

**JARINGAN SYARAF TIRUAN
MENGUNAKAN METODE PERCEPTRON
UNTUK PENGENALAN GEJALA PENYAKIT KAKI GAJAH
(FILARIASIS)**

Muhammad Arif

Akademi Manajemen Informatika Komputer (AMIK Selatpanjang), Jl. Terpadu Dorak -Selatpanjang
Email: opibagus@yahoo.co.id

Submitted: 06-10-2017, Reviewed: 07-11-2017, Accepted 26-03-2018

<http://doi.org/10.22216/jsi.v4i1.2619>

ABSTRACT

Filariasis (elephantiasis) or often referred to as elephantiasis disease is a chronic infectious disease caused by the filarial worm that attacks channels and lymph nodes. There are three species of worms that cause filariasis are Wuchereria bancrofti; Brugia malayi; Brugia timori (DG P2PL, 2008). Transmission of the disease elephantiasis is transmitted from an infected mosquito lava filariasis. Unlike malaria and dengue, filariasis can be transmitted by 23 species of mosquitoes of the genus Anopheles, Culex, Mansonia, Aedes and Armigeres, therefore filariasis can spread very quickly. This research was conducted to study the perceptron ANN method provides a solution to the problem to recognize patterns of disease elephantiasis. Input data only from patient data obtained from Team P2PM DHO Meranti Islands were transformed well-known binary and bipolar. Data were analyzed later conducted training and testing using Matlab software. Perceptron algorithm can do the prediction process, but whether or not the value generated is strongly influenced by the determination of parameters such as the amount of learning rate, number of neurons, weights and biases.

Keywords: *Neural Network (ANN), Perceptron algorithm, filariasis, elephantiasis, Binary, Bipolar, Matlab.*

ABSTRAK

Filariasis (*elephantiasis*) atau yang sering disebut dengan penyakit kaki gajah merupakan merupakan penyakit menular menahun yang disebabkan oleh cacing filaria yang menyerang saluran dan kelenjar getah bening. Terdapat tiga spesies cacing penyebab filariasis yaitu *Wuchereria bancrofti; Brugia malayi; Brugia timori* (Dirjen P2PL, 2008). Penularan penyakit Kaki Gajah ini ditularkan nyamuk yang terinfeksi lava filariasis. Tidak seperti Malaria dan Demam Berdarah, Filariasis dapat ditularkan oleh 23 spesies nyamuk dari genus *Anopheles, Culex, Mansonia, Aedes* dan *Armigeres*, Oleh sebab itu filariasis dapat menular dengan sangat cepat. Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari JST menggunakan metode *perceptron* memberikan solusi terhadap masalah untuk mengenali pola penyakit kaki gajah. *Input* data hanya dari data pasien yang didapatkan dari Tim P2PM Dinas Kesehatan Kabupaten Kepulauan Meranti yang ditransformasikan kebilangan biner dan *bipolar*. Data dianalisa kemudian dilakukan pelatihan dan pengujian dengan menggunakan *software Matlab*. Algoritma *perceptron* dapat melakukan proses prediksi, akan tetapi baik atau tidaknya nilai yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh penentuan parameter seperti besarnya *learning rate*, jumlah *neuron*, bobot dan bias.



Kata Kunci : Jaringan Syaraf Tiruan (JST), Algoritma *Perceptron*, Filariasis, Kaki Gajah, *Biner*, *Bipolar*, *Matlab*.

PENDAHULUAN

Filariasis (*elephantiasis*) atau yang sering disebut dengan penyakit kaki gajah merupakan penyakit menular menahun yang disebabkan oleh cacing filaria yang menyerang saluran dan kelenjar getah bening. Terdapat tiga spesies cacing penyebab filariasis yaitu *Wuchereria bancrofti*; *Brugia malayi*; *Brugia timori* (Dirjen P2PL, 2008). Penularan penyakit Kaki Gajah ini ditularkan nyamuk yang terinfeksi lava filariasis. Tidak seperti malaria dan demam berdarah, filariasis dapat ditularkan oleh 23 spesies nyamuk dari genus *Anopheles*, *Culex*, *Mansonia*, *Aedes* dan *Armigeres*, Oleh sebab itu filariasis dapat menular dengan sangat cepat.

Upaya pemerintah Kabupaten Kepulauan Meranti untuk mencegah penyebaran filariasis di Kabupaten Kepulauan Meranti saat ini hanya sebatas memberikan penyuluhan, pemeriksaan dengan cara mengunjungi tempat-tempat tertentu yang menjadi endemi penyakit kaki gajah serta memberikan obat yang berfungsi untuk membunuh cacing dalam tubuh manusia sehingga tidak dapat berkembang dalam setahun sekali dan juga belum mempunyai laboratorium yang memadai guna menguji secara *microscopis*, oleh karena itu penulis mencoba untuk menawarkan solusi cepat dalam mengenali penyakit kaki gajah dengan teknologi komputer saat ini melalui pendekatan jaringan syaraf tiruan menggunakan metode *perceptron*.

Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dapat digambarkan sebagai model matematis dan komputasi untuk fungsi aproksimasi non-linear, klasifikasi data *cluster* dan *regresi* non-parametrik atau sebuah simulasi dari

koleksi model saraf biologi (Haryaty D. F., Abdillah G. dan Hadiana A. I., 2016).

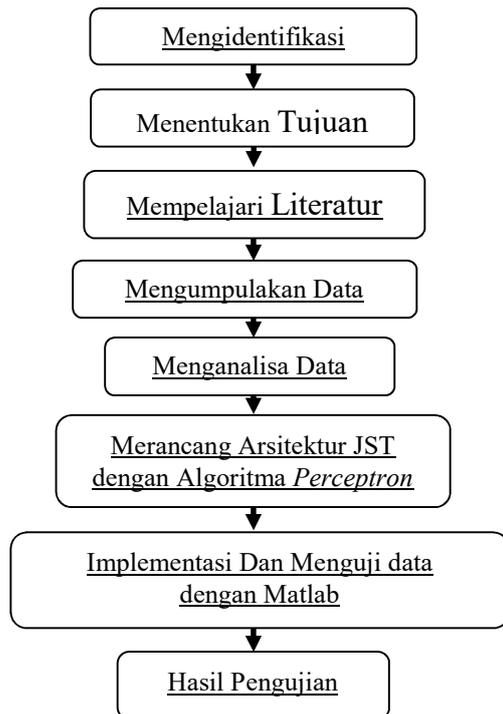
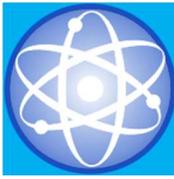
Menurut para peneliti sebelumnya *Perceptron* merupakan bentuk jaringan syaraf tiruan yang sederhana, biasanya digunakan untuk mengklasifikasikan suatu tipe pola tertentu yang sering dikenal dengan pemisahan secara *linear*, sehingga *Perceptron* berguna sebagai pengklasifikasi objek (Hafizah, Sulindawaty dan Tugiono, 2015).

Dalam perkembangan Jaringan Syaraf Tiruan dengan menggunakan Metode *Perceptron* sudah banyak diimplementasikan, diantaranya adalah Jaringan Syaraf Tiruan Analisa Pengaruh Kosmetik Pada Kerusakan Kulit Wajah Menggunakan Metode *Perceptron* (Simbolon D. M., 2015), Analisis Citra Otak CT-Scan/MRI Untuk Prediksi Jenis Cedera Otak Dengan Metode JST (Jaringan Saraf Tiruan) (Santony J. dan Sumijan, 2014), Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Dengan Algoritma *Perceptron* untuk Mendeteksi Karakteristik Sidik Jari (Hafizah, et al, 2015), Pengolahan Aset Berbasis Mobile Dengan Algoritma *Perceptron* (Hakim L. dan Geovani J., 2015) dan lain lain

METODE PENELITIAN

Kerangka Kerja Penelitian

Pada penelitian diuraikan metodologi dan kerangka kerja penelitian yang digunakan dalam penyelesaian jurnal ini. Kerangka kerja ini merupakan tahapan – tahapan yang akan dilakukan dalam rangka penyelesaian masalah yang akan dibahas. Adapun kerangka kerja dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1. di bawah ini.



Gambar. 1 Kerangka Kerja

Mengidentifikasi Masalah

Permasalahan yang ditemukan penulis, dijabarkan dengan jelas sehingga akan terlihat inti permasalahan yang akan dibahas, sehingga permasalahan menjadi terfokus pada satu titik kegiatan.

Menentukan Tujuan

Langkah selanjutnya menentukan tujuan yang akan dicapai berdasarkan pemahaman dari permasalahan yang telah dianalisa adalah menghasilkan suatu sistem yang dapat mengidentifikasi gejala penyakit kaki gajah.

Mempelajari Literatur

Penelitian ini dilakukan untuk melengkapi perbendaharaan kaidah, konsep, teori-teori melalui Prosceding dan jurnal-jurnal.

Mengumpulkan Data

Dalam tahapan ini penulis mengumpulkan data yang dibutuhkan yang berupa:

a. Gejala-gejala penyakit kaki gajah, yaitu:

- Demam yang berulang selama 3-5 hari
 - Pembengkakan getah bening tanpa luka (pada ketiak, lipatan paha) yang dirasa panas atau sakit. (*limfangitis*)
 - Radang pada getah bening yang membengkak (*adeno limfangitis*)
 - *Filarial abses*, (Gejala 3 pecah berdarah atau bernanah)
 - Pembesaran pada atau salah satu bagian yaitu; tungkai, lengan, payudara atau buah zakar. (*okritis*)
 - Pembesaran menetap pada atau salah satu bagian yaitu; tungkai, lengan, payudara, buah zakar atau alat kelamin wanita (*Limfedema*)
 - Sukar kencing / Air kencing kadang bercampur lemak atau disertai darah (*kiluria*).
 - Pelebaran saluran limfe superfisial pada kulit scrotum (*Lymph Scrotum*)
 - Berat badan menurun drastis.
 - Terdeteksi adanya cacing *filaria* pada darah (*Microscopis*)
- b. Jenis-jenis penyakit kaki gajah yang diketahui dari dari gejala-gejala yang terlihat, baik dari pengamatan maupun pemeriksaan laboratorium dari seorang ahli, dalam hal ini adalah Laboran.
- c. Objek yang didiagnosa, dalam hal ini adalah data pasien. Data yang diperoleh dari tim P2PM Dinas Kesehatan Kabupaten Kepulauan Meranti yang sebenarnya berjumlah 20 data pasien tahun 2015, namun dalam proses penyimpanan yang sudah lama sehingga terdapat kerusakan, maka hanya 15 data yang dapat dibaca dengan baik.
- d. Proses-proses diagnosa yang dilakukan oleh tim di Dinas Kesehatan Kabupaten Kepulauan Meranti.

Menganalisa Data

Selanjutnya dilakukan analisa terhadap data. Hal ini bertujuan untuk melakukan pengelompokan terhadap data tersebut sehingga akan memudahkan penulis di



dalam melakukan analisa berikutnya. Dengan algoritma *perceptron* yang dibangun dimaksudkan untuk mengklasifikasi data yang tersimpan pada tabel – tabel data. agar sistem ini berfungsi dan berperformansi dengan baik.

Data Training dan Data Testing

Setelah melakukan pengumpulan data dan dianalisa, langkah selanjutnya adalah menguji data dengan algoritma *perceptron*. Sebelum melakukan pengujian data penulis terlebih dahulu merancang diagram alir untuk proses algoritma *perceptron* yang akan digunakan dalam mengenal pola gejala penyakit kaki gajah. Terdapat dua tahapan (*Step*) yang akan dilakukan yaitu tahap pelatihan (*training*) dan tahap pengujian (*testing*). Adapun data yang akan dilatih pada penulisan ini adalah sebanyak sepuluh (10) data yang dapat dilihat dalam tabel dibawah ini.

Tabel 1. Data gejala pasien kaki gajah tahun 2015

No	Nama	GEJALA										TARGET	
		Danun	Lanfanggis	Akso lanfanggis	Filial abses	Okrilis	Lanfoloma	Kilnis	Lymph Scrothum	Bil tum	Meninggi	Kasus	Klinis
1	Abdul Hamid	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Positif	Kronis	
2	Musa	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Negatif	Kronis
3	Asmah	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Positif	Kronis		
4	Samsul	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Positif	Kronis		
5	Asman	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Negatif	Kronis		
6	Jakfar	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Negatif	Kronis		
7	Dandi	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Negatif	Kronis		
8	Jani	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Negatif	Kronis		
9	Ah	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Negatif	Kronis		
10	Nabi	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Positif	Akut	

Dari 10 data pada tabel 1 diatas akan dilakukan perubahan (konversi) kedalam data biner dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 2. Konversi data gejala ke biner.

No	GEJALA										TARGI	
	danun	lanfanggis	akso lanfanggis	filial abses	okrilis	lanfoloma	kilnis	lymph scrothum	bil tum	meninggi	Kasus	K
1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
2	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
3	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
5	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
6	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
9	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
10	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1

Adapun data yang akan *ditesting* ada , dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini,

Tabel 3. Data gejala pasien kaki gajah tahun 2015

No	Nama	GEJALA										Target	
		Danun	Lanfanggis	Akso lanfanggis	Filial abses	Okrilis	Lanfoloma	Kilnis	Lymph Scrothum	Bil tum	Meninggi	Kasus	Klinis
11	Ahuin	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Negatif	Kronis
12	Ohu	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Negatif	Kronis
13	Asmah	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Positif	Kronis
14	Nurhayati	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Negatif	Kronis
15	Antik	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Negatif	Kronis

Dari 5 data pada tabel 3 diatas akan dilakukan perubahan (konversi) kedalam data biner dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 4. Konversi data gejala ke biner.

No	GEJALA										Target	
	Danun	lanfanggis	akso lanfanggis	filial abses	okrilis	lanfoloma	kilnis	lymph scrothum	bil tum	meninggi	Kasus	Klinis
11	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
12	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
13	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1
14	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1
15	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1

Merancang Arsitektur JST Dengan Algoritma Perceptron

Pola atau model sistem Jaringan Syaraf Tiruan yang terdiri dari beberapa lapisan yaitu *input layer* dan *output layer* untuk penyelesaian masalah. Langkah selanjutnya adalah membuat algoritma *perceptron* untuk pengujian data, prosedur yang digunakan adalah *training* dan prosedur *testing*. Prosedur *training*. Langkah-langkah untuk membangun JST algoritma *perceptron* adalah:

- Menentukan variabel *input* untuk pola gejala penyakit dan variabel *output* untuk menentukan jenis penyakit yang diharapkan.
- Menentukan parameter pembelajaran, yaitu *epoch* maksimum, *learningrate* dan nilai *threshold*.
- Menentukan nilai bobot awal dan bias awal hingga hasil *output* sama dengan nilai target



d. Proses iterasi ini akan terus dilakukan sampai semua pola memiliki *output* jaringan yang sama dengan target.

Implementasi Dan Menguji data dengan Matlab

Pada penelitian ini penulis mengimplementasikan pengujian model dari hasil perancangan sistem diimplementasikan dengan menggunakan alat bantu komputer dengan *operating system windows* dan menggunakan *software tools Matlab 6.0*.

Hasil Pengujian

Pada tahapan ini adalah membandingkan hasil yang didapatkan pada tahapan hasil yang dibuat secara manual yaitu pengujian data dengan algoritma *perceptron* sesuai dengan mekanisme yang ada melalui tahapan yang telah dijabarkan di atas dengan menggunakan aplikasi *software Matlab* sebagai parameter pengujian yang dilakukan sebelumnya, sehingga dalam mengidentifikasi gejala penyakit kaki gajah sesuai dengan tujuan penelitian.

LANDASAN TEORI

Jaringan Syaraf Tiruan

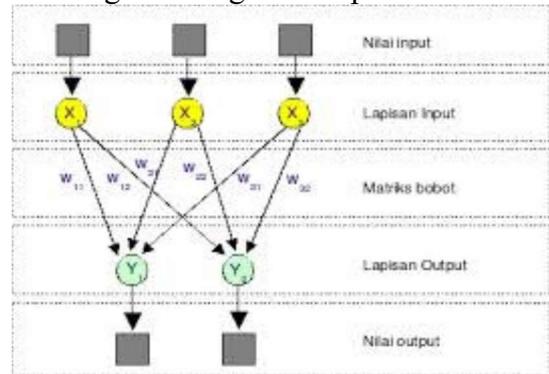
Jaringan syaraf tiruan adalah suatu sistem pemrosesan informasi yang memiliki karakteristik-karakteristik menyerupai jaringan syaraf biologi (Fauset, 1994). Hal yang sama diutarakan oleh Simon Haykin, yang menyatakan bahwa Jaringan syaraf tiruan adalah sebuah mesin yang dirancang untuk memodelkan cara otak manusia mengerjakan fungsi atau tugas-tugas tertentu. Mesin ini memiliki kemampuan menyimpan pengetahuan berdasarkan pengalaman dan menjadikan simpanan pengetahuan yang dimiliki menjadi bermanfaat (Simbolon D. M., 2015).

Arsitektur jaringan

Ada beberapa arsitektur jaringan yang sering dipakai dalam Jaringan Syaraf Tiruan antara lain (Maharani, 2012) :

1. Jaringan Layer Tunggal (*single layer network*)

Jaringan ini hanya memiliki 1 lapisan dengan bobot-bobot terhubung. Jaringan ini hanya menerima masukan kemudian secara langsung akan mengolahnya menjadi keluaran tanpa harus melalui lapisan tersembunyi. Pada gambar berikut *neuron-neuron* pada kedua lapisan saling berhubungan. Seberapa besar hubungan antara 2 *neuron* ditentukan oleh bobot yang bersesuaian. Semua unit masukan akan dihubungkan dengan setiap unit keluaran.

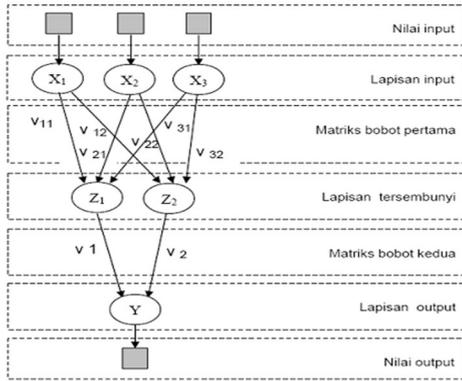


Sumber : (Simbolon D. M., 2015)

Gambar 2. Jaringan *Layer Tunggal*

2. Jaringan dengan Banyak Lapisan (*multi layer network*)

Jaringan ini memiliki 1 atau lebih lapisan yang terletak di antara lapisan masukan dan lapisan keluaran. Umumnya ada lapisan bobot-bobot yang terletak antara 2 lapisan yang bersebelahan seperti terlihat pada Gambar 2.4 Jaringan dengan banyak lapisan ini dapat menyelesaikan permasalahan yang lebih sulit daripada lapisan tunggal, tentu saja dengan pembelajaran yang lebih rumit. Pada banyak kasus, pembelajaran pada jaringan dengan banyak lapisan ini lebih sukses dalam menyelesaikan.

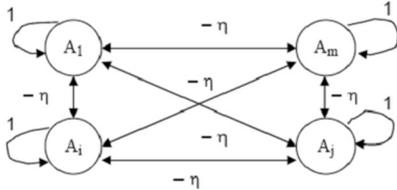


Sumber : (Simbolon D. M., 2015)

Gambar 4. Jaringan dengan Banyak Lapisan

3. Jaringan dengan lapisan kompetitif (*competitive layer net*)

Pada jaringan ini sekumpulan *neuron* bersaing untuk mendapatkan hak menjadi aktif. Umumnya hubungan antar *neuron* pada lapisan kompetitif ini tidak diperlihatkan pada diagram arsitektur. Gambar 2.6 menunjukkan salah satu contoh arsitektur jaringan dengan lapisan kompetitif yang memiliki bobot $-\eta$.



Sumber : (Simbolon D. M., 2015)

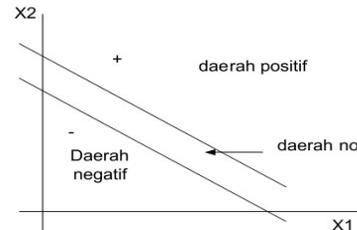
Gambar 3. Jaringan dengan Lapisan Kompetitif

Perceptron

Perceptron merupakan salah satu bentuk JST yang sederhana. *Perceptron* biasanya digunakan untuk mengklasifikasikan suatu pola tertentu yang sering dikenal dengan pemisahan secara linier. *Perceptron* memiliki kecenderungan yang sama dengan jenis JST lainnya, namun setiap jenis memiliki karakteristik masing-masing.

Perceptron pada JST dengan satu lapisan memiliki bobot yang bias diatur dan suatu nilai ambang (*threshold*). Algoritma yang digunakan oleh aturan ini akan mengatur

parameter-parameter bebasnya melalui proses pembelajaran. Nilai *threshold* (Θ) pada fungsi aktivasi adalah non negatif. Fungsi aktivasi ini dibuat sedemikian rupa sehingga terjadi pembatasan antara daerah positif dan daerah negatif dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 5. Pembatasan linear dengan perceptron

Garis pemisah antara daerah positif dan daerah nol memiliki pertidaksamaan:

$$w_1x_1 + w_2x_2 + b > \Theta$$

Sedangkan garis pemisah antara daerah negative dengan daerah nol memiliki pertidaksamaan:

$$w_1x_1 + w_2x_2 + b < -\Theta$$

Misalkan kitagunakan pasangan vector inputs dan vektor output sebagai pasangan vektor yang akan dilatih.

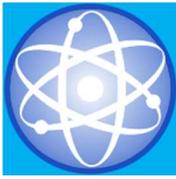
Algoritma Pelatihan *Perceptron*

1. Inialisasi semua bobot dan bias (biasanya = 0). Set learning rate a . Untuk penyederhanaan set sama dengan 1. Set nilai *threshold* untuk fungsi aktivasi.
2. Untuk setiap pasangan pembelajaran, kerjakan :
 - a. Hitung respons untuk *unit output*:

$$net = \sum_i x_i \cdot w_i + b$$

- b. Masukkan kedalam fungsi aktivasi :

$$f(net) = \begin{cases} 1, & \text{jika } net \geq 0 \\ 0, & \text{jika } net < 0 \end{cases}$$



3. Bandingkan nilai *output* jaringan y dengan target. Jika $y \neq t$, lakukan perubahan bobot dan bias dengan cara berikut:

$$\Delta W = P \text{ Jika } (t-a) > 0$$

$$\Delta W = -P \text{ jika } (t-a) < 0$$

$$\Delta W = 0 \text{ jika } (t-a) = 0$$

$$W_i (\text{baru}) = W_i (\text{lama}) + \Delta W$$

jika $y = t$, tidak ada perubahan bobot dan bias

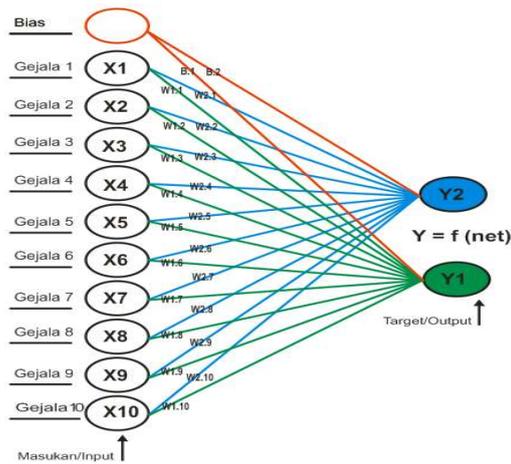
$$W_i (\text{baru}) = W_i (\text{lama})$$

$$b (\text{baru}) = b (\text{lama})$$

4. Lakukan *iterasi* terus menerus hingga semua pola memiliki *output* jaringan yang sama dengan targetnya dan iterasi dihentikan (Fitri, et al, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Arsitektur *perceptron* yang akan dibangun terdiri atas 2 (dua) lapisan yaitu lapisan masukan yang terdiri atas 10 (sepuluh) *neuron* unit sel masukan (*input*) dan 2 (dua) *neuron* sebagai target. Data yang diinput sebagai masukan adalah gejala pasien filariasis dan sebagai target 1 adalah data jenis kasus (positif atau negatif) serta sebagai target 2 adalah jenis Klinis (akut atau Kronis). Dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 6. Arsitektur Perceptron Pengenalan Gejala Filariasis

Keterangan gambar :

$W_{1,1}$ sampai $W_{1,10}$ adalah : nilai bobot dari variabel $x_1, x_2, x_3 \dots x_{10}$ untuk Y_1

$W_{2,1}$ sampai $W_{2,10}$ adalah : nilai bobot dari variabel $x_1, x_2, x_3 \dots x_{10}$ untuk Y_2

B_1 : Nilai bobot yang digunakan untuk menghasilkan Y_1

B_2 : Nilai bobot yang digunakan untuk menghasilkan Y_2

Y_1 : Target y_1

Y_2 : Target y_2

Adapun proses algoritma *perceptron* yang akan dilakukan dalam proses pelatihan algoritma *perceptron* adalah menentukan parameter-parameter jaringan *perceptron* yaitu menentukan *input*, menentukan *ouput*, menentukan bobot, menentukan bias dan menentukan *threshold* atau nila ambang (θ). Pada saat proses pelatihan pertama masih terdapat *error* dengan kata lain *error* lebih besar atau tidak sama dengan nol, maka akan dilakukan proses pelatihan algoritma *perceptron* iterasi berikutnya. Apabila *error* sama dengan 0 (nol) maka jaringan akan menyimpan pengetahuan mengenai proses pelatihan yang telah dipenuhi oleh targetnya atau *output*. Selanjutnya proses pengujian dilakukan setelah mengenal pola gejala penyakit kaki gajah teridentifikasi oleh jaringan. Proses pengujian ini akan menggunakan aplikasi *MATLAB* dan Semua tahapan ini diuji dengan data yang telah ditentukan sebelumnya.

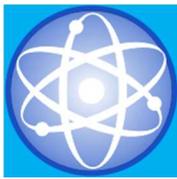
Langkah selanjutnya yang akan dilakukan adalah melakukan perhitungan manual untuk mendapatkan pola gejala penyakit kaki gajah sebagai target atau *output* dari data dalam tabel 2 diatas.

Iterasi 1 :

Nilai aktivasi untuk unit *input* pola ke-1 untuk Y_1

X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	Y_1
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1

- a. Inisialisasi bobot awal dan bias awal :



pasien belum sepenuhnya mendapatkan target sebenarnya, maka akan dilakukan pelatihan dengan iterasi-iterasi selanjutnya sampai mendapatkan *output* sesuai dengan target yang diinginkan atau target = *error*. Dari hasil iterasi 1 maka didapat hasil untuk iterasi ke dua dan seterusnya.

Tabel 7. Iterasi ke-2 Target (y1)

Epoch	Masukkan (input)										Target	Error	Perubahan Bobot										Bobot Baru																	
	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10			W11	W12	W13	W14	W15	W16	W17	W18	W19	W110	W21	W22	W23	W24	W25	W26	W27	W28	W29	W210	W31	W32	W33	W34	W35	W36	W37	W38
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

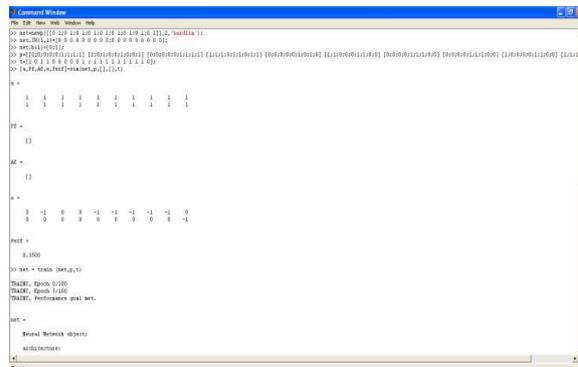
Tabel 8. Iterasi ke-2 Target (y2)

Epoch	Masukkan (input)										Target	Error	Perubahan Bobot										Bobot Baru																	
	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10			W11	W12	W13	W14	W15	W16	W17	W18	W19	W110	W21	W22	W23	W24	W25	W26	W27	W28	W29	W210	W31	W32	W33	W34	W35	W36	W37	W38
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Pada tabel 7 dan 8 dengan masing – masing target (*y1* dan *y2*) di atas, *perceptron* dapat mengenali semua pola yang telah ditentukan sebelumnya yaitu 10 (sepuluh) pola dengan nilai *performance* = 0 dan *error* = 0 untuk setiap pola, artinya target yang diinginkan tercapai antara target dan *actual output* memiliki keluaran yang sama. Dapat dilihat hasil perbandingan antara hasil manual dengan jaringan *perceptron* pada *matlab* dalam pelatihan, hasil perhitungan antara manual dengan *matlab* mempunyai keluaran yang sama, artinya hasil analisa dapat dikatakan *valid*. Hasil Pelatihan dapat dilihat pada tabel 9 di bawah ini.

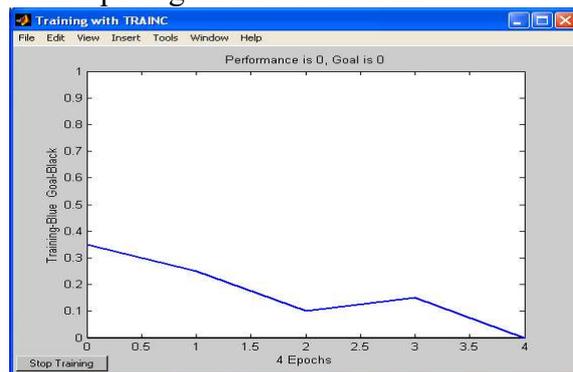
Tabel 9. Hasil Epoch 2 Target (y1 dan y2)

Pelatihan	Jumlah Epoch	Performance	Akurasi	Keterangan
per pola	2	0	100%	Baik



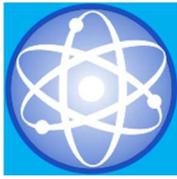
Gambar 7. Hasil Aktivasi Pengujian 10 pola

Hasil keluaran dari perintah pelatihan di atas adalah berupa grafik yang menggambarkan hubungan *epoch* dengan *performance* dari pelatihan jaringan seluruh data *training*, menunjukkan iterasi diselesaikan dalam 4 *epochs*. Pada *epochs* 1, unjuk kerja=0.35 yang artinya ada 6 pola yang sudah dikenali dengan benar. Pada *epochs* ke-2 (dua), unjuk kerja =0.1 yang berarti ada 9 pola yang sudah dikenali dengan benar dan seterusnya hingga *epochs* ke-4 yang memiliki unjuk kerja=0 yang berarti seluruh pola sudah dikenali, dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar 8. Grafik Hasil Pengujian 10 Pola

Dari hasil pelatihan dan pengujian jaringan *perceptron* yang dilakukan jumlah epoch akan kecil apabila jumlah data



pelatihan dan pengujian yang digunakan sedikit yang memiliki *performance* yang baik yaitu 0% dan tingkat akurasi yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan.

SIMPULAN

Beberapa hal yang dapat disimpulkan dari penelitian ini adalah bahwa Jaringan syaraf tiruan ini dapat membantu tim medis mendiagnosa penyakit kaki gajah dan mengambil hipotesa dengan cepat walaupun tanpa menginputkan data uji laboratorium, sehingga tim medis dapat melakukan langkah-langkah yang tepat untuk menentukan tindakan selanjutnya terhadap pasien, yang mana dalam keadaan yang sebenarnya, penentuan kasus penyakit yang diderita pasien apakah positif atau negatif sangat tergantung pada uji laboratorium (*microscopis*).

Dari 10 data pasien dengan sembilan gejala yang diproses pada pengujian ini merupakan 3 pasien kasus positif dan 7 pasien kasus negatif (pada target1), serta 9 pasien klinis kronis dan 1 pasien klinis akut, Pengujian ini menunjukkan semua pola dapat di latih dengan JST model *perceptron* dengan benar, sesuai dengan target data sebenarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Lukman Hakim, Julius Giovanni. (2015). *"Pengolahan Aset Berbasis Mobile Dengan Algoritma Perceptron"*. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2015 (SENTIKA 2015) Yogyakarta.
- Hafizah, Sulinda Waty, Tugiono. (2015). *"Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Dengan Algoritma Perceptron untuk Mendeteksi Karakteristik Sidik Jari"*. Jurnal SAINTIKOM Vol.14, No. 2, 2015.
- Lailatul Munawwaroh, Eram Tunggul Pawenan. (2016). *"Evaluasi Program Eliminasi Filariasis dari Aspek*

Perilaku dan Perubahan Lingkungan".

Unnes Journal of Public Health

- Yessy Asri. (2011). *"Penerapan aturan perceptron pada jaringan syaraf tiruan dalam pengenalan pola penyakit mata"*. Jurnal PETIR Vol. 4 No. 2

- Dwiyi Martha Simbolon. (2015). *"Jaringan Syaraf Tiruan Analisa Pengaruh Kosmetik pada Kerusakan Kulit Wajah Menggunakan Metode Perceptron"*. Jurnal Pelita Informatika Budi Darma, Volume : IX, Nomor: 3

- Octaviera Veronica. (2014). *"Perbandingan Metode Fuzzy dan Metode Perceptron untuk Mengecek Status Gizi pada Anak"*. ULTIMATICS, Vol. VI, No. 1.

- Finayani, Yaya. (2013). *"Mengenal Fungsi Logika AND Melalui Pemrograman Perceptron Dengan Matlab"*. Jurnal POLITEKNOSAINS Vol. X No.2