



E-ISSN 3032-601X & P-ISSN 3032-7105

Vol. 2, No. 1, Januari 2025

MISTER

Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science,
Technology and Educational Research

**Jurnal Penelitian Multidisiplin dalam Ilmu
Pengetahuan, Teknologi dan Pendidikan**

**UNIVERSITAS SERAMBI MEKKAH
KOTA BANDA ACEH**

mister@serambimekkah.ac.id

Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science Technology
and Educational Research

Journal of MISTER

Vol. 2, No. 1, Januari 2025

Pages: 07-19

Analisis Jaringan Syaraf Tiruan Menggunakan Algoritma *Hebb Rule* Untuk
Mengetahui Serta Diagnosa Penyakit pada Tanaman Cabai

Luftia Rahma Nasution¹, Lailan Sofinah Harahap², Aulia Kartika Dewi³

Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri
Sumatera Utara, Medan^{1,3},

Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas fakultas ilmu komputer & teknologi informasi,
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara²

Article in Journal of MISTER

Available at : <https://jurnal.serambimekkah.ac.id/index.php/mister/index>

DOI : <https://doi.org/10.32672/mister.v2i1.2322>

How to Cite this Article

APA : Rahma Nasution, L. ., Sofinah Harahap, L. ., & Kartika Dewi, A. (2024).
Analisis Jaringan Syaraf Tiruan Menggunakan Algoritma Hebb Rule Untuk
Mengetahui Serta Diagnosa Penyakit pada Tanaman Cabai . *Journal of
Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational
Research*, 2(1), 07 - 19. <https://doi.org/10.32672/mister.v2i1.2322>

Others Visit : <https://jurnal.serambimekkah.ac.id/index.php/mister/index>

MISTER: *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational Research* is a scholarly journal dedicated to the exploration and dissemination of innovative ideas, trends and research on the various topics include, but not limited to functional areas of Science, Technology, Education, Humanities, Economy, Art, Health and Medicine, Environment and Sustainability or Law and Ethics.

MISTER: *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational Research* is an open-access journal, and users are permitted to read, download, copy, search, or link to the full text of articles or use them for other lawful purposes. Articles on Journal of MISTER have been previewed and authenticated by the Authors before sending for publication. The Journal, Chief Editor, and the editorial board are not entitled or liable to either justify or responsible for inaccurate and misleading data if any. It is the sole responsibility of the Author concerned.



ISSN 3032-7105

ISSN 3032-601X



Analisis Jaringan Syaraf Tiruan Menggunakan Algoritma *Hebb Rule* Untuk Mengetahui Serta Diagnosa Penyakit pada Tanaman Cabai

Luftia Rahma Nasution¹, Lailan Sofinah Harahap², Aulia Kartika Dewi³

Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan^{1,3},

Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas fakultas ilmu komputer & teknologi informasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara²

*Email Korespodensi: luftiarahmanasution@gmail.com

Diterima: 05-11-2024

| Disetujui: 06-11-2024

| Diterbitkan: 07-11-2024

ABSTRACT

Chili is a plant that belongs to plants that come from the solanaceae family group (a type of eggplant tribe). The presence of plant diseases in chili plants can cause a decrease in chili production and even the death of chili plants. One of the causes of plant diseases is pathogenic fungi that can exist in seeds, soil, or air, even in vector insects. Diseases of chili plants due to pathogenic fungi are often difficult to overcome. This can be caused by, among other things, the degree of malignancy or fungus, the susceptibility level of the chili plant, and the support of appropriate environmental factors. Therefore, it is necessary to recognize every chili plant disease due to many causes so that decisions can be made to prevent or manage it appropriately. Therefore, the method used in analyzing the diagnosis in chili plants is the hebb rule method algorithm where this method regulates the weight value where this weight will process the completion of the diagnosis.

Keywords: *Hebb Rule Algorithm, Diagnosis, Weight.*

ABSTRAK

Cabai ialah tanaman yang tergolong dalam tanaman yang berasal dari kelompok famili *solanaceae* (sejenis suku terong-terongan). Keberadaan penyakit tanaman pada tanaman cabai dapat menyebabkan penurunan produksi cabai bahkan kematian tanaman cabai. Salah satu penyebab penyakit tanaman adalah jamur patogen yang keberadaannya dapat di dalam benih, tanah, ataupun udara, bahkan dalam serangga vektor. Penyakit tanaman cabai karena jamur patogen sering sukar diatasi. Hal ini dapat disebabkan antara lain oleh tingkat keganasan atau jamur, tingkat kerentanan tanaman cabai, serta dukungan faktor lingkungan yang sesuai. Oleh karena itu, perlu dikenali setiap penyakit tanaman cabai akibat banyaknya penyebab supaya dapat diambil keputusan untuk mencegah atau mengelolanya dengan tepat. Maka dari itu metode yang digunakan dalam menganalisis diagnose pada tanaman cabai ialah Algoritma metode hebb rule yang dimana metode ini mengatur nilai bobot yang dimana bobot ini akan memproses penyelesaian diagnose penyakit pada tanaman cabai.

Kata Kunci: *Algoritma Aturan Hebb, Diagnosis, Berat.*

PENDAHULUAN

Cabai memiliki sejarah serangan hama dan penyakit yang cukup banyak. Sebut saja hama thrips, lalat buah, kutu daun, dan tungau yang banyak meresahkan petani. Tidak hanya itu, penyakit seperti layu bakteri, layu fusarium, antraknosa, dan penyakit virus kuning bahkan lazim ditemui di beberapa sentra produksi cabai. Serangan hama dan penyakit ini berpotensi menurunkan produksi cabai. Bahkan pada beberapa kasus, serangan hama dan penyakit mampu menyebabkan gagal panen (Winanto, 2017).

Sebuah kelainan Penyakit pada tumbuhan memiliki peran yang cukup penting untuk keberlangsungan daur hidup manusia sebab mempengaruhi serta menghambat aktivitas kehidupan tumbuhan sehingga berdampak kepada kualitas hidup tumbuhan. Beragam jenis serta ras manusia yang menghuni planet bumi sangat bergantung hidupnya kepada hasil tumbuhan. Maka dari itu, terjadinya gangguan produksi tumbuhan akan memberikan dampak kepada kesejahteraan kehidupan manusia (Aranski, 2022). Penyakit ialah reaksi fisiologi tumbuhan yang tidak normal serta merugikan kebutuhan manusia (biotik atau abiotik) dan efek sampingnya bersifat berkepanjangan yang di sebabkan aksi sel dan jaringan yang tidak normal. Dampak yang timbul dapat disebut gejala. Hebb rule adalah cara pemahaman yang sangat kompleks. Untuk metode Hebb rule ini cara pemahamannya dilakukan dengan cara memperbaiki nilai bobot dengan pasti sehingga apabila terdapat 2 (dua) neuron yang saling berkaitan, dan masing-masing memiliki kondisi 'hidup' (on) sama pada waktu yang sama, maka nilai bobot dari masing-masing dinaikkan (Wirawan, 2023). Pada metode juga sangat sederhana yang dimana pada algoritma ini akan memperbaiki nilai bobot apabila ditemukan 2 neuron yang berpasangan, maka kondisi hidup pada saat yang sama maka bobot keduanya dinaikkan. Lalu perbaruan bobotnya ialah bobot yang dihasilkan dari hasil penjumlahan antara bobot sebelumnya dan perubahan bobot (ROCHMAN, 2021).

Cara kerja algoritma hebb rule ialah menentukan nilai dari masing-masing bobot dari nilai input (Mei, 2022). Metode ini adalah sebuah cara yang efektif untuk mendiagnosa penyakit tumbuhan cabai dengan metode JST berlandaskan observasi untuk tolak ukur tertentu. Kemampuan JST hebb rule di tunjukkan dengan input output. Pedoman dari algoritma Hebb dinyatakan dalam pernyataan "Sel" dapat dituliskan dalam bersamaan, serta saling berhubungan". Ini menunjukkan apabila jika dua neuron (sel) di waktu yang sama aktif, maka koneksi sinaptik dari neuron tersebut akan diperjelas. Pada jaringan ruang lingkup saraf tiruan, menjelaskan apabila dua macam (neuron) pada jaringan aktif secara pada waktu yang bersamaan, jadi bobot sinaptik (koneksinya) dari keduanya menjadi jelas. Algoritma Hebb diperlukan untuk melatih jaringan saraf tiruan untuk mendeteksi dan pola dari asosiasi antara pola perintah serta keluarannya (Kristianti, 2024). Klasifikasi adalah salah satu Teknik utama dalam suatu bidang yang dimana bertujuan untuk mengelompokkan data dalam katagori atau kelas yang dibedakan berdasarkan karakteristik dan atribut-atribut yang dimilikinya (Sari, 2024).

1. Jaringan Syaraf Tiruan

Jaringan syaraf tiruan merupakan suatu sistem pemrosesan informasi yang memiliki karakteristik-karakteristik menyerupai jaringan syaraf biologi. Hal yang sama di utarakan oleh Simon, Haykin, yang menyatakan bahwa JST adalah sebuah mesin yang dirancang untuk memodelkan cara otak manusia mengerjakan fungsi atau tugas-tugas tertentu. Secara prinsip, jaringan syaraf tiruan dapat melakukan komputasi terhadap semua fungsi yang dapat dihitung (Manurung, 2020)

Artificial neural network atau jaringan syaraf tiruan (JST) merupakan sistem komputasi dimana arsitektur dan operasi diilhami dari pengetahuan tentang sel saraf biologis di dalam otak, yang merupakan salah satu representasi buatan dari otak manusia yang selalu mencoba menstimulasi proses pembelajaran pada otak manusia tersebut. kemampuan yang dimiliki JST dapat digunakan untuk belajar dan menghasilkan aturan atau operasi dari beberapa contoh atau input yang dimasukkan dan membuat prediksi tentang kemungkinan output yang akan muncul atau menyimpan karakteristik dari input yang disimpan kepadanya (Setiawan, PEMANFAATAN ARTIFICIAL NEURAL NETWORK DENGAN METODE HEBB RULE UNTUK PENGENALAN BAHASA ISYARAT INDONESIA STATIS, 2020).

Dalam Jaringan Syaraf Tiruan (JST), struktur pengolahan informasi mengikuti bentuk grafik terarah, di mana node pada grafik berfungsi sebagai elemen pemroses dan link sebagai koneksi. Setiap elemen pemroses menerima sejumlah input, memiliki beberapa output, serta memori lokal dan fungsi transfer yang memanfaatkan sinyal *output* (Zahir, 2022).

2. Algoritma Hebb Rule

Algoritma Hebb Rule adalah metode pembelajaran yang paling sederhana. Dasar dari algoritma ini adalah bahwa jika dua neuron yang dihubungkan melalui sinapsis menjadi aktif secara bersamaan (mempunyai nilai positif atau negatif yang sama), maka kekuatan sinapsisnya akan meningkat. Sebaliknya, jika kedua neuron aktif secara tidak bersamaan (satu bernilai positif dan yang lain negatif), maka kekuatan sinapsisnya akan melemah (Pasaribu, 2024). 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 (Silvilestari, 2023).

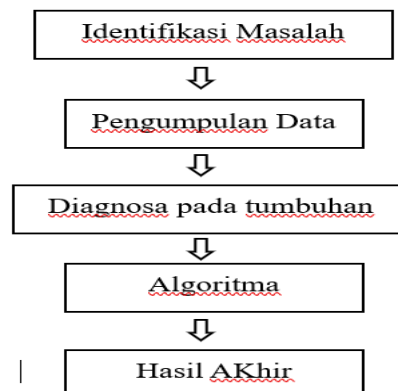
Jaringan syaraf tiruan dengan lapisan tunggal terdiri dari input matriks bobot, dan output. Seperti yang diperagakan pada gambar 1. Matriks bobot adalah suatu lapisan penentu output berdasarkan input yang ada. Untuk mendapatkan matriks bobot didapat dari inialisasi bobot yang kemudian dilakukan pembelajaran sampai dihasilkan nilai bobot yang sesuai dan akan menghasilkan obyek sesuai dengan kriteria yang diharapkan (Mulyana, 2017). Virus dapat mempunyai bermacam-macam pengaruh terhadap tumbuhan, karena virus mempunyai daya tular yang tinggi karena itu virus semakin diakui sebagai kendala utama terhadap perkembangan tanaman cabai (Tuhumury, 2013).

Metode ini merupakan Salah satu cara untuk menentukan kepribadian dan gaya belajar dengan menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) Hebb Rule berdasarkan hasil pemeriksaan kriteria – kriteria tertentu. Kemampuan JST Hebb Rule diantaranya untuk memodelkan hubungan antar input hasil observasi dan wawancara (Marlina, 2024)

METODE PENELITIAN

Metode pembelajaran pada jaringan syaraf tiruan. Proses kerja algoritma hebb rule yaitu mencari nilai dari masing-masing bobot pada sebuah input (Meri, 2022). 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. Adapaun menjadi dasar algoritma hebb rule adalah bahwa apabila dua neuron yang dihubungkan dengan sinapsis secara serentak menjadi aktif (sama-sama bernilai positif atau negatif), maka kekuatan sinapsisnya meningkat. Sebaliknya, apabila kedua neuron aktif secara tidak sinkron (salah satu bernilai positif dan yang lain bernilai negatif), maka kekuatan sinapsisnya akan melemah.

Pada metode penelitian ini yang di lakukan adalah mengetahui identifikasi masalah serta pengumpulan data tentang penyakit-penyakit yang berpotensi terjadi pada tumbuhan cabai. Pada metode kali ini ada 5 tahap yang harus Penulis lewati diantara ada identifikasi masalah, pengumpulan data, diagnosa pada tumbuhan, algoritma, dan hasil, dari lima tahap ini lah nanti kita akan tau output atau hasil yang akan keluar pada penyakit tanaman cabai. Untuk mengetahui diagramnya, bisa lihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 1. Metode Penelitian

Tahap-tahap inilah yang akan dipakai pada saat penelitian hingga menemukan hasil akhirnya:

1. Identifikasi masalah

Pada tahap ini, peneliti mengidentifikasi permasalahan utama yang akan diselesaikan. Dalam konteks diagnosa pada tumbuhan, misalnya, masalahnya bisa berkaitan dengan penyakit tanaman, serta ciri-ciri penyakit, yang memengaruhi kesehatan tanaman. Identifikasi masalah

mencakup penentuan gejala spesifik yang dialami oleh tanaman yang menjadi indikator adanya masalah.

2. Pengumpulan data

Setelah masalah diidentifikasi, tahap selanjutnya adalah mengumpulkan data serta informasi mengenai *algoritma hebb rule* yang relevan pada penyakit tanaman.

3. Diagnosa pada tumbuhan

Pada tahap ini, peneliti menentukan apakah masalah tersebut disebabkan oleh faktor biotik (seperti hama dan penyakit) atau abiotik (seperti defisiensi nutrisi atau stres lingkungan).

4. Algoritma

Tahap ini merupakan proses menganalisis data yang telah dikumpulkan lalu penulis menggunakan *algoritma hebb rule* untuk menyelesaikan masalah

5. Hasil

Tahap akhir adalah menyajikan hasil dari seluruh proses diagnostik yang telah dilakukan.

1) Hasil Pembahasan

Dalam penelitian ini dilakukan analisis untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman dengan *algoritma Hebb Rule*. Saat proses analisis, data dan informasi terkait dikumpulkan melalui jaringan saraf tiruan, sehingga penyakit pada tanaman cabai dapat terdefinisi dengan jelas.

Tabel 1. Ciri-ciri Penyakit Pada Tanaman Cabai

Kode	Deskripsi ciri-ciri penyakit
G1	Muncul bercak coklat gelap di permukaan buah
G2	Bercak mulai menjadi lunak
G3	Titik-titik hitam berkumpul pada permukaan
G4	Buah mengalami pengeringan dan tampak keriput
G5	Kulit buah berubah warna seperti jerami padi
G6	Terlihat bercak kecil, bulat, dan kering
G7	Bercak meluas dengan diameter 0,5 cm, pusat bercak berwarna putih pucat, dan tepinya berwarna gelap
G8	Daun berubah kuning, kemudian mengering dan rontok
G9	Bagian bawah daun mulai layu
G10	Tulang daun sekunder berubah menjadi kuning
G11	Tanaman menunjukkan tanda-tanda kelayuan
G12	Akar dan pangkal batang berwarna coklat
G13	Tulang daun berwarna kuning cerah
G14	Tulang daun menjadi tebal, dan daun menggulung ke
G15	Daun mengecil dan berubah warna menjadi kuning
G16	Daun mengecil dan menguning
G17	Pertumbuhan tanaman terhambat dan tampak kerdil
G18	Tanaman akhirnya mengalami kematian

Lalu ketahui dulu jenis penyakitnya, contohnya seperti pada table dibawah ini :

Tabel 2. Jenis Penyakit Cabai

Kode	Jenis Penyakit Cabai
P1	Virus Kuning
P2	Layu Fusarium
P3	Virus Keriting
P4	Aphids
P5	Anthraknose
P6	Virus Keriting

Diagnosa penyakit dari ciri ciri yang didapat, seperti pada table dibawah ini:

Tabel 3. Rule Diagnosa Penyakit

NO	Rule diagnosa penyakit
1	JIKA warna kulit buah berubah seperti jerami padi DAN daun menguning DAN tulang daun sekunder berubah kuning DAN daun mengecil DAN berubah warna menjadi kuning, MAKA Penyakit Virus Kuning.
2	JIKA bagian bawah daun mulai layu DAN tanaman mengalami kelayuan DAN akar dan pangkal batang berwarna coklat, MAKA Penyakit Layu Fusarium.
3	JIKA tulang daun berubah warna menjadi kuning cerah DAN tulang daun menebal DAN daun menggulung ke atas DAN daun mengecil DAN berubah warna menjadi kuning. MAKA Penyakit Virus Keriting.
4	JIKA terdapat bercak meluas hingga garis tengah 0,5 cm dengan pusat bercak putih pucat dan pinggirnya berwarna gelap, MAKA Penyakit Aphids.
5	JIKA terdapat bercak coklat gelap pada permukaan buah DAN bercak menjadi lembek DAN terdapat titik-titik hitam yang berkumpul DAN buah mengering dan keriput DAN bercak kecil, bulat, dan kering, MAKA Penyakit Anthraknose.
6	JIKA pertumbuhan tanaman menjadi kerdil DAN tanaman mengalami kematian MAKA Gejala Lanjut pada Berbagai Penyakit.

Tabel 4.Rule Penyakit Pada Tanaman

NO	Rule Pencegahan Penyakit Pada Tanaman
1	JIKA Virus Kuning MAKA 1. Untuk mengantisipasi penyakit ini, disarankan untuk melakukan pemangkasan daun yang terkena infeksi secara rutin. 2. Menyemprot tanaman dengan insektisida yang sesuai untuk mengurangi populasi vektor virus. 3. Menerapkan rotasi tanaman dengan tanaman yang tidak rentan terhadap virus kuning. 4. Memastikan tanaman mendapatkan nutrisi yang cukup untuk meningkatkan ketahanan terhadap infeksi.
2	JIKA Layu Fusarium MAKA 1. Untuk mencegah penyebaran, cabut dan musnahkan tanaman yang sudah terinfeksi. 2. Sterilisasi tanah sebelum penanaman baru untuk meminimalkan keberadaan patogen. 3. Menggunakan varietas cabai yang tahan terhadap Fusarium. 4. Menjaga kelembaban tanah yang seimbang dan tidak berlebihan
3	JIKA Virus Keriting MAKA 1. Lakukan penyemprotan insektisida secara teratur untuk mengendalikan serangga vektor penyebar virus. 2. Menanam varietas cabai yang tahan terhadap virus keriting. 3. Menjaga jarak tanam yang cukup untuk mengurangi penularan antar tanaman. 4. Mengganti tanaman cabai dengan tanaman yang tidak rentan secara bergantian untuk memutus siklus virus.

- 4 JIKA Aphids MAKA
 1. Lakukan penyemprotan dengan insektisida alami atau kimia untuk mengendalikan kutu daun.
 2. Gunakan tanaman penghalang atau tanaman perangkap di sekitar kebun cabai untuk mengurangi infestasi aphids.
 3. Membersihkan sisa-sisa tanaman yang gugur untuk mengurangi tempat berlindung aphids.
 4. Menjaga kesehatan tanaman dengan pemberian nutrisi yang tepat.
- 5 JIKA Anthraknose MAKA
 1. Pangkas dan buang buah atau daun yang terkena anthraknose untuk mencegah penyebaran.
 2. Menggunakan fungisida sesuai rekomendasi yang aman untuk tanaman cabai.
 3. Menghindari penyiraman dari atas yang dapat mempercepat penyebaran spora jamur.
 4. Melakukan sanitasi kebun secara berkala untuk mencegah penyebaran penyakit.
- 6 Gejala Lanjut pada Berbagai Penyakit MAKA
 1. Cabut dan musnahkan tanaman yang sudah mati atau mengalami gejala berat.
 2. Membersihkan area tanaman secara teratur untuk meminimalkan sumber infeksi.
 3. Memastikan rotasi tanaman untuk mencegah penumpukan patogen di tanah.
 1. 4. Menjaga kondisi lingkungan tanaman yang ideal untuk meminimalisir tekanan penyakit

2) Hasil Rumus dan Algoritma

Rumus penyelesain yang digunakan dalam pemecahan masalah ini dengan *algoritma hebb rule*, seperti dibawah ini:

$$w_i (\text{baru}) = w_i (\text{lama}) + x_i * y$$

Keterangan :

w_i : bobot data input ke- i ;

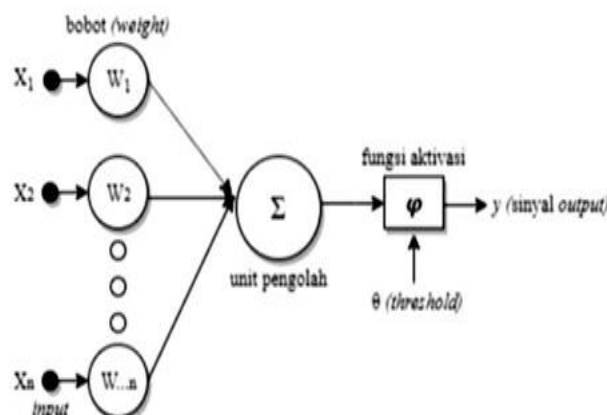
x_i : input data ke- i ;

y : output data.

Tahapan-tahapan pada algoritma hebb rule :

- Instalasi bobot serta bias awal:
 $W_{ij} = i=1, \dots, n$
 $j=1, \dots, m$
 $B_j = j=1, \dots, m$
- Untuk setiap pasangan input – target (s – t), lakukan;
 - Set aktivitas unit input : $x_i = s_i; (i=1, 2, \dots, n)$
 - Set aktivitas unit input : $y_j = t_j; (i=1, 2, \dots, m)$
- Set output (vektor output) $Y_j = T_j \quad j=1, \dots, m$
- Perbaiki bobot menurut persamaan berikut:
 $W_i \text{ (baru)} = w_i \text{ (lama)} + x_i * y_j;$
 $(i = 1, 2, \dots, n; \text{ dan } j = 1, 2, \dots, m)$
- Perbaiki nilai bias $B_j \text{ (baru)} = b_j \text{ (lama)} + \text{bias} * t_j$

Elemen Algoritma Hebb Rule terdiri dari 3 (tiga) bagian utama : bobot, threshold dan fungsi aktivasi. Pemodelan sederhana dari Hebb Rule dapat dilihat pada ilustrasi berikut :



Gambar 2. Struktur Single Neuron Jaringan Syaraf Tiruan (JST)

Tabel 5. Percobaan data

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	1	1	1	0	0	0	0	0

X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	b	Y
0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	1	1	1	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
0	0	1	1	0	0	1	0	1	1

Inisialisasi bobot dan bias sebagai berikut: $W1=0, W2=0, W3=0, W4=0, W5=0, W6=0, W7=0, W8=0, W9=0, W10=0, W11=0, W12=0, W13=0, W14=0, W15=0, W16=0, B=1$

Tabel 6. Masukan Hubungan Serta Target

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	1	1	1	0	0	0	0	0

X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	t
0	0	1	0	0	0	0	0	1
1	1	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	1	1	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	1	1	1
0	0	1	1	0	0	1	0	1

Tabel 7. Perubahan Bobot Baru

Δw_1	Δw_2	Δw_3	Δw_4	Δw_5	Δw_6	Δw_7	Δw_8	Δw_9	Δw_{10}
1	0	0	0	1	0	1	0	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	1	1	0	1	0	1	1
1	0	0	0	1	0	1	0	1	0
0	0	1	1	1	0	1	0	1	0

Δw_{11}	Δw_{12}	Δw_{13}	Δw_{14}	Δw_{15}	Δw_{16}	Δw_{17}	Δw_{18}	b
0	0	1	0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	0	0	0	1	1

0	0	1	0	0	0	0	1	1
0	0	1	0	1	0	0	1	1
0	0	1	0	1	0	0	1	1
0	0	1	0	1	0	1	1	1

Selanjutnya buat pengujian untuk data yang telah disiapkan, pada tahap ini kita bisa lihat keakuratan dari hasil yang kita peroleh dengan cara berikut:

1. Rumus Dasar

$$Y_{inj} = \sum_{i=1}^{18} (X_i \cdot W_i) + B$$

2. Aturan target biner

- Jika $Y_{inj} > 0$, maka $Y_j = 1$
- Jika $Y_{inj} \leq 0$, maka $Y_j = 0$

3. Menghitung Y_{inj} untuk setiap data:

Data 1: Virus Kuning

- $Y_{inj} = (1 \cdot 2) + (0 \cdot 1) + (0 \cdot 2) + \dots + (1 \cdot 6) + 6 = 3$
- Karena $Y_{inj} > 0$, maka $Y_j = 1$

Data 2: Layu Fusarium

- $Y_{inj} = (0 \cdot 2) + (0 \cdot 1) + (0 \cdot 2) + \dots + (1 \cdot 6) + 6 = 2$
- Karena $Y_{inj} > 0$, maka $Y_j = 1$

Lanjutkan perhitungan ini untuk semua data.

Tabel 8. Hasil akhir

Data	Y_{inj}	Y_j	Bias (B)
1	3	1	1
2	2	1	1
3	4	1	1
4	1	1	1

Berdasarkan tabel di atas, setiap data menghasilkan nilai $Y_j = 1$, yang berarti bahwa pola biner [1111] menunjukkan bahwa semua data dikenali sebagai positif atau benar adanya klasifikasi penyakit yang di berikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa *algoritma Hebb Rule* dapat diterapkan untuk mendeteksi pola diagnosa penyakit sesuai dengan prinsip-prinsip algoritma. Algoritma ini bekerja dengan baik apabila nilai aktivasi sesuai dengan nilai bias atau target yang diharapkan. Keberhasilan *algoritma Hebb Rule* juga bergantung pada data input atau variabel yang digunakan. Pada penelitian ini, algoritma diuji dengan menggunakan 6 jenis penyakit sebagai input dan 18 gejala sebagai variabel.

Hasil akhir dari penelitian ini menunjukkan tingkat keberhasilan 100%, karena nilai bias sama dengan nilai aktivasi yang diperoleh. Dengan hasil yang konsisten ini, *algoritma Hebb Rule* terbukti cocok untuk proses diagnosa penyakit jika nilai target yang dihasilkan sesuai. Namun, jika nilai target berbeda, maka algoritma ini mungkin kurang cocok untuk kasus diagnosa penyakit tersebut. Metode *Hebb Rule* ini efektif untuk menyelesaikan masalah diagnosa penyakit, termasuk penyakit kulit pada manusia. Selain itu, metode ini memiliki potensi untuk diterapkan dalam berbagai kasus lain yang memerlukan pola klasifikasi. Syarat utama dalam penggunaan *algoritma Hebb Rule* ini adalah memiliki nilai bias, bobot, dan target yang jelas agar hasilnya optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Aranski, A. W. (2022). Pemanfaatan Algoritma Hebb Rule Mendiagnosis Kerusakan Elektroda Pada Proses Welding Frame Thermostat. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 22.
- Kristianti, N. (2024). Penggunaan Algoritma HEBB Dalam Pola Pengenalan Huruf. *Jurnal Teknologi Informasi*, 53.
- Manurung, E. D. (2020). Implementasi Algoritma Hebb Rule Pada Diagnosa Penyakit Kolik Abdomen . *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 251.
- Marlina, E. (2024). Analisa Gaya Belajar Anak Dan Kepribadian Dengan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Hebb Rule. *JURNAL SISFOTENIKA* , 82.
- Meri, R. (2022). Jaringan Syaraf Tiruan Menggunakan Algoritma Hebb Rule Untuk Diagnosa Penyakit Kulit Manusia. *JOISE Journal Of Information System And Informatics Engineering*, 81.
- Mulyana, T. M. (2017). SEGMENTASI CITRA MENGGUNAKAN HEBB-RULE . *JURNAL TEKNOLOGI INFORMAS*, 35.
- Pasaribu, S. A. (2024). Penerapan Aturan Hebb dalam Identifikasi dan Pengobatan Kolik Abdomen Pada Pasien Dewasa : Pendekatan Algoritma Yang Efektif. *SNISTIK : Seminar Nasional Inovasi Sains Teknologi Informasi Komputer* , 467.

- ROCHMAN, E. M. (2021). *Kecerdasan Komputasional*. Malang: Media Nusa Creative.
- Sari, R. M. (2024). *Klasifikasi Data Mining*. Jakarta: Serasi Media Teknologi.
- Setiawan, D. (2020). PEMANFAATAN ARTIFICIAL NEURAL NETWORK DENGAN METODE HEBB RULE UNTUK PENGENALAN BAHASA ISYARAT INDONESIA STATIS . *Jurnal SPIRIT* , 13.
- Silvilestari. (2023). Pemanfaatan Algoritma Pembelajaran Pola Karakter . *MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem)* , 196.
- Tuhumury, G. (2013). KERUSAKAN TANAMAN CABAI AKIBAT PENYAKIT VIRUS DI DESA WAIMITAL KECAMATAN KAIRATU . *Agrologia*, 37.
- Winanto, T. (2017). SISTEM PAKAR DIAGNOSA HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN CABAI . *Jurnal Ilmiah Sinus*, 13.
- Wirawan, I. M. (2023). *Metode Penalaran dalam Kecerdasan Buatan*. Depok: PT.RajaGrafindo Persada -Rajawali Pers.
- Zahir, L. A. (2022). JARINGAN SARAF TIRUAN (NEURAL NETWORK) UNTUK ESTIMASI PRODUKTIVITAS PEKERJA KONSTRUKSI (ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS FOR ESTIMATING . *Jurnal Teknik Sipil Universitas Tulungagung*, 144.