



# Jaringan Syaraf Tiruan Perceptron untuk Pengenalan Pola Makanan Sehat Rendah Kolesterol

Nurul Khairina<sup>1</sup>, Muhammad Khoiruddin Harahap<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Medan Area, Medan <sup>2</sup>Politeknik Ganesha Medan, Medan

nurulkhairina27@gmail.com<sup>1</sup>, choir.harahap@yahoo.com<sup>2</sup>

#### **Abstract**

With the computer, the computing process has become easier. Computers are used to model the biological nerves of the human brain, computers are trained and are taught how to act as human nerve cells capable of recognizing simple patterns. The artificial neural network is able to recognize the input pattern and will issue output in accordance with the target to be achieved. In this research Perceptron method is used to recognize the input pattern in the form of healthy food low cholesterol. This method works by adjusting the input with the target and doing the weight changes until there are no more errors found in each epoch. The result of the introduction of low cholesterol diet was found that egg whites, freshwater fish, and cheese were foods that contained low to moderate cholesterol levels. However, quail eggs are foods that contain high cholesterol levels..

**Keyword**: neural networks, perceptron, cholesterol.

#### Abstrak

Dengan adanya komputer, proses komputasi sudah menjadi lebih mudah. Komputer digunakan untuk memodelkan syaraf biologis otak manusia, komputer dilatih dan diajarkan bagaimana berperan selayaknya sel syaraf manusia yang mampu mengenali pola-pola sederhana. Jaringan syaraf tiruan mampu mengenali pola masukan dan akan mengeluarkan *output* yang sesuai dengan target yang ingin dicapai. Pada penelitian kali ini metode Perceptron digunakan untuk mengenali pola masukan yang berupa makanan sehat rendah kolesterol. Metode ini bekerja dengan menyesuaikan *input* dengan target dan melakukan perubahan bobot sampai tidak ada lagi ditemukan *error* pada setiap *epoch* nya. Hasil dari pengenalan pola makanan rendah kolesterol ini diperoleh bahwa putih telur, ikan air tawar, dan keju adalah makanan yang mengandung kadar kolesterol rendah sampai sedang. Namun telur puyuh merupakan makanan yang mengandung kadar kolesterol tinggi.

Kata Kunci: jaringan syaraf tiruan, perceptron, kolesterol

## 1. Pendahuluan

Kesehatan menjadi kunci utama dalam kehidupan, jika kondisi fisik jasmani seseorang sehat maka akan mudah menjalani berbagai aktivitas sehari-hari, dan juga sebaliknya jika kondisi fisik jasmani seseorang tidak sehat maka sudah pasti akan menghambat aktivitas sehari-hari.

Ada banyak penyebab menurunnya kondisi fisik jasmani seseorang, pada umumnya dikarenakan faktor cuaca, virus, bakteri, kurangnya istirahat, tidak ada waktu untuk berolahraga, makan tidak tepat waktu dan tidak mengkonsumsi makanan yang sehat.

Anak muda dan para pekerja sering sekali mengabaikan pola makanan yang sehat, faktor ketidaktahuan dan tidak adanya waktu untuk memilih dan mengkonsumsi makanan yang sehat, menjadi faktor utama penyebab rentannya fisik kita terhadap penyakit.

Bagi anak muda, mengkonsumsi makanan yang kurang sehat memang tidak langsung memberikan dampak, namun bisa berdampak di hari tua, sebaliknya bagi orangtua, mengkonsumsi makanan yang kurang sehat dapat langung memberikan dampak yang besar. Bagi orangtua yang sudah berumur diatas 40 tahun pada umumnya sudah mulai berpikir untuk menjaga makanan dan mengkonsumsi pola makanan yang sehat.



Salah satu ciri-ciri dari pola makanan yang sehat adalah rendahnya kandungan kolesterol pada sebuah makanan. Makanan yang sehat pasti mengandung tingkat kolesterol yang rendah ataupun sedang, selebihnya jika tingkat kolesterol yang terkandung di dalam makanan tergolong tinggi, maka lebih baik makanan tersebut tidak dikonsumsi.

Pada zaman yang sudah maju seperti sekarang ini, pengetahuan tentang kandungan kolesterol yang terdapat di dalam makanan tidak sulit lagi untuk didapatkan, dengan membeli buku kesehatan seseorang sudah dapat mengetahui apa saja makanan yang boleh dikonsumsi atau tidak boleh dikonsumsi.

Algoritma Perceptron merupakan algoritma sederhana yang sering digunakan untuk mengenali sebuah pola masukan, seperti yang dilakukan oleh Kukuh (Yudhistiro, 2017), metode jaringan syaraf tiruan Perceptron digunakan untuk mengenali pola huruf abjad.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, kali ini penulis ingin melakukan uji coba pengenalan pola makanan sehat rendah kolesterol menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan Perceptron.

### 2. Landasan Teori

### A. Sistem Syaraf Manusia

Pada sistem syaraf manusia terdapat sel syaraf (neuron). Neuron berfungsi mengirim rangsangan dari panca indra menuju otak. Berikut ini beberapa istilah penting pada sel syaraf manusia :

a. Dendrit : Berfungsi membawa rangsangan ke badan sel.
b. Badan Sel : Berfungsi membawa rangkasan ke akson.
c. Nukleus : Berfungsi mengatur kegiatan neuron.

d. Neurit : Berfungsi membawa rangsangan dari badan sel ke neuron.

e. Selubung Mielin : Berfungsi untuk membungkus dan melindungi akson dari kerusakan.

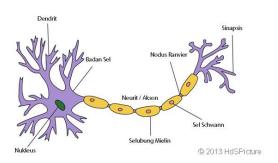
f. Sel Schwann : Berfungsi menyediakan makanan untuk neurit dan berperan dalam regenerasi

Neurit.

g. Sinapsis : Berfungsi menghubungkan sebuah neurit dengan neurit dari neuron lainnya

(Suparman, 2007).

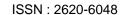
Berikut ini ilustrasi system syaraf manusia:



Gambar 1. Sistem Syaraf Manusia

### B. Jaringan Syaraf Tiruan

Jaringan Syaraf Tiruan merupakan teknik mengelola informasi yang berbasis komputasi yang memodelkan sistem syaraf biologis manusia (Suparman, 2007). Jaringan Syaraf Tiruan memanfaatkan teknologi dimana komputer diprogram untuk dapat meniru cara kerja system syaraf manusia. Pada otak manusia, syaraf memiliki banyak fungsi, salah satunya adalah mengenali sebuah objek. Dalam Jaringan Syaraf Tiruan, komputer akan diajarin untuk mengenali pola sampai akhirnya dapat mengenali sebuah objek





### C. Kolesterol

Kolesterol merupakan tanda bahwa terdapat jumlah lemak yang berlebih di dalam tubuh manusia. Terdapat 2 jenis kolesterol, yaitu kolesterol jahat yang dikenal dengan LDL (*Low Density Lipoprotein*) dan kolesterol baik yang dikenal dengan HDL (*High Density Lipoprotein*) (Nilawati, 2008).

Semua jenis makanan belum tentu sehat apabila dikonsumsi terus menerus, makanan rendah kolesterol mungkin aman apabila dikonsumsi terus-menerus, sedangkan makanan dengan tingkat kolesterol yang cukup tinggi sudah perlu berhati-hati dalam mengkonsumsinya, karena makanan ini sangat berbahaya untuk kesehatan. Tidak jarang kadar kolesterol yang tinggi dapat mengakibatkan penyakit jantung coroner (Tri & Hatta, 2011).

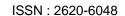
Berikut ini jenis-jenis makanan rendah kolesterol dan tinggi kolesterol menurut para ahli gizi (Nilawati, 2008):

Tabel 1 Daftar Makanan Rendah Kolesterol dan Tinggi Kolesterol

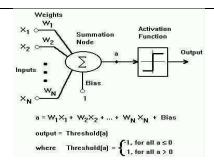
Jenis Makanan	Kolestrol						
Jenis Makanan	(Mg/10 gr)						
Aman Dikonsumsi							
Putih telur ayam	0						
Teripang	0						
Susu sapi non fat	0						
Daging ayam tanpa kulit	50						
Ikan air tawar	22						
Daging sapi tanpa lemak	60						
Daging kelinci	65						
Daging kambing tanpa lemak	70						
Ikan ekor kucing	85						
Boleh Dikonsumsi Sekali-Sekali							
Daging asap	98						
Iga sapi	100						
Daging sapi	105						
Burung dara	120						
Ikan bawal 120							
Perlu Berhati-hati Saat Mengko Daging sapi berlemak	125						
Gajih sapi	130						
Gajih kambing	130						
Keju	140						
Sosis daging	150						
Kepiting	150						
Udang	160						
Siput	185						
Berbahaya Dikonsumsi							
Santan	185						
Susu sapi non fat	250						
Susu sapi cream	280						
Coklat	290						
Margarin	300						
Jeroan sapi	380						
Kerang putih/ tiram	450						
Jeroan kambing	610						
Cumi-cumi	1170						
Kuning telur ayam	2000						
Otak sapi	2300						
Telur burung puyuh	3640						

# D. Metode Perceptron

Metode *perceptron* merupakan metode yang memiliki kinerja yang baik. Perceptron ditemukan oleh Rosenblatt pada tahun 1962 dan kemudian dikembangkan lagi oleh Minsky-Papert pada tahun 1969 (Panjaitan, 2007). Berikut ini model Jaringan Syaraf Tiruan metode Perceptron:







Gambar 2. Model Jaringan Metode Perceptron

# 3. Metodologi Penelitian

# A. Metode Perceptron

Metode Perceptron ini biasanya dipakai untuk mengklasifikasikan suatu pola tertentu. Berikut ini langkah-langkah pembelajaran Perceptron :

- a. Tentukan bobot awal dan bias sama dengan 0,
- b.Tentukan Learning Rate (♥) antara 0 sampai 1,
- c. Selama kondisi pembelajaran berhenti dan bernilai false, maka :
- a) Set input dengan nilai sama dengan vector input  $x_i = S_{ij}$
- b) Hitung respon untuk unit output : x<sub>i</sub>.w<sub>i</sub>

$$y in = x1.w1 + x2.w2 + ..... + xn.wn + b$$

fnet = 
$$\begin{cases} 1 & y_{in} > \theta \\ 0 & -\theta \le y_{in} \le \theta \\ -1 & v_{in} < \theta \end{cases}$$

c) Perbaiki bobot dan bias jika terjadi error :

Jika  $y \neq t$  maka :

$$w_i$$
 (baru) =  $w_i$  (lama) +  $\infty$ \* t \* x  
b (baru) = b (lama) +  $\infty$ \* t

Jika tidak, maka:

$$w_i$$
 (baru)  $= w_i$  (lama)  $b$  (baru)  $= b$  (lama)

d. Tes kondisi berhenti : jika tidak terjadi perubahan bobot maka kondisi berhenti *true*, namun jika masih terjadi perubahan maka kondisi berhenti *false* (Yudhistiro, 2017).

# 4. Pembahasan

Pada penelitian kali ini, diambil empat sampel makanan dari seluruh jenis makanan yang ada, yaitu :

- 1. Putih telur
- 2. Ikan air tawar
- 3. Keju
- 4. Telur puyuh

Pada jaringan syaraf tiruan, empat sampel makanan diatas akan dipakai sebagai *input*-an yang akan dilatih untuk mencapai target yang ditentukan di dalam jaringan Perceptron yang akan dibangun.



Kita asumsikan empat input-an tersebut sebagai x1, x2, x3, dan x4. Target yang harus dicapai diasumsikan dalam bentuk yang sama dengan inputan, yaitu 0 dan 1.

- Nilai 0 menyatakan makanan rendah sampai sedang kolesterol,
- Nilai 1 menyatakan makanan tinggi kolesterol.

Tabel 2 Input Jaringan

x1	x2	х3	x4	Target
0	0	0	1	0
0	0	1	1	0
0	1	1	1	0
1	1	1	1	1

Kemudian, kita tentukan bobot awal, bias (b), alpha ( $\infty$ ), threshold ( $\theta$ ), fnet, seperti yang dijabarkan dibawah ini:

a. Bobot 
$$= w1 = 0; w2 = 0; w3 = 0;$$
  
 $w4 = 0;$   
b. bias (b)  $= 0$   
c. alpha ( $\infty$ )  $= 1$ 

- d. threshold ( $\theta$ ) = 15

e. fnet = 
$$\begin{cases} 1 & y_{in} > 15 \\ 0 & -15 \le y_{in} = 15 \\ -1 & v_{in} < 15 \end{cases}$$

Setelah menentukan bobot, bias (b), alpha ( $\infty$ ), threshold ( $\theta$ ), dan fnet maka jaringan Perceptron dapat dibangun. Pada proses pembelajaran (learning) terjadi banyak perubahan bobot untuk bisa mendapatkan output yang sesuai dengan target.

Berikut proses pembelajaran yang terjadi sampai jaringan dapat menemukan kesamaan antara output dan target:

x1	x2	хЗ	х4	t	y_in	fnet	w1	w2	w3	w4	b	е
epoch 1												
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	4	0	1	2	2	2	2	1
epoch 2												
0	0	0	1	0	4	0	1	2	2	2	2	0
0	0	1	1	0	6	0	1	2	2	2	2	0
0	1	1	1	1	8	0	1	3	3	3	3	0
1	1	1	1	1	13	0	2	4	4	4	4	1
epoch	epoch 3											
0	0	0	1	0	8	0	2	4	4	4	4	0
0	0	1	1	0	12	0	2	4	4	4	4	0
0	1	1	1	1	16	0	2	5	5	5	5	0
1	1	1	1	1	22	1	3	6	6	6	6	1
epoch	epoch 4											
0	0	0	1	0	12	0	3	6	6	6	6	0
0	0	1	1	0	18	0	3	6	6	6	6	0
0	1	1	1	1	24	1	3	7	7	7	7	0
1	1	1	1	1	31	1	4	8	8	8	8	0
	- 1		<u> </u>		_		1 .		_			

Gambar 2. Proses Pembelajaran *Perceptron* 

Pada proses pembelajaran, jaringan akan berhenti berproses apabila jaringan sudah menemukan kesamaan antara output (fnet) dan target (t).

Pada epoch ke - 4 tampak bahwa bobot awal w1 = 0, w2 = 0, w3 = 0 dan w4 = 0, kini sudah berubah menjadi w1 = 4, w2 = 8, w3 = 8, dan w4 = 8. Perubahan *error* juga dapat dilihat pada setiap *epoch* nya, pada epoch ke - 1, 2 dan 3 masih terdapat error, namun pada epoch ke - 4 semua nilai error sudah menjadi 0, ini membuktikan bahwa jaringan sudah berhasil melakukan pembelajaran dan tidak terdapat lagi error, sehingga proses pembelajaran dapat dihentikan.



Proses pembelajaran diatas memiliki arti bahwa jaringan dapat mengenali *input*-an x1, x2, x3 dan x4 dengan baik sehingga bisa mengeluarkan *output* yang sesuai dengan target yang ingin dicapai tanpa adanya *error*. Kalau kita kaitkan hasil *output* dengan target yang telah tercapai, maka dapat dikatakan bahwa makanan putih telur, ikan air tawar, dan keju adalah makanan dengan kadar kolesterol rendah sampai sedang, namun telur puyuh adalah makanan dengan kadar kolesterol tinggi.

#### 5. Kesimpulan & Saran

# A. Kesimpulan

Berikut ini adalah kesimpulan terhadap uji coba yang dilakukan :

- 1. Metode Perceptron mampu melakukan pengujian pengenalan pola makanan sehat rendah kolesterol dan tinggi kolesterol dengan baik, metode ini mengenali inputan dengan baik sehingga bisa melakukan perubahan bobot untuk memperoleh *output* yang sesuai dengan target yang ingin dicapai.
- 2. Setelah melakukan perubahan bobot berulang kali, pada epoch ke 4 jaringan Perceptron mampu mengeluarkan *output* yang sama dengan target dengan tidak ada lagi *error* yang ditemukan.

#### B. Saran

Adapun saran terhadap penelitian ini adalah:

- 1. Perlunya menggunakan metode jaringan syaraf lainnya seperti adeline, madeline maupun backpropagation untuk membandingkan hasil pengenalan pola terhadap inputan,
- 2. Perlu adanya variabel pengujian yang lain untuk dapat mengenali pola lebih baik.

#### Referensi

- [1] Nilawati, S., 2008. Care Your Self Kolesterol. Jakarta: Penebar Plus.
- [2] Panjaitan, L. W., 2007. Dasar-dasar Komputasi Cerdas. Yogyakarta: Andi.
- [3] Suparman, M., 2007. Komputer Masa Depan Pengenalan Artificial Intelligence. Yogyakarta: Andi.
- [4] Tri, A. & Hatta, H. R., 2011. Probabilistic Fuzzy Neural Network untuk Deteksi Dini Penyakit Jantung Koroner. *Jurnal Informatika Mulawarman*, 6(2), pp. 75-80.
- [5] Yudhistiro, K., 2017. Pemanfaatan Neural Network Perceptron. *Journal of Information Technology and Computer Science (JOINTECS)*, 2(2), pp. 83-86.