menjaga kesehatan pribadi 2. Berusaha untuk selalu menjaga kebersihan pada lingkungan sekitar

Rumus yang digunakan untuk penyelesaian masalah menggunakan Algoritma Hebb Rule:[10]

$$W_i(\text{baru}) = W_i(\text{lama}) + X_i * Y \quad (1)$$

W_i = Bobot data input ke-i

W_i = Bobot data input ke-i

X_i = Input data ke-i

Y = Output data

Langkah – langkah yang dilakukan pada algoritma hebb rule adalah:

1. Inisialisasi bobot dan bias awal
 $W_{ij} = i=1, \dots, n$
 $j=1, \dots, m$
 $B_j = j=1, \dots, m$
2. Set input (vektor input)
 $X_i = S_i = i=1, \dots, n$
3. Set output (vektor output)
 $Y_j = T_j$
 $J=1, \dots, m$
4. Perbaiki nilai bobot
 $W_{ij}(\text{baru}) = W_{ij}(\text{lama}) + X_i * t_j \quad (2)$
5. Perbaiki nilai bias
 $B_j(\text{baru}) = b_j(\text{lama}) + \text{bias} * t_j \quad (3)$

Adapun penyakit kulit pada manusia melalui perhitungan pada pelatihan *hebb Rule* :

Tabel 5. Tabel Data Training

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
1	1	1	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	0	0
0	0	0	0	0	1	1
X15	X16	BIAS	Y			
0	0	1	1			
0	0	1	1			
0	0	1	1			
1	1	1	1			

Inisialisasi bobot dan bias sebagai berikut:

$$W_1=0, W_2=0, W_3=0, W_4=0, W_5=0$$

$$W_6=0, W_7=0, W_8=0, W_9=0, W_{10}=0$$

$$W_{11}=0, W_{12}=0, W_{13}=0, W_{14}=0, W_{15}=0, W_{16}=0$$

1. Pola Hubungan Masukan dan Target

Tabel 6. Pola Hubungan Masukan dan Target

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
1	1	1	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	0	0
0	0	0	0	0	1	1
X15	X16	BIAS	t			
0	0	1	1			
0	0	1	1			
0	0	1	1			
1	1	1	1			

2. Hasil Pelatihan

Hasil pelatihan yang didapatkan terlihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 7. Pelatihan

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
1	1	1	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	0	0
0	0	0	0	0	1	1
X15	X16	t				
0	0	1				
0	0	1				
0	0	1				
1	1	1				

Berdasarkan hasil pelatihan , akan terjadi perubahan bobot nilai. Adapun perubahan bobot nilai terlihat pada tabel dibawah ini:
Perubahan bobot .

$$\Delta w = x_i * t$$

Data 1

$$\Delta w_1 = x_1 * t$$

$$1 * 1 = 1$$

$$\Delta w_3 = x_3 * t$$

$$1 * 1 = 1$$

$$\Delta w_4 = x_2 * t$$

$$1 * 1 = 1$$

$$\Delta w_4 = x_4 * t$$

$$0 * 1 = 0$$

Hasilnya sampai Δw_{16} seperti tabel dibawah ini:

Tabel 8. Perubahan Bobot

Δw_1	Δw_2	Δw_3	Δw_4	Δw_5	Δw_6	Δw_7
1	1	1	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1	1
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0
Δw_8	Δw_9	Δw_{10}	Δw_{11}	Δw_{12}	Δw_{13}	Δw_{14}
0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	0	0
0	0	0	0	0	1	1
Δw_{15}	Δw_{16}	B				
0	0	1				
0	0	1				
0	0	1				
1	1	1				

Setelah dilakukan proses untuk mendapatkan perubahan bobot, kemudian dilakukan proses untuk mendapatkan bobot baru

$$\text{Bobot Baru} = w_{\text{baru}} = w_{\text{lama}} + \Delta w$$

$$B_{\text{baru}} = b_{\text{lama}} + \Delta b$$

Data 1

$$W_1 = w_{\text{lama}} + \Delta w_1$$

$$0 + 1 = 1$$

$$w_2 = w_{\text{lama}} + \Delta w_2$$

$$0 + 1 = 1$$

$$W_3 = w_{\text{lama}} + \Delta w_3$$

$$0 + 1 = 1$$

$$W_4 = w_{\text{lama}} + \Delta w_4$$

$$0 + 0 = 0$$

Lanjutnya proses pencaian w baru sampai w 16, dan sampai pada data ke 4. lanjutkan dengan mencari b baru.

Data1

$$b1 = blama + (bias * t1) \\ = 0 + (1 * 1) \\ = 1$$

Data 2

$$b2 = b lama + (bias * t2) \\ = 1 + (1 * 1) \\ = 2$$

Data 3

$$b3 = blama + (bias * t3) \\ = 2 + (1 * 1) \\ = 3$$

Data 4

$$b4 = blama + (bias * t4) \\ = 3 + (1 * 1) \\ = 4$$

Hasil proses pencarian bobot baru terlihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 9. Bobot baru

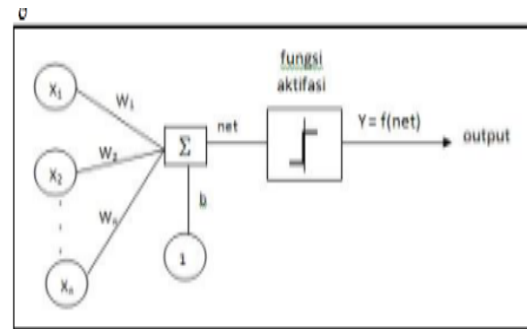
$\Delta w1$	$\Delta w2$	$\Delta w3$	$\Delta w4$	$\Delta w5$	$\Delta w6$	$\Delta w7$
1	1	1	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1
$\Delta w8$	$\Delta w9$	$\Delta w1$ 0	$\Delta w1$ 1	$\Delta w1$ 2	$\Delta w1$ 3	$\Delta w1$ 4
0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	0	0
1	1	1	1	1	1	1
$\Delta w1$ 5	$\Delta w1$ 6	b1				
0	0	1				
0	0	2				
0	0	3				
1	1	4				

Langkah Pengujian Untuk Semua Data
Pengujian yang kita lakukan untuk mendapatkan keakuratan hasilnya dengan cara :

1. Menghitung nilai Y_{-inj}

$$Y_{inj1} = \sum_{i=1}^{16} x_i w_i + b \quad (4)$$

2. Menghitung Nilai Y_j dengan fungsi aktivasi
Mencari nilai aktifavi dapat di lihat pada gambar 3.[28]



Gambar 4. Fungsi Aktivasi

Dengan target biner :

$Y_j = 0$, jika $Y_{-inj} < 0$

$Y_j = 1$, jika $Y_{-inj} > 0$ (5)

$$Y_{inj1} = \sum_{i=1}^{16} x_i w_i + b$$

$$Y_{inj1} = x_1 w_1 + x_2 w_2 + x_3 w_3 + x_4 w_4 + x_5 w_5 + x_6 w_6 + x_7 w_7 + x_8 w_8 + x_9 w_9 + x_{10} w_{10} + x_{11} w_{11} + x_{12} w_{12} + x_{13} w_{13} + x_{14} w_{14} + x_{15} w_{15} + x_{16} w_{16} + b \\ = 3$$

Lanjutkan prosesnya sampai data ke 4

Seperti terlihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 10. Hasil Akhir

data ke	Y_{-inj}	y	b1
1	2	1	1
2	5	1	1
3	4	1	1
4	4	1	1

Hasil akhir didapatkan data penyakit 1 $Y_{-inj} = 2$, Y_{-inj} data penyakit ke 2=5, Y_{inj} data penyakit ke 3=4, dan Y_{-inj} data penyakit ke 4 =4 sehingga apa bila datanya biner maka nilai $Y=1$

Hasil akhir dari penelitian ini diperoleh nilai bias dengan keluaran [1111], sesuai dengan masukan input dengan pola [1111] dengan output akhir pola bisa dikenali dari jenis-jenis penyakit.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah penulis lakukan maka didapatkan kesimpulan bahwa algoritma hebb rule dapat diterapkan dalam membaca pola diagnosa penyakit yang sesuai dengan kaidah algoritma.

Algoritma hebb rule ini dapat dikatakan berhasil jika pada pengujian nilai aktivasi sama dengan nilai bias atau target. Keberhasilan Algoritma juga tergantung dengan data input atau variabel yang digunakan, pada penelitian ini dilakukan dengan 4 variabel input jenis penyakit dan 16 gejalanya.

Hasil akhir dari penelitian ini memperoleh persentase 100% karena nilai bias sama dengan aktivasi yang didapatkan, penelitian memiliki nilai akhir yang pasti jika hasil target berbeda maka algoritma ini tidak cocok untuk proses diagnosa penyakit.

Metode hebb rule ini dapat menyelesaikan masalah untuk mendiagnosa penyakit kulit manusia. Tidak hanya pada mendiagnosa penyakit kulit manusia, banyak kasus yang dapat diselesaikan menggunakan metode hebb rule ini. Syarat dan ketentuan algoritma hebb rule ini harus jelas nilai bias, nilai bobot dan target yang dicapai.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Yosdarso Afero. 2021. "Algoritma Best First Search Menentukan Lintasan Jalur Terpendek Pada Kota Wisata Bukittinggi." *JOISIE (Journal Of Information Systems And Informatics Engineering)* 5 (2): 138–45. <https://doi.org/10.35145/Joisie.V5i2.1717>.
- Agus Perdana Windarto. 2017. "Implementasi Jst Dalam Menentukan Kelayakan Nasabah Pinjaman Kur Pada Bank Mandiri Mikro Serbelawan Dengan Metode Backpropagation." *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)* 1 (1): 12–23.
- Aranski, Alvendo Wahyu, And Sestri Novia Rizki. 2022. "Pemanfaatan Algoritma Hebb Rule Mendiagnosis Kerusakan Elektroda Pada Proses Welding Frame Thermostat" 9 (6): 2205–10. <https://doi.org/10.30865/Jurikom.V9i6.5335>.
- Engineering, Informatics, Program Studi, Manajemen Informatika, And Sumatra Barat. 2022. "IMPLEMENTASI ALGORITMA STEEPEST ASCENT HILL CLIMBING UNTUK" 6 (1).
- Fauzan, Ivan. 2020. "Artificial Intelligence (AI) Pada Proses Pengawasan Dan Pengendalian Kepegawaian - Sebuah Eksplorasi Konsep Setelah Masa Pandemi Berakhir." *Jurnal Civil Service* 14 (1): 31–42.
- Hajratul Aswad, Muhammad Siri Dangnga, And Henni Kumaladewi Hengky. 2019. "Faktor Risiko Kejadian Penyakit Kulit Pada Nelaya Di Desa Teteaji Kecamatan Tellu Limpoe Kabupaten Sidenreng Rappang." *Jurnal Ilmiah Manusia Dan Kesehatan* 2 (3): 459–72. <https://doi.org/10.31850/Makes.V2i3.191>.
- Kasiadi, Yuningsih, Paul A T Kawatu, Fima F L G Langi, Fakultas Kesehatan, Masyarakat Universitas, And Sam Ratulangi. 2019. "Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Gangguan Kulit Pada Nelayan Di Desa Kalinaun Kecamatan Likupang Timur Kabupaten Minahasa Utara." *Kesmas* 7 (5).
- Komputer, Teknik, Jaringan Saraf Tiruan, Sigmoid Bipolar, And Pengenalan Pola. 2022. "Jaringan Saraf Tiruan Pengenalan Pola Huruf Sistem Matriks Dengan Algoritma Hebb Rule" 9 (5): 1466–71. <https://doi.org/10.30865/Jurikom.V9i5.5015>.
- Kurniasih, Eva. 2015. "FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN GANGGUAN KULIT Pada Masyarakat Di Desa Puguk Kecamatan Sungai Ambawang Kabupaten Kubu Raya Tahun 2015 (Studi Pada Masyarakat Yang Tinggal Di Sekitar Anak Sungai Dengan Cemaran Karet)" 2015.
- Manurung, Etty Diana, Berto Nadeak, And Eferoni Ndruru. 2020. "Implementasi Algoritma Hebb Rule Pada Diagnosa Penyakit Kolik Abdomen Pada Orang Dewasa." *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)* 7 (2): 250. <https://doi.org/10.30865/Jurikom.V7i2.2086>.
- Muliono, Rizki, And Juanda Hakim Lubis. 2018. "Jaringan Syaraf Tiruan Pengenalan Pola Huruf Dengan Jaringan Habb." *JTIK(Jurnal Teknik Informatika*

- Kaputama*) 2 (1): 46–50.
- Mulyana, Tedy. 2015. “Segmentasi Citra Menggunakan Hebb-Rule Dengan Input Variasi Rgb.” *Jurnal Teknologi Informasi* Vol. 1 (No. 1): 30–39.
- Nasir, Muhammad, Amri, And Izziah Maulina. 2019. “Pengenal Aksara Isyarat Menggunakan Metode Hebb Rule.” *Jurnal Infomedia* 4 (1): 28–32.
- Putri, Dyan Dyanmita, M.Tanzil Furqon, And Rizal Setya Perdana. 2018. “Klasifikasi Penyakit Kulit Pada Manusia Menggunakan Metode Binary Decision Tree Support Vector Machine (BDT SVM).” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer* 2 (5): 1912–20.
- Putri, Padma Mike. 2022. “Jaringan Saraf Tiruan Pengenal Pola Karakter Kabataku Menggunakan Metode Bidirectional Associative Memory (BAM) Kontinu” 9 (5): 1444–49. <https://doi.org/10.30865/Jurikom.V9i5.5016>.
- Ridho, Abdurrahman, Mirna Ria Andini, Universitas Teuku Umar, Ujong Tanoh Darat, And Kabupaten Aceh Barat. 2021. “Hebb’s Rule Dalam Pengenal Aksara Tulak -Tulak Mandailing” 5 (2): 285–90.
- Soepomo, Prof. 2014. “PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM PELACAKAN PADA MATA KULIAH KECERDASAN BUATAN” 2 (1983): 67–77.
- Srisantyorini, Triana, And Nita Fitria Cahyaningsih. 2019. “Analisis Kejadian Penyakit Kulit Pada Pemulung Di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) Kelurahan Sumur Batu Kecamatan Bantar Gebang Kota Bekasi.” *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan* 15 (2): 135. <https://doi.org/10.24853/Jkk.15.2.135-147>.
- Sudarsono, Aji. 2016. “Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Memprediksi Laju Pertumbuhan Penduduk Menggunakan Metode Bacpropagation (Studi Kasus Di Kota Bengkulu).” *Jurnal Media Infotama* 12 (1): 61–69. <https://doi.org/10.37676/Jmi.V12i1.273>.
- Sukirno, Sadono. 2010. “JURNAL 9.Pdf.”
- Yunaldi, Andri, And Very Karnadi. 2022. “Metode Bidirectional Associative Memory (BAM) Kontinu Pengenal Pola Karakter Untuk Keamanan Data” 4: 380–86. <https://doi.org/10.30865/Json.V4i2.5339>.