



Model Jaringan Syaraf Tiruan Dalam Pengenalan Penyakit Asam Lambung

Harbinder Singh¹, Budiman², Munika Murlia Giawa³, Nia Zulfa Yanthi Simbolon⁴

^{1,2,3,4}Universitas Prima Indonesia

¹kevinsingh0309@gmail.com

Abstract-*The stomach has a very important role in the process of digestion of food, therefore we need to maintain its health in order to avoid disturbances and its function can run normally. Acid reflux or what is known as GERD is one of the diseases commonly suffered by many people, an unhealthy lifestyle is one of the triggers for the appearance of these symptoms. GERD is a pathological condition resulting from reflux of gastric contents into the esophagus with various symptoms that arise due to esophageal involvement. Gastric disease is a common disease, with a prevalence of more than 50%. Neural Network (NN) is an accurate method in helping doctors to analyze, model and understand complex clinical data in various medical fields, in research it is applied to the introduction of gastric acid by applying the Nguyen Widrow algorithm to optimize training time in back-propagation network architecture. . Based on the test results on the dataset, the Nguyen Widrow algorithm can only recognize 60% of the patient dataset sample with an average time of 0.049 seconds.*

Keywords- *Disease, Artificial Intelligence, Stomach*

Abstrak-Lambung memiliki peranan yang sangat penting terhadap proses pencernaan makanan, maka dari itu kita perlu menjaga kesehatannya agar terhindar dari gangguan dan fungsinya dapat berjalan dengan normal. Penyakit asam lambung atau yang dikenal dengan istilah GERD salah satu penyakit yang umumnya banyak diderita oleh masyarakat, pola hidup kurang sehat menjadi salah satu pemicu dari munculnya gejala tersebut. GERD adalah suatu keadaan patologis sebagai akibat refluks kandungan lambung ke dalam esofagus dengan berbagai gejala yang timbul akibat keterlibatan esofagus. Penyakit lambung merupakan penyakit yang umum terjadi, dengan prevalensi lebih dari 50%. Neural Network (NN) merupakan salah satu metode yang akurat dalam membantu dokter untuk menganalisa, memodelkan dan memahami data klinik kompleks diberbagai bidang medis, dalam penelitian diterapkan pada pengenalan penyakit asam lambung dengan arsitektur jaringan back-propagation. Berdasarkan hasil pengujian pada dataset, backpropagation mengenali 60% dari sampel dataset.

Kata kunci- penyakit, nn, lambung

I. PENDAHULUAN

Lambung memiliki peranan yang sangat penting terhadap proses pencernaan makanan, maka dari itu kita perlu menjaga kesehatannya agar terhindar dari gangguan dan fungsinya dapat berjalan dengan normal. Penyakit asam lambung salah satu penyakit yang umumnya banyak diderita oleh masyarakat, pola hidup kurang sehat menjadi salah satu pemicu dari munculnya gejala tersebut. GERD adalah suatu keadaan patologis sebagai akibat refluks kandungan lambung ke dalam esofagus dengan berbagai gejala yang timbul akibat keterlibatan esofagus [1]. Penyakit lambung merupakan penyakit yang umum terjadi, dengan prevalensi lebih dari 50%. Dinilai terus mengalami peningkatan setiap tahunnya, GERD memang tidak membahayakan namun sebagian penderita mengalami kecemasan dan salah satunya ketakutan akan berujung kematian [2].

Seiring dengan perkembangan zaman, teknologi informasi mengalami progres kemajuan yang begitu cepat [3]-[4]. Ditambah lagi dengan diciptakannya alat komunikasi yang canggih dan pintar (smartphone) yang pada masa sekarang ini yang beredar luas di kalangan masyarakat sehingga memberikan kekuatan dan suasana

baru di bidang teknologi. Saat ini telah banyak dilakukan kolaborasi ilmu komputer dengan bidang ilmu lainnya yang dilakukan oleh para ilmuwan komputer, untuk membuat sebuah teknologi yang dapat meniru kegiatan manusia serta dapat mengambil suatu keputusan. Peristiwa tersebut yang membuat lahirnya bidang ilmu kecerdasan buatan [5].

Jaringan Syaraf Tiruan merupakan salah satu dari cabang ilmu komputer yang merupakan bagian dari Kecerdasan buatan [6]. Selama ini banyak ilmuwan yang melakukan penelitian pada bidang kesehatan dengan menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan. Jaringan Syaraf Tiruan Mampu menirukan cara kerja dari kemampuan manusia dalam menyelesaikan suatu persoalan. Dalam Jaringan Syaraf Tiruan beberapa metode yang dapat digunakan dalam penelitian dibidang kesehatan untuk pengenalan pola ataupun prediksi penyakit seperti Ant Colony dan juga perceptron.

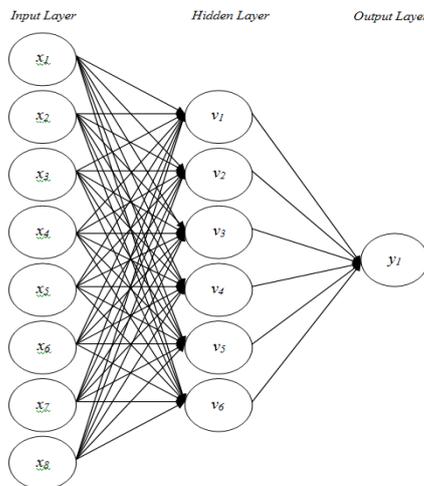
II. METODE PENELITIAN

Kecerdasan buatan atau Artificial Intelligence (AI) memodelkan proses berpikir manusia dan mendesain mesin agar dapat menirukan perilaku manusia [7]. Kecerdasan buatan



adalah tempat suatu penelitian, aplikasi dan instruksi yang terkait dengan pemrograman komputer dalam melakukan suatu hal yang menurut pandangan manusia cerdas. Dampak dari perkembangan teknologi hardware dan dengan dukungan software yang semakin pesat maka dapat memunculkan berbagai produk kecerdasan buatan yang bermanfaat.

Salah satu algoritma JST adalah propagasi balik (*backpropagation*), yaitu multi layer Neural Network yang mengubah bobot dengan cara mundur dari lapisan keluaran ke lapisan masukan [8]. Tujuannya untuk melatih jaringan agar mendapatkan keseimbangan kemampuan untuk mengenali pola yang digunakan selama pelatihan serta kemampuan jaringan untuk memberikan respon yang benar terhadap pola masukan dengan pola yang dipakai selama pelatihan, desain arsitektur BPNN seperti gambar 1.



Gambar 1. Contoh Arsitektur

Langkah-langkah dalam membangun algoritma *backpropagation* adalah sebagai berikut:

- a. Inisialisasi bobot (ambil nilai *random* yang cukup kecil).
- b. Tahap perambatan maju (*forward propagation*)
 - 1) Setiap unit input ($X_i, i=1,2,3,\dots,n$) menerima sinyal x_i dan meneruskan sinyal tersebut ke semua unit pada lapisan tersembunyi.
 - 2) Setiap unit tersembunyi ($Z_j, j=1,2,3,\dots,p$) menjumlahkan bobot sinyal input, ditunjukkan dengan persamaan (1).

$$z_{in_j} = v_{0j} + \sum_{i=1}^n x_i v_{ij} \quad (1)$$
 Dan menerapkan fungsi aktivasi untuk menghitung sinyal output-nya, ditunjukkan dengan persamaan (2).

$$z_j = f(z_{in_j}) \quad (2)$$
 Fungsi aktivasi yang digunakan adalah fungsi *sigmoid*, kemudian mengirimkan sinyal tersebut ke semua unit output.
 - 3) Setiap unit output ($Y_k, k=1,2,3,\dots,m$) menjumlahkan bobot sinyal input, ditunjukkan dengan persamaan (3).

$$y_{in_k} = w_{0k} + \sum_{i=1}^p z_i w_{ik} \quad (3)$$
 Dan menerapkan fungsi aktivasi untuk menghitung sinyal output-nya, ditunjukkan dengan persamaan (4).

$$y_k = f(y_{in_k}) \quad (4)$$
- c. Tahap perambatan balik (*backpropagation*)
 - 1) Setiap unit output ($Y_k, k=1,2,3,\dots,m$) menerima pola target yang sesuai dengan pola input pelatihan,

kemudian hitung error, ditunjukkan dengan persamaan (5).

$$\delta_k = (t_k - y_k) f'(y_{in_k}) \quad (5)$$

f' adalah turunan dari fungsi aktivasi.

Kemudian hitung korelasi bobot, ditunjukkan dengan persamaan (6).

$$\Delta w_{jk} = \alpha \delta_k z_j \quad (6)$$

Dan menghitung koreksi bias, ditunjukkan dengan persamaan (7).

$$\Delta w_{0k} = \alpha \delta_k \quad (7)$$

Sekaligus mengirimkan δ_k ke unit-unit yang ada di lapisan paling kanan.

- 2) Setiap unit tersembunyi ($Z_j, j=1,2,3,\dots,p$) menjumlahkan delta input-nya (dari unit-unit yang berada pada lapisan di kanannya), ditunjukkan dengan persamaan (8).

$$\delta_{in_j} = \sum_{k=1}^m \delta_k w_{jk} \quad (8)$$

Untuk menghitung informasi error, kalikan nilai ini dengan turunan dari fungsi aktivasinya, ditunjukkan dengan persamaan (9).

$$\delta_j = \delta_{in_j} f'(z_{in_j}) \quad (9)$$

Kemudian hitung koreksi bobot, ditunjukkan dengan persamaan (10).

$$\Delta v_{jk} = \alpha \delta_j x_i \quad (10)$$

Setelah itu, hitung juga koreksi bias, ditunjukkan dengan persamaan (11).

$$\Delta v_{0j} = \alpha \delta_j \quad (11)$$

- d. Tahap perubahan bobot dan bias

- 1) Setiap unit output ($Y_k, k=1,2,3,\dots,m$) dilakukan perubahan bobot dan bias ($j=0,1,2,\dots,p$), ditunjukkan dengan persamaan (12).

$$w_{jk}(\text{baru}) = w_{jk}(\text{lama}) + \Delta w_{jk} \quad (12)$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menfokuskan pada hasil dari pengenalan dataset setelah melalui proses pelatihan dan pengujian. Dataset untuk pengujian dan pelatihan berjumlah 30 dengan pembagian 20 sebagai data training dan 10 data uji.

Tabel 1. Data Gejala

Gejala	Kode
Sakit pada bagian dada/ulu hati	x1
Kesulitan menelan.	x2
Rasa asam dan pahit di tenggorokan dan mulut	x3
batuk kering dimalam hari secara terus menerus	x4
Adanya bau tidak sedap pada napas.	x5
Gigi menjadi rusak	x6

Tabel 2. Data Latih

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	Target
1	0,1	0,9	0,9	0,9	0,1	0,9	1
2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,9	0
3	0,1	0,9	0,1	0,9	0,9	0,9	1



4	0,1	0,9	0,1	0,1	0,9	0,1	0
5	0,1	0,1	0,9	0,9	0,9	0,1	1
6	0,1	0,9	0,1	0,1	0,1	0,9	1
7	0,1	0,9	0,1	0,9	0,1	0,9	1
8	0,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1
9	0,1	0,1	0,9	0,1	0,9	0,1	0
10	0,1	0,9	0,9	0,1	0,1	0,9	0
11	0,1	0,1	0,1	0,9	0,9	0,1	1
12	0,9	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0
13	0,9	0,9	0,1	0,1	0,9	0,1	1
14	0,9	0,1	0,1	0,9	0,1	0,9	1
15	0,9	0,1	0,9	0,1	0,1	0,1	0
16	0,9	0,9	0,9	0,1	0,9	0,9	1
17	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	1
18	0,9	0,9	0,1	0,9	0,1	0,9	1
19	0,9	0,9	0,1	0,9	0,9	0,1	1
20	0,9	0,1	0,9	0,1	0,9	0,1	1

Variabel yang berisikan kriteria (Ya) akan mendapatkan bobot 0,9, sedangkan untuk variabel dengan kriteria (Tidak) diberikan bobot 0,1. Untuk nilai target 1 diartikan sebagai penderita asam lambung, sedangkan nilai target 0 diartikan sebagai bukan penderita asam lambung.

Hasil pelatihan BPNN ditunjukkan pada table 3 dengan inisial fungsi aktivasi lapisan tersembunyi= logsig, aktivasi output logsig, target error 0,1 dan learning rate 0,1 dengan jumlah 70% dari total dataset.

Tabel 3. Hasil Data Latih

Target	10	100	1000
1	0.531	0.0135	0.531
0	0.596	0.0042	0.596
1	0.1626	0.0589	0.1626
0	0.781	0.1983	0.781
1	0.8662	0.0029	0.8662
1	0.3837	0.018	0.3837
1	0.0778	0.0022	0.0778
1	0.2737	0.0863	0.2737
0	0.9477	0.0548	0.9477
0	0.5363	0.0154	0.5363
1	0.5714	0.1747	0.5714
0	0.0496	0.0133	0.0496
1	0.0722	0.1403	0.0722
1	0.0815	0.0597	0.0815
0	0.5059	0.0607	0.5059
1	0.4131	0.5339	0.4131
1	0.0308	0.265	0.0308
1	0.0303	0.109	0.0303
1	0.0258	0.2095	0.0258
1	0.4371	0.2479	0.4371

Pada tahapan pengujian menggunakan 33% data dari total dataset pasien penyakit asam lambung, hasil pengujian

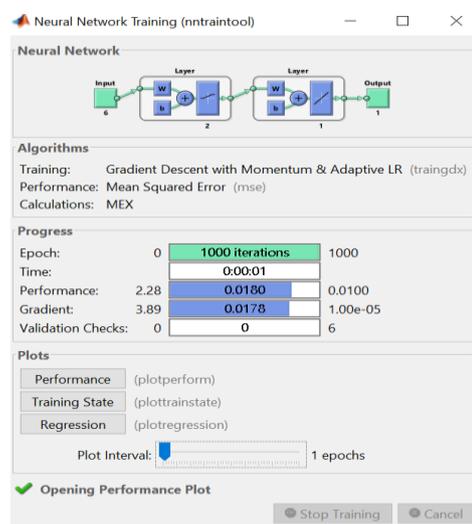
ditunjukkan pada table 4 dan gambar 2 untuk pengujian menggunakan algoritma pembobotan.

Tabel 4. Data Uji

X1	X2	X3	X4	X5	X6	Target
0.1	0.1	0.1	0.1	0.9	0.9	0
0.1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1
0.1	0.9	0.1	0.1	0.1	0.1	0
0.1	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0
0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1
0.9	0.9	0.1	0.1	0.9	0.1	0
0.9	0.9	0.9	0.1	0.1	0.1	1
0.9	0.9	0.1	0.1	0.9	0.9	1
0.9	0.1	0.9	0.9	0.9	0.9	1

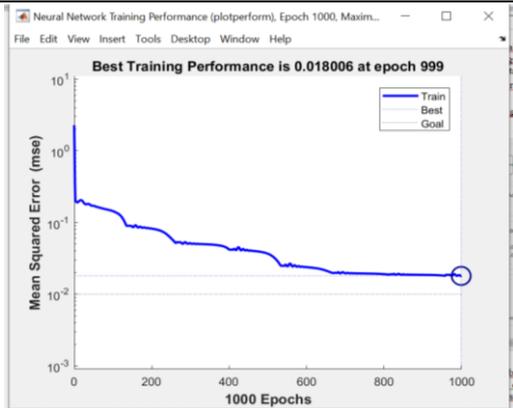
Hasil pengujian BPNN dengan inisial fungsi aktivasi lapisan tersembunyi= logsig, aktivasi output logsig, target error 0,1 dan learning rate 0,1 dengan jumlah dataset 10, serta dengan arsitekur 6-2-1 dapat dilihat pada gambar 2.

Gambar 2. Proses Pengujian



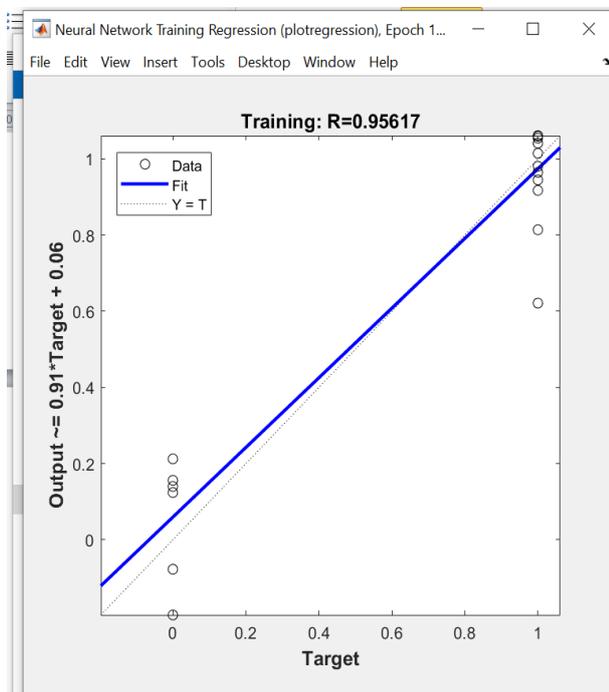
Pada tampilan tersebut ditunjukkan bahwa target error (mse) tercapai pada epoch ke 999 dari 1000 epoch yang ditentukan. Kita bisa melihat error (mse) yang dihasilkan pada setiap epoch dapat dilihat pada gambar 3.

Gambar 3. Tampilan Error Setiap Epoch



Sedangkan koefisien korelasi hasil pelatihan dapat dilihat pada gambar 4.

Gambar 4. Koefisien Korelasi



Setelah dilakukan proses pengujian dengan 10 dataset maka didapatkan hasil pada tabel 5 berikut:

Tabel 5. Hasil Target Dataset Uji

Target	Target Uji
0	1
1	1
0	0
1	1
0	0
1	1
0	1
1	0
1	1

Dengan melihat hasil dari pengujian dataset maka dapat kita lihat bahwa terdapat tiga (3) buah dataset yang tidak sesuai dengan target awal, hal ini kemungkinan dikarenakan sedikitnya proses pelatihan yang dilakukan dan juga jumlah dataset yang dimiliki.

IV. PENUTUP

Penelitian ini berfokus pada proses pelatihan dan pengujian dataset dalam dalam pengenalan gejala penyakit asam lambung dengan menggunakan jaringan syaraf tiruan backpropagation. Dengan melihat hasil dari pengujian dataset maka dapat kita lihat bahwa terdapat tiga (3) buah dataset yang tidak sesuai dengan target awal, hal ini kemungkinan dikarenakan sedikitnya proses pelatihan yang dilakukan dan juga jumlah dataset yang dimiliki.

V. REFERENSI

- [1] Rona Sari, dkk. (2010). Hubungan Pola Makan Dengan Timbulnya GASTRITIS Pada Pasien di Universitas Muhammadiyah Malang Medical Center (UMC). Universitas Muhammadiyah Malang.
- [2] Arikah, Lailatul Muniroh. (2015). Riwayat Makanan Yang Meningkatkan Asam Lambung Sebagai Faktor Risiko Gastritis. Universitas Airlangga Surabaya.
- [3] Hardono Christanto Lumbantoruan. 2014. Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Biji Kopi Berkualitas Ekspor Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus : PT Volkopi Indonesia Lingtongnihuta Humbang Hasundutan). Pelita Informatika Budi Darma.
- [4] Dedy Arisandi, Erna Budhiarti Nababan, Frans Octavianus. (2016). Implementasi Algoritma Two Sliding Windows Untuk Mempercepat Pencarian Dokumen. Universitas Sumatera Utara.
- [5] Anwar, B. (2011). Penerapan Algoritma Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Dalam Memprediksi Tingkat Suku Bunga Bank.
- [6] Novia Lestari, dkk. (2017). Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Menilai Kelayakan Tugas Akhir Mahasiswa (Studi Kasus Di Amik Bukittinggi). Universitas Lancang Kuning.
- [7] Aji Sudarsono. (2016). Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Memprediksi Laju Pertumbuhan Penduduk Menggunakan Metode Bacpropagation (Studi Kasus Di kota Bengkulu). Universitas Daheasan.
- [8] T.Sutojo, S.Si., M.Kom, dkk.(2011). Kecerdasan Buatan. Semarang: Andi.