



# Penerapan Aturan Hebb dalam Identifikasi dan Pengobatan Kolik Abdomen pada Pasien Dewasa: Pendekatan Algoritma yang Efektif

<sup>1)</sup> Steven Alexander Pasaribu, <sup>2)</sup> Sardo P. Sipayung

<sup>1)</sup> Universitas Katolik Santo Thomas, Fakultas Ilmu Komputer, Jalan Setia Budi No.479, Sumatera Utara, Indonesia

E-Mail: [Stevenalexanderpasaribu2003@gmail.com](mailto:Stevenalexanderpasaribu2003@gmail.com)<sup>1)</sup>, [pinsarsiphom@gmail.com](mailto:pinsarsiphom@gmail.com)<sup>2)</sup>

## Abstrak

Dalam era globalisasi saat ini, kemajuan teknologi komputer telah mempercepat perkembangan di bidang kesehatan. Sistem komputerisasi menjadi sangat penting dalam penanganan penyakit, terutama dalam mendiagnosis kondisi yang kompleks seperti kolik abdomen. Kolik abdomen, yang seringkali terjadi pada orang dewasa, adalah kondisi yang ditandai dengan rasa tidak nyaman di antara batas paha dan batas rusuk dada. Penyebabnya bervariasi, termasuk pola makan yang tidak sehat. Dalam penelitian ini, penulis bertujuan untuk menerapkan algoritma Hebb Rule dalam proses diagnosa penyakit kolik abdomen. Algoritma Hebb Rule merupakan metode pembelajaran yang sederhana namun efektif, yang bertujuan untuk mengurangi risiko masalah kesehatan pada pasien dewasa. Dengan memanfaatkan teknologi komputer dan algoritma ini, diharapkan proses diagnosa dapat dilakukan dengan lebih cepat dan akurat, sehingga memungkinkan penanganan yang tepat dan efisien.

Kata Kunci: Jaringan Syaraf Tiruan, Hebb Rule, Kolik Abdomen

## Abstract

In today's era of globalization, the rapid advancement of computer technology in the field of healthcare is becoming increasingly prominent. Computerized systems are crucial, particularly in addressing various illnesses. Often, doctors and nurses find it challenging to identify the specific ailment afflicting their patients, whether they are adults, children, or elderly, without a robust computerized system in place. Take, for instance, the case of abdominal colic. Abdominal colic is a condition characterized by discomfort in the area between the groin and the lower ribs. It can be caused by various factors, such as overeating, consumption of acidic or spicy foods, and excessive alcohol intake, typically affecting adults. Symptoms include nausea, vomiting, abdominal rumbling, and excessive flatulence. These symptoms serve as indicators of a potential diagnosis of abdominal colic. Hence, the author undertakes a study on the implementation of the Hebb Rule algorithm in diagnosing abdominal colic. The Hebb Rule algorithm is a simple yet effective learning method aimed at minimizing health-related risks in patients, especially adults. Through the utilization of computer technology and this algorithm, the diagnostic process is expected to be expedited and more accurate, enabling timely and efficient intervention.

Keywords: artificial neural network, Hebb Rule, Kolik Abdomen

## PENDAHULUAN

Dalam dunia kesehatan, penyakit menjadi musuh yang bisa menyerang siapa saja, termasuk manusia. Biasanya, penyakit berasal dari faktor lingkungan, kekurangan kebersihan diri, dan bahkan makanan yang dibeli dari luar. Sebagai respons, seseorang biasanya akan membeli obat dari apotik atau tempat penjualan obat terdekat. Namun, jika kondisi semakin parah, orang tersebut akan mengunjungi dokter untuk pemeriksaan lebih lanjut dan pengobatan yang tepat.

Salah satu penyakit umum yang dialami manusia adalah kolik abdomen. Kolik abdomen adalah kondisi nyeri hebat dan spasmodik di perut yang disebabkan oleh distensi, obstruksi, atau peradangan pada organ tubuh yang memiliki otot polos, seperti usus, kandung empedu, ginjal, dan lainnya. Nyeri ini bisa muncul secara tiba-tiba pada orang dewasa atau berkembang secara bertahap menjadi kronis. Penyebab umumnya meliputi makan berlebihan, konsumsi makanan asam atau pedas, dan minuman beralkohol berlebihan. Selain itu, nyeri perut juga bisa disebabkan oleh diare atau sembelit. Banyak wanita mengalami nyeri pada daerah panggul dan perut bagian bawah selama menstruasi atau ovulasi.

Namun, seringkali muncul masalah dalam penanganan penyakit ini. Dokter terkadang kesulitan menentukan penyakit yang sebenarnya diderita pasien karena gejalanya seringkali mirip dengan penyakit lain. Oleh karena itu, diperlukan solusi untuk mendiagnosa gejala-gejala penyakit kolik abdomen pada orang dewasa dengan cepat dan akurat.

Kemajuan dalam ilmu pengetahuan dan teknologi memungkinkan pengambilan keputusan dalam mendiagnosa penyakit manusia. Namun, penanganan penyakit tertentu dapat menjadi sulit bagi tenaga medis. Kurangnya pengetahuan bisa menyebabkan penanganan yang salah, bahkan memperparah kondisi dan berpotensi berujung pada kematian. Oleh karena itu, pengembangan aplikasi untuk mendiagnosa gejala-gejala kolik abdomen pada orang dewasa yang dirasakan oleh pasien sendiri menjadi sangat penting. Sebelumnya, metode ini telah diteliti dengan judul "Pengenalan Huruf Braille Berbasis Jaringan Syaraf Tiruan Metode Hebb Rule". Metode Hebb Rule adalah metode pembelajaran yang paling sederhana. Metode ini melibatkan penyesuaian nilai bobot sedemikian rupa sehingga jika dua neuron terhubung dan keduanya dalam keadaan 'hidup' secara bersamaan, bobot antara keduanya dinaikkan. Jika data direpresentasikan dalam bentuk bipolar, penyesuaian bobot dilakukan sesuai. Oleh karena itu, metode ini sangat efektif dalam mengatasi masalah. Tantangan yang dihadapi menjadi fokus penelitian itu sendiri.

## METODE PENELITIAN

### 2.1 Jaringan Syaraf Tiruan

Jaringan syaraf tiruan (JST) merupakan sistem pemrosesan informasi yang meniru karakteristik jaringan syaraf biologis. Seperti yang diungkapkan oleh Simon Haykin, JST adalah mesin yang dirancang untuk memodelkan cara otak manusia menjalankan fungsi atau tugas tertentu. Secara prinsip, JST mampu melakukan komputasi terhadap berbagai fungsi yang dapat dihitung. Dalam prakteknya, JST sangat berguna untuk klasifikasi dan pemecahan masalah yang toleran terhadap ketidakpastian,



dengan jumlah data latihan yang besar namun memiliki aturan yang kompleks. Beberapa ciri sistem JST antara lain:

1. Pemrosesan informasi bersifat lokal.
2. Memiliki memori terbagi antara Long Term Memory (LTM), yang merupakan bobot koneksi dan Short Term Memory (STM), yang menghubungkan neuron ke sinyal yang dijalankan.
3. Tegangan pembobotan dapat berubah sesuai dengan pengalaman.
4. Neurontransmitter dan sinapsis dapat mengalami aktivasi atau penonaktifan.

## 2.2 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. Rumus untuk memperbaiki bobotnya adalah:

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

Dengan:

- $w_i$ : bobot data input ke- $i$ ,
- $x_i$ : input data ke- $i$ ,
- $y$ : output data.

Prosedur pelatihan Algoritma Hebb Rule adalah sebagai berikut:

a. Inisialisasi bobot dan bias:

$$W_i = 0; \text{ dengan } i = 1, 2, \dots, n;$$
$$b = 0.$$

b. Untuk setiap pasangan input – target ( $s - t$ ), lakukan:

1. Set aktivitas unit input:  $x_i = s_i$ ; ( $i=1,2,\dots,n$ )
2. Set aktivitas unit output:  $y_j = t_j$ ; ( $i=1,2,\dots,m$ )

c. Perbaiki bobot sesuai dengan persamaan:

$$W_i (\text{baru}) = w_i(\text{lama}) + x_i \cdot y_j;$$
$$(i = 1, 2, \dots, n; \text{ dan } j = 1, 2, \dots, m)$$

d. Perbaiki bias sesuai dengan persamaan:

$$b (\text{baru}) = b(\text{lama}) + y.$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kebutuhan perangkat lunak pada jaringan saraf tiruan yang akan dibangun utamanya adalah untuk memecah konsep-konsep kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana, sehingga struktur logisnya menjadi lebih jelas dan akurat. Analisis ini melibatkan pengumpulan data dan pengetahuan yang dilakukan oleh jaringan saraf tiruan, sehingga dapat didefinisikan dengan baik dan jelas.

Kolik abdomen adalah gangguan pada aliran normal usus sepanjang traktus intestinal. Nyeri perut yang timbul berulang kali berasal dari organ dalam abdomen, seperti infeksi pada organ perut (seperti diare, radang kandung empedu, atau radang kandung kemih) atau sumbatan dari organ perut (seperti batu empedu atau batu ginjal). Nyeri ini dapat muncul tiba-tiba pada orang dewasa atau berkembang secara bertahap



menjadi kronis. Penyebabnya dapat diidentifikasi dengan cepat, seperti makan berlebihan, konsumsi makanan asam, pedas, dan minuman beralkohol yang berlebihan. Nyeri abdomen juga dapat disebabkan oleh diare atau sembelit. Banyak wanita mengalami nyeri panggul dan perut bagian bawah saat menstruasi atau ovulasi.

Dengan merancang implementasi diagnosa penyakit kolik abdomen, diharapkan dapat memberikan pemahaman yang luas tentang penyebab dan gejala penyakit tersebut. Gejala penyakit kolik abdomen umumnya disebabkan oleh konsumsi makanan sembarangan dan minuman beralkohol yang berlebihan. Untuk mencegah masalah tersebut, salah satu solusinya adalah dengan merancang jaringan saraf tiruan untuk mendiagnosa penyakit tersebut.

Berdasarkan hasil konsultasi dengan seorang dokter, beberapa gejala penyakit kolik abdomen yang umumnya dialami adalah sebagai berikut:

**Tabel 1.** Gejala Penyakit Kolik Abdomen

No	Kode Gejala	Deskripsi
1	G1	Nyeri pada bagian atas perut
2	G2	Rasa ingin muntah
3	G3	Tubuh terasa lemas dan kram
4	G4	Sensasi perih di perut
5	G5	Nyeri pada bagian belakang
6	G6	Perut terasa kembung
7	G7	Kesulitan dalam buang air kecil
8	G8	Diare
9	G9	Distensi Berat
10	G10	Distensi Ringan
11	G11	Suara usus meningkat
12	G12	Perut terasa panas
13	G13	Kesulitan dalam membuang angin dan bab
14	G14	Kehilangan nafsu makan
15	G15	Nyeri di daerah dada
16	G16	Kram pada perut
17	G17	Muntah-muntah

**Tabel 2.** Tabel Aturan

No	Kode Aturan	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Rule
1	K001	P001	Koelitis	G2 AND G12 AND G14
2	K002	P002	Ileus	G2 AND G13 AND G14 AND G17
3	K003	P003	Dispepsia	G2 AND G3 AND G6 AND G14
4	K004	P004	Apendisitis	G1 AND G4 AND G5 AND G6 AND G7 AND G8 AND G9 AND G10 AND G12 AND G14 AND G17

Proses penentuan jenis penyakit pada pasien dilakukan secara proses manual, artinya bahwa data gejala penyakit pada pasien dicatat, dilakukan pemeriksaan kemudian disimpulkan jenis penyakit dengan melihat kembali jenis gejala yang



tunjukkan oleh pasien, kemudian pasien melakukan penanganan atau tindakan ke dokter spesialis.

**Tabel 3.** Tabel penyakit

No	Nama penyakit	Keterangan	Solusi
1	Kolelitiasis (Batu empedu)	Kolelitiasis adalah kondisi di mana terbentuknya batu di dalam saluran empedu atau kantong empedu. Batu empedu dapat terbentuk baik di kantong empedu (kondisi disebut kolelitiasis) maupun di saluran empedu (kondisi disebut kolesistitis). Faktor risiko untuk kondisi ini termasuk usia lanjut, obesitas, diet tinggi lemak, dan faktor genetik. Penanganan untuk batu empedu bisa dilakukan dengan obat-obatan atau melalui operasi pengangkatan kantong empedu. Meskipun kantong empedu memiliki peran penting dalam pencernaan lemak, tubuh manusia dapat berfungsi tanpanya dengan hati tetap menghasilkan empedu untuk pencernaan lemak.	Penanganan batu empedu dapat meliputi penggunaan obat-obatan atau operasi pengangkatan kantong e
2	Ileus (Penyumbatan usus)	Ileus adalah kondisi di mana terjadi penyumbatan di dalam usus, menyebabkan gangguan pergerakan usus sehingga makanan tidak dapat melewati saluran pencernaan. Penderita ileus biasanya tidak memerlukan tindakan operasi dan cukup dengan mengonsumsi makanan rendah serat untuk memudahkan pencernaan.	Penanganan ileus meliputi penggunaan diet rendah serat untuk mempermudah pencernaan
3	Dispepsia (Maag)	Dispepsia adalah kumpulan gejala yang timbul dan dapat menyebabkan ketidaknyamanan pada perut bagian atas atau dada. Biasanya disebabkan oleh gaya hidup tidak sehat, infeksi, kondisi pencernaan, atau kelebihan asam lambung. Penanganannya meliputi perubahan pola makan dengan mengurangi konsumsi makanan berlemak, pedas, kafein, alkohol, dan cokelat. Tidur yang cukup setiap malam dan berolahraga secara teratur serta berhenti merokok juga penting dalam mengobati gangguan pencernaan.	Perubahan gaya hidup yang meliputi pola makan sehat, tidur yang cukup, olahraga teratur, dan berhenti merokok.
4	Apendisitis (Usus buntu)	Apendisitis adalah peradangan pada usus buntu, sebuah bagian dari usus besar yang memiliki panjang sekitar 5 hingga 10 cm. Usus buntu berfungsi sebagai tempat bagi bakteri usus yang menguntungkan tubuh.	Penanganan apendisitis meliputi konsumsi bawang putih,



	Penanganannya dapat dilakukan dengan mengonsumsi bawang putih, mengoleskan minyak jarak, meminum jahe, serta makan makanan tinggi serat seperti tomat, brokoli, mentimun, dan wortel.	penggunaan minyak jarak, jahe, dan makanan tinggi serat.
--	---	--

Perhitungan pelatihan menggunakan aturan Hebb Rule, terutama pada kasus penyakit Kolik Abdomen, dimulai dengan inialisasi bobot dan bias, kemudian dilakukan iterasi untuk semua input yang relevan. Misalkan kita memiliki vektor input  $x$  dan target keluaran  $t$ , algoritma untuk pelatihan adalah sebagai berikut:

1. Inialisasikan semua bobot ( $W_i$ ) dan bias ( $b$ ) dengan nilai awal 0.
2. Tetapkan masukan  $X_i$  sama dengan nilai input  $S_i$  untuk setiap input ( $i=1,2,\dots,j$ ; dengan  $j$  adalah jumlah input).
3. Untuk setiap  $X_i$ :
  - a. Perbaiki bobot dengan menggunakan rumus:  $W_i(\text{baru}) = W_i(\text{lama}) + \Delta w$ , dimana  $\Delta w = X_i * t$ .
  - b. Perbaiki bias dengan menggunakan rumus:  $b(\text{baru}) = b(\text{lama}) + \Delta b$ , dimana  $\Delta b = t$ .
4. Hitung  $\text{net}(n)$  dengan rumus:  $\text{net}(n) = \sum x_i w_i + b$ ; untuk  $i=1$  hingga  $j$  (dimana  $j$  adalah jumlah input).
5. Tentukan nilai fungsi aktivasi  $f(n)$ :
  - a. Untuk target biner:  $f(n) = 1$  jika  $n \geq 0$ , dan  $f(n) = 0$  jika  $n < 0$ .
  - b. Untuk target bipolar:  $f(n) = 1$  jika  $n \geq 0$ , dan  $f(n) = -1$  jika  $n < 0$ .

Dengan menggunakan metode ini, kita dapat melatih jaringan syaraf tiruan untuk mengenali pola-pola yang terkait dengan penyakit Kolik Abdomen.

**Tabel 4.** Tabel Data Training

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	B	TARGET
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1
0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1

Dinyatakan sebagai berikut:

Inialisasi bobot dan bias:  $W_1= 0, W_2= 0, W_3= 0, W_4= 0, W_5= 0, W_6= 0, W_7= 0, W_8= 0, W_9= 0, W_{10}= 0, W_{11}= 0, W_{12}=0, W_{13}=0, W_{14}=0, W_{15}=0, W_{16}=0, W_{17}=0$

1. Pola hubungan masukan – target

**Tabel 5.** Pola hubungan masukan – target

MASUKAN																	BOBOT	TARGET
X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	B	TARGET
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1
0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1

2. Hasil pelatihan:

**Tabel 6.** Pelatihan



MASUKAN																	TARGET
X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	T
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1
0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1

Dari hasil pelatihan maka, akan mengalami perubahan pada pembobotn nilai. Adapun perubahannya adalah sebagai berikut :

**Tabel 7. Perubahan Bobot**

Perubahan Bobot $\Delta w = x_i^*t$																	
$\Delta w_1$	$\Delta w_2$	$\Delta w_3$	$\Delta w_4$	$\Delta w_5$	$\Delta w_6$	$\Delta w_7$	$\Delta w_8$	$\Delta w_9$	$\Delta w_{10}$	$\Delta w_{11}$	$\Delta w_{12}$	$\Delta w_{13}$	$\Delta w_{14}$	$\Delta w_{15}$	$\Delta w_{16}$	$\Delta w_{17}$	B
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1
0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1

Sehingga akan membentuk bobot baru, adapun tabelnya adalah sebagai berikut:

**Tabel 8. Bobot Baru**

Bobot Baru $w_{baru} = w_{lama} + \Delta w = b_{lama} + \Delta b$																	
$\Delta w_1$	$\Delta w_2$	$\Delta w_3$	$\Delta w_4$	$\Delta w_5$	$\Delta w_6$	$\Delta w_7$	$\Delta w_8$	$\Delta w_9$	$\Delta w_{10}$	$\Delta w_{11}$	$\Delta w_{12}$	$\Delta w_{13}$	$\Delta w_{14}$	$\Delta w_{15}$	$\Delta w_{16}$	$\Delta w_{17}$	B
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1

Hasil akhir diambil dari nilai  $w_1=1, w_2=0, w_3=0, w_4=1, w_5=1, w_6=1, w_7=1, w_8=1, w_9=1, w_{10}=1, w_{11}=0, w_{12}=1, w_{13}=0, w_{14}=1, w_{15}=0, w_{16}=0, w_{17}=1, b=1$

**Tabel 9. Masukan**

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	B	TARGET
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1
0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1

Hasil Akhir:  $Net = \sum x_i w_i + b_{17} = 1$

**Tabel 10. Hasil Akhir**

$n = X_1W_1 + X_2W_2 + X_3W_3 + X_4W_4 + X_5W_5 + X_6W_6 + X_7W_7 + X_8W_8 + X_9W_9 + X_{10}W_{10} + X_{11}W_{11} + X_{12}W_{12} + X_{13}W_{13} + X_{14}W_{14} + X_{15}W_{15} + X_{16}W_{16} + X_{17}W_{17} + b =$	$a = f(n) \quad f(n) = 1, n \geq 0 = 0, n < 0$
1	$0.1 + 1.0 + 0.0 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.0 + 1.1 + 0.0 + 1.1 + 0.0 + 0.0 + 0.1 + 1 = 3$
2	$0.1 + 1.0 + 0.0 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.0 + 0.1 + 1.0 + 1.1 + 0.0 + 0.0 + 1.1 + 1 = 3$
3	$0.1 + 1.0 + 1.0 + 0.1 + 0.1 + 1.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.1 + 0.0 + 0.1 + 0.0 + 1.1 + 0.0 + 0.0 + 0.1 + 1 = 3$
94	$1.1 + 0.0 + 0.0 + 1.1 + 1.1 + 1.1 + 1.1 + 1.1 + 1.1 + 1.1 + 1.1 + 0.0 + 1.1 + 0.0 + 1.1 + 0.0 + 0.0 + 1.1 + 1 = 12$



Tampak bahwa  $f(\text{net})$  sama dengan target penyakit kolik abdomen, artinya bahwa jaringan dapat mengerti pola yang dimaksudkan. Bernilai 1 karena memakai pola bilangan biner, bukan bipolar.

## KESIMPULAN

Dari hasil analisis, penerapan, dan perancangan yang telah dilakukan, beberapa kesimpulan dapat ditarik sebagai berikut:

1. Identifikasi gejala penyakit Kolik Abdomen pada orang dewasa menjadi lebih mudah dengan adanya aplikasi jaringan saraf tiruan.
2. Metode Hebb Rule dalam jaringan saraf tiruan dapat efektif digunakan untuk mendiagnosa penyakit Kolik Abdomen pada orang dewasa, memberikan alternatif yang dapat diandalkan dalam proses diagnosa medis.
3. Perancangan program aplikasi jaringan saraf tiruan menjadi solusi praktis yang dapat membantu mempercepat proses identifikasi penyakit kolik abdomen pada orang dewasa, meningkatkan ketersediaan akses informasi yang relevan dalam upaya penanganan penyakit tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Eninggar, Y. (2012). Pengenalan Huruf Braille Berbasis Jaringan Syaraf Tiruan Metode Hebb Rule. Semarang: Universitas Diponegoro.
- [2] Muhammad, R., & Anita, D. (2006). Konsep Kecerdasan Buatan. Yogyakarta: Andi.
- [3] Thorndika, & Hagen. (2011). Diagnosias. Retrieved from <http://id.scribd.com/doc/89963317/Pengertian-Diagnosias#scribd>
- [4] Syamsiah, N., & Muslihat, E. (2014). Pengaruh Terapi Relaksasi Autogenik Terhadap Tingkat Nyeri Akut Pada Pasien Abdominal pain Di IGD RSUD Karawang. Jurnal Ilmu Keperawatan, 3, 1-17.
- [5] Metode Belajar Hebbian Supervised. (2010). Retrieved from [source]
- [6] Salahuddin, M., & Rossa. (2010). Rekayasa Perangkat Lunak. Yogyakarta: Andi
- [7] Setyaningsih, M., & Emy. (2015). Kriptografi & Implementasi menggunakan Matlab. Yogyakarta: Andi.
- [8] MySQL. (2018). Retrieved from <http://id.m.wikipeia.org/wiki/MySql>