

## JARINGAN SYARAF TIRUAN PREDIKSI PENYAKIT LUDWIG ANGINA

Siti Aisyah <sup>(1)</sup>, Abdi Dharma <sup>(2)</sup>, Mardi Turnip <sup>(3)</sup>

Sistem Informasi Fakultas Teknologi dan Ilmu Komputer  
Universitas Prima Indonesia Medan  
Jalan Sekip Simpang Sikambing Medan  
Email : sitiaisyah@unprimdn.ac.id

---

---

### Abstrak

Perkembangan teknologi saat ini berkembang begitu cepat. Saat ini telah banyak teknologi yang diciptakan dengan menggabungkan beberapa bidang ilmu lainnya (Kecerdasan Buatan). Jaringan Syaraf Tiruan merupakan salah satu bidang ilmu kecerdasan buatan yang menggabungkan konsep teknologi dan ilmu pakar lain seperti kesehatan, ekonomi, pertanian. Kesehatan merupakan suatu hal yang begitu penting dalam kehidupan kita. Terganggunya kesehatan pada tubuh dapat menyebabkan menurunnya stamina dalam melaksanakan aktifitas sehari-hari. Angina Ludwig merupakan salah satu jenis penyakit mulut yang disebabkan oleh infeksi pada bagian dalam mulut. Ludwig Angina merupakan infeksi ruang sub mandibula (rahang bawah) berupa peradangan selulitis dari bagian superior ruang suprahoid (Sekitar leher), yang ditandai dengan pembengkakan (edema) pada bagian bawah ruang submandibular, yang mencakup jaringan yang menutupi otot-otot antara laring dan dasar mulut, tanpa disertai pembengkakan pada limfonodus. Minimnya pengetahuan masyarakat terhadap gejala dari penyakit ludwig membuat masyarakat banyak yang mengabaikan penyakit tersebut. Maka dari itu perlu dibuat sebuah sistem yang dapat memprediksi gejala dari penyakit Ludwig. Penelitian ini membuat sistem Jaringan Syaraf Tiruan untuk memprediksi penyakit ludwig Angina dengan menggunakan metode Backpropagation dengan melakukan pelatihan dan pengujian dari data yang ada. Pada penelitian ini dapat diprediksi gejala penyakit ludwig dengan menggunakan 20 data latih dan 10 data uji maka didapatkan gejala penyakit Ludwig Angina dengan keakuratan 70%.

**Kata kunci:** Kecerdasan Buatan, Penyakit, Mulut

## 1. PENDAHULUAN

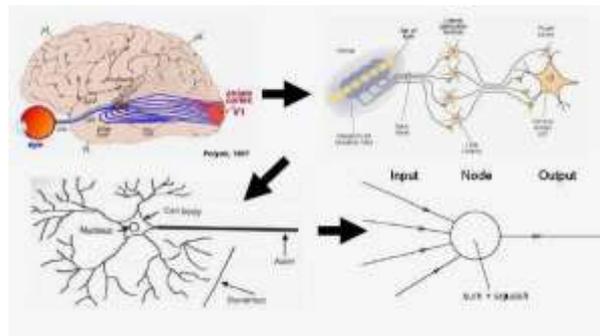
Kesehatan merupakan suatu hal yang begitu penting dalam kehidupan kita. Terganggunya kesehatan pada tubuh dapat menyebabkan menurunnya stamina dalam melaksanakan aktifitas sehari-hari. Angina Ludwig merupakan salah satu jenis penyakit mulut yang disebabkan oleh infeksi pada bagian dalam mulut. Ludwig Angina merupakan infeksi ruang sub mandibula (rahang bawah) berupa peradangan selulitis dari bagian superior ruang suprahioid (Sekitar leher), yang ditandai dengan pembengkakan (edema) pada bagian bawah ruang submandibular, yang mencakup jaringan yang menutupi otot-otot antara laring dan dasar mulut, tanpa disertai pembengkakan pada limfonodus. Minimnya pengetahuan masyarakat terhadap gejala dari penyakit ludwig membuat masyarakat banyak yang mengabaikan penyakit tersebut sehingga pada akhirnya dapat menyebabkan kematian bagi orang yang mengalaminya. Penyakit Ludwig Angina memiliki gejala seperti leher sakit, sulit mengunyah, leher bengkak, sesak nafas, demam, bercak pada leher, nyeri ditelinga, linglung. Jaringan Syaraf Tiruan (Artificial Neural Network) merupakan satu dari beberapa ilmu yang masuk ke dalam kelompok kecerdasan buatan (Artificial Intelligence). Backpropagation sendiri telah banyak diterapkan untuk pengenalan-pengenalan terhadap pola penyakit dan beberapa ilmu pencitraan serta suara. Jaringan Syaraf Tiruan menggunakan pembelajaran dan mengorganisasi kemampuan diri. Di dalam jaringan syaraf tiruan dilakukan perancangan penalaran komputerisasi dengan menggunakan metode yang ada. Berdasarkan latar belakang yang ada maka dibuat suatu sistem yang dapat memprediksi gejala penyakit Ludwig Angina dengan menggunakan Algoritma Backpropagation.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

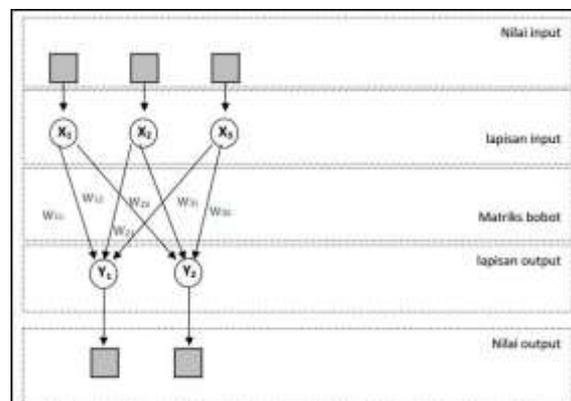
### 2.1. Jaringan Syaraf Tiruan

Jaringan Syaraf Tiruan (JST) adalah salah satu sistem pemrosesan informasi yang didesain dengan menirukan cara kerja otak manusia dalam menyelesaikan suatu masalah dengan melakukan proses belajar melalui perubahan bobot sinapsisnya. Jaringan syaraf tiruan disebut juga dengan kecerdasan jaringan syaraf tiruan. Jaringan syaraf tiruan banyak ditemukan pada aplikasi-aplikasi diagnosis medis. Aplikasi jaringan syaraf tiruan banyak digunakan oleh dokter sebagai bahan untuk proses analisis, pemodelan dan pemahaman data klinis yang sangat kompleks. Sebagian besar aplikasi jaringan syaraf tiruan pada ilmu kedokteran merupakan masalah-masalah klasifikasi. Jaringan syaraf tiruan merupakan model komputasional yang mencoba menjelaskan sifat paralel otak manusia. Jaringan syaraf tiruan adalah sebuah jaringan dari hubungan proses-proses elemen (neuron) yang beroperasi secara paralel [3]. Jaringan Syaraf Tiruan dibentuk sebagai generalisasi model matematika dari jaringan syaraf biologi, dengan asumsi bahwa :

- Pemrosesan informasi terjadi pada banyak elemen sederhana (*neuron*).
- Sinyal dikirimkan diantara *neuron-neuron* melalui penghubung.
- Penghubung antara *neuron* memiliki bobot yang akan memperkuat atau memperlemah sinyal.
- Untuk menentukan *output*, setiap *neuron* menggunakan fungsi aktivasi yang dikenakan pada jumlahan *output* yang diterima. Besarnya *output* ini selanjutnya dibandingkan dengan suatu batas ambang.



Gambar 1. Struktur Dasar Jaringan Syaraf Tiruan



Gambar 2. Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan (Model Lapisan Tunggal)

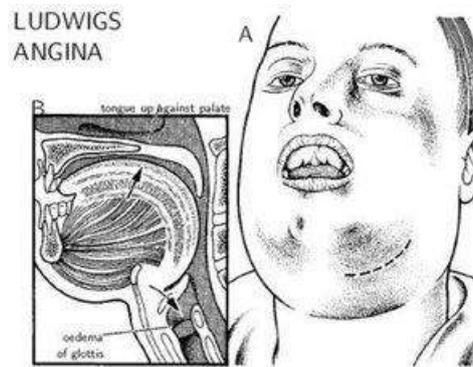
#### a. Backpropagation

Algoritma backpropagation merupakan algoritma yang sangat populer selama beberapa dekade sampai dengan saat ini. Algoritma ini merupakan generalisasi dari algoritma least mean square yang mengubah bobot jaringan untuk meminimalkan kesalahan antara output yang diinginkan dengan realisasi jaringan. Backpropagation menggunakan pembelajaran supervisi (*supervised learning*) dimana jaringan yang ada dilatih dengan data masukkan sesuai dengan sesuai dengan hasil yang diinginkan. Sekali sebuah data dilatih, bobot jaringan dibekukan (*disimpan*) dan dapat digunakan

untuk menghitung nilai keluaran bagi masukkan yang baru [2]. Arsitektur backpropagation merupakan salah satu arsitektur jaringan saraf tiruan yang dapat digunakan untuk mempelajari dan menganalisis pola data masa lalu lebih tepat sehingga diperoleh keluaran yang lebih akurat (dengan kesalahan atau error minimum) [4].

### b. Ludwig Angina

Mulut merupakan organ pencernaan yang pertama bertugas dalam proses pencernaan makanan. *Phlegmon (Ludwig Angina)* merupakan infeksi sangat berat yang menyebar dari pembusukan gigi bawah dasar mulut. Infeksi ini menyebabkan pembengkakan hebat di dasar mulut yang bisa menyebabkan lidah terdorong ke atas sehingga menyumbat saluran pernafasan.



Gambar 3. Kondisi Penderita Ludwig Angina

## 3. PEMBAHASAN

Pada penelitian ini menggunakan dua data yaitu data latih dan data uji. Pengolahan dengan data latih terlebih dahulu digunakan agar nantinya sistem dapat mengenali data yang digunakan dari data uji.

### 1. Data yang Digunakan

Tabel 1. Data Gejala

No.	Gejala Yang Sering Di Derita
1.	Leher Sakit
2.	Sulit Mengunyah
3.	Leher Bengkak
4.	Sesak Nafas
5.	Demam
6.	Bercak Pada Leher
7.	Nyeri Di Telinga
8.	Linglung

Pada tabel 1. merupakan data gejala dari penyakit mulut Ludwig Angina.

**Tabel 2. Kriteria dan Pembobotan**

No.	Gejala Yang Sering Di Derita	Kriteria	Bobot Kriteria
1.	Leher Sakit (X1)	Ya	1
		Tidak	0
2.	Sulit Menguyah & Menelan (X2)	Ya	1
		Tidak	0
3.	Leher Bengkak (X3)	Ya	1
		Tidak	0
4.	Sesak Nafas (X4)	Ya	1
		Tidak	0
5.	Demam (X5)	Ya	1
		Tidak	0
6.	Bercak Pada Leher (X6)	Ya	1
		Tidak	0
7.	Nyeri Di Telinga (X7)	Ya	1
		Tidak	0
8.	Linglung (X8)	Ya	1
		Tidak	0

1. Setiap variabel diberikan kode inialisasi. Adapun inialisasi yang diberikan adalah (Xn)
2. Untuk masing-masing variabel memiliki dua kondisi atau kriteria, di mana kriteria tersebut bernilai (Ya) atau (Tidak)
3. Variabel yang berisikan kriteria (Ya) akan mendapatkan bobot 1, sedangkan untuk variabel dengan kriteria (Tidak) diberikan bobot 0.

2. Data Latih

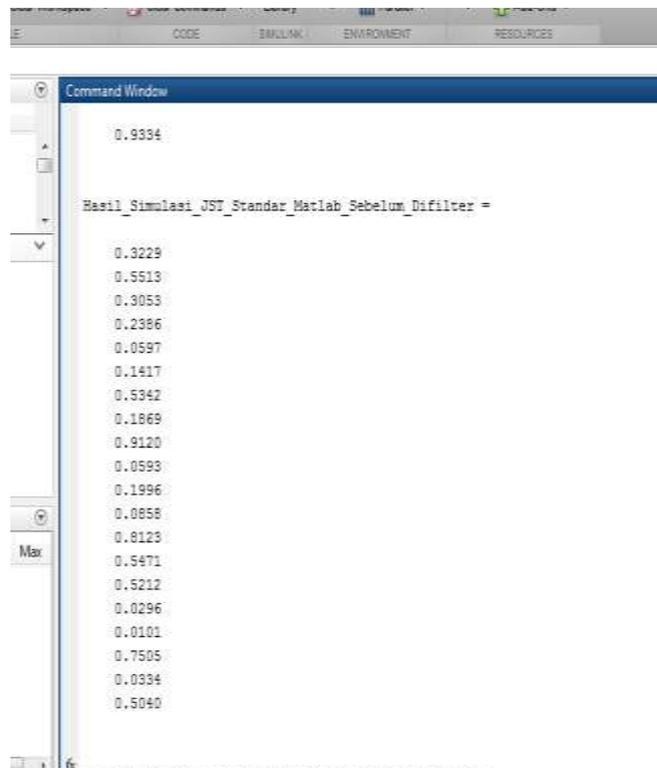
**Tabel 3. Data Latih dan Target Yang digunakan**

No	$x1$	$x2$	$x3$	$x4$	$x5$	$x6$	$x7$	X8	Target
1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
2	1	1	0	0	1	0	0	1	1
3	1	0	0	1	0	1	1	0	1
4	0	1	1	1	0	1	0	0	1
5	0	0	0	0	0	1	0	1	0
6	1	0	1	0	0	0	1	0	0
7	0	1	0	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	0	1
9	0	0	1	0	0	1	0	1	0
10	0	1	0	0	1	0	0	0	0
11	0	0	1	1	1	0	0	1	1
12	0	1	0	0	0	1	1	1	1
13	1	1	0	1	0	1	1	0	1
14	0	1	0	1	0	1	0	1	1
15	1	1	1	1	0	1	1	1	1
16	0	0	1	0	1	0	0	0	0
17	0	1	1	0	0	1	0	0	0
18	1	1	0	1	1	0	1	1	1
19	1	0	1	0	1	0	1	0	1

20	0	0	0	1	1	0	1	1	1
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Pada tabel 3 merupakan data latih yang akan dipakai untuk training serta target yang digunakan dari informasi data yang diperoleh. Data latih tersebut selanjutnya akan ditraining dengan beberapa parameter, dimana nantinya parameter tersebut dapat di ganti sesuai dengan kebutuhan selama proses pelatihan dan pengujian. Adapun parameter yang digunakan untuk data diatas sebagai berikut :

1. Fungsi aktivasi lapisan tersembunyi : Logsig
2. Fungsi aktivasi output : Logsig
3. Maksimum epoch : 10
4. Target *error* : 0.1
5. Learning rate : 0.1



**Gambar 4. Hasil dari Pelatihan pada data latih**

Pada gambar 3.1. merupakan output yang didapatkan dari pelatihan dengan parameter yang digunakan.

**Tabel 4. Hasil Target Pelatihan**

T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0.3329	0.5513	0.3053	0.2386	0.0597	0.1417	0.5342	0.1869	0.912	0.0593	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
0.1996	0.0858	0.8123	0.5471	0.5212	0.0296	0.0101	0.7505	0.334	0.504	

3. Data Uji untuk Proses Pengujian

Pada bagian pengujian di sini menggunakan data sampel sebanyak 10 data, di mana data tersebut nantinya akan dilakukan pengujian untuk pengenalan pola.

**Tabel 5. Data Uji**

	No.	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	0	0	0	0	1	0	0
3	0	0	0	1	0	0	1	1	0
4	0	1	1	1	1	1	1	0	1
5	0	1	0	0	0	1	1	0	0
6	1	1	1	0	0	0	0	1	1
7	1	1	0	0	1	1	1	1	1
8	0	1	1	1	1	0	0	0	1
9	1	0	1	1	1	0	1	1	1
10	0	0	0	0	0	0	1	1	0

Pada tabel 5 merupakan data yang digunakan untuk pengujian. Adapun proses pengujian dilakukan dengan parameter sebagai berikut :

1. Fungsi Aktivasi : Logsig
2. Maksimum *Epoch* : 10
3. *Error* : 0.1
4. Konstanta Belajar ( *Learning Rate* ) : 0.1

Dari hasil pengujian maka didapatkan data sebagai berikut

**Tabel 6. Hasil Pengujian Dari Data Uji**

No.	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	T	Hasil	
										KS	KJST
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	P	1
2	1	1	0	0	0	0	1	0	0	N	0
3	0	0	0	1	0	0	1	1	0	N	1
4	0	1	1	1	1	1	1	0	1	P	1
5	0	1	0	0	0	1	1	0	0	N	1
6	1	1	1	0	0	0	0	1	1	P	1
7	1	1	0	0	1	1	1	1	1	P	1
8	0	1	1	1	1	0	0	0	1	P	1
8	0	1	1	1	1	0	0	0	1	P	1
10	0	0	0	0	0	0	1	1	0	N	1

Keterangan :

- T : Target  
 P : Positif  
 N : Negatif  
 KS : Kondisi Sebenarnya  
 KJST : Ketepatan Jaringan Syaraf Tiruan

Pada tabel 6. didapatkan hasil bahwa terdapat 7 data yang memperoleh kesesuaian dengan data sampel, untuk itu Backpropagation berhasil memprediksi 70% data uji yang positif mengalami penyakit mulut Ludwig Angina.

#### 4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Jaringan Syaraf Tiruan dapat digunakan untuk prediksi penyakit.
2. Algoritma Backpropagation yang dirancang dengan menggunakan 8 variabel input dapat memprediksi penyakit mulut Ludwig Angina sebanyak 70% dari data yang diuji.

#### DAFTAR PUSTAKA

A.D Dongare, R.R. Kharde and Amit D. Kachare. 2012. Introduction to artificial neural network. International Journal of Engineering and Innovative Technology, Vol.2 Issue 1. pp.189-194, ISSN: 2277-3754.

Ebrahim Agharaji and Gharpure Damayanti, 2011, Incorporating FCM and Back Propagation neural network for image segmentation. International Journal of Computer & Communication Technology, Vol.2 Issue VIII pp. 121-126.

<https://sulaimangayo.wordpress.com/2012/09/16/angina-ludwig-atau-angina-ludovici-atau-abses-leher-dalam>

Oktaviani, Cici dan Afdal, 2013, Prediksi Curah Hujan Bulanan Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dengan Beberapa Fungsi Pelatihan Backpropagation, Jurnal Fisika Unand, Vol. 2, No. 4, Oktober

Qeethara Kadhim Al-Shayea. 2011. Artificial neural networks in medical diagnosis. International Journal of Computer Science Issues, Vol.8 Issue.2.