

## JARINGAN SYARAF TIRUAN UNTUK MEMPREDIKSI PENYAKIT CAMPAK MENGUNAKAN ALGORITMA BACKPROPAGATION

Yuni franciska<sup>1</sup>, B.Herawan Hayadi<sup>2</sup> Agung Setiawan<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Ilmu Komputer, Universitas Potensi Utama, STKIP Rokania

<sup>1</sup>[yuni.franciska@gmail.com](mailto:yuni.franciska@gmail.com), <sup>2</sup>[b.herawan.hayadi@gmail.com](mailto:b.herawan.hayadi@gmail.com), <sup>3</sup>[agung.setiawan73@rokania.ac.id](mailto:agung.setiawan73@rokania.ac.id)

**Abstrak.** Campak adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus dari genus Morbilivirus dan termasuk golongan virus RNA. Campak dapat menular melalui percikan air liur yang dikeluarkan penderita saat batuk dan bersin, serta kontak langsung dengan penderita. Backpropagation merupakan salah satu model yang terdapat pada JST yang menggunakan supervised learning. Algoritma ini sering digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah yang rumit. Hal ini dikarenakan algoritma ini dilatih menggunakan metode pembelajaran. Pada jaringan ini diberikan pola sepasang yang terdiri atas pola masukan dan pola yang dikehendaki. Hasil penelitian ini mampu untuk memenuhi kebutuhan masyarakat atau informasi khususnya bagi mereka yang menderita penyakit campak. Dengan gejala-gejala yang ada pada penyakit campak dan cara melakukan diagnosa/prediksi dengan perhitungan metode Backpropagation serta menghasilkan solusi atau kesimpulan dari hasil diagnosa penyakit tersebut.

Kata Kunci : Jaringan Syaraf Tiruan, Backpropagation, penyakit Campak.

### I. PENDAHULUAN

Campak adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus dari genus Morbilivirus dan termasuk golongan virus RNA. Campak dapat menular melalui percikan air liur yang dikeluarkan penderita saat batuk dan bersin, serta kontak langsung dengan penderita. Gejala campak ditandai dengan adanya demam tinggi ( $\geq 38\text{C}$ ) yang disertai batuk, pilek, mata merah dan berair, serta Koplik's spot, yang muncul sekitar 10-12 hari setelah terpapar virus]. Pada tahun 2018, lebih dari 140.000 orang di dunia meninggal akibat campak yang sebagian besar adalah anak-anak di bawah usia 5 tahun. Pemberian imunisasi campak diberikan pada bayi berusia  $\geq 9$  bulan karena bayi di bawah usia tersebut masih memiliki kekebalan tubuh bawaan dari ibunya. Virus campak cepat mati oleh sinar ultraviolet, bahan kimia, bahan asam, dan pemanasan. Oleh karena itu, penanganan awal terhadap penyakit campak dapat dilakukan setelah melalui konfirmasi laboratorium dengan melakukan pemeriksaan serologis (pengambilan darah pasien/serum darah) atau virologis (pengambilan urin pasien) (Ahaya et al., 2020)

Gejala umum yang diderita yaitu seperti meradang, demam, nyeri kepala, batuk, pilek, bersisik dan mata merah (Suhartanto et al., 2017). Jaringan saraf tiruan merupakan salah satu

metode pemecahan masalah yang digunakan untuk penelitian ini. Banyak metode terkait jaringan saraf tiruan yang dapat diimplementasikan kedalam prediksi. (Suhartanto et al., 2017). Jaringan saraf tiruan merupakan salah satu metode pemecahan masalah yang digunakan untuk penelitian ini. Banyak metode terkait jaringan saraf tiruan yang dapat diimplementasikan kedalam prediksi. Salah satu metode JST adalah back-propagation, yang dipilih untuk mendeteksi penyakit campak. Didalam jaringan Back-propagation, Setiap unit di lapisan input dan lapisan tersembunyi saling terhubung. Metode ini dapat memecahkan masalah nyata dengan membangun model arsitektur yang terampil, yang menunjukkan kinerja yang baik pada berbagai data dan dapat mengatasi pengenalan pola yang kompleks (Hayadi et al., 2021). Hal ini sejalan dengan penelitian yang akan dikaji yakni dengan menemukan pola arsitektur terbaik dari serangkaian model back-propagation yang diuji dengan menggunakan parameter seperti learningrate dan arsitektur jaringan (Wythoff, 1993). Alasan digunakan metode ini karena menggunakan jaringan multilayer yang dapat meminimalkan error pada hasil sehingga dapat menghasilkan model akurasi terbaik. Sehingga

model arsitektur ini dapat di implemetasikan dalam mendeteksi campak(Hayadi et al., 2021)

## II. METODE

Jaringan Syaraf Tiruan (JST) merupakan salah satu metode yang berdasarkan pada cara kerja jaringan syaraf pada manusia. Metode ini ialah sebuah sistem pemrosesan informasi yang memiliki karakteristik seperti jaringan syaraf manusia (Maharani & Irawan, 2012).

Jaringan syaraf mensimulasi struktur proses-proses otak (fungsi saraf biologis) dan kemudian membawanya kepada perangkat lunak kelas baru yang dapat mengenali pola-pola yang kompleks. Jaringan syaraf tiruan (JST) merupakan sistem pemrosesan informasi yang mempunyai penampilan karakteristik meyerupai jaringan saraf biologi (Fauset, 1994).

Menurut Drs. Jong Jek Siang (2009) Jaringan Syaraf Tiruan sering disebut sebagai "Neural Network (NN)". Jaringan Syaraf Tiruan dikembangkan berdasarkan struktur otak. Seperti otak, jaringan syaraf tiruan dapat mengenali pola, mengelola data, dan belajar. Jaringan syaraf tiruan (JST) adalah suatu sistem pemroses informasi yang memiliki karakteristik mirip dengan jaringan syaraf biologis.

JST merupakan bagian dari sistem kecerdasan buatan yang digunakan untuk memproses informasi yang didesain dengan menirukan cara kerja otak manusia dalam menyelesaikan masalah dengan melakukan proses belajar melalui perubahan bobot sinapsisnya, karateristik jaringan syaraf ditentukan oleh beberapa hal yaitu :

- Pola hubungan antar neuron yang disebut denngan asitektur jaringan.
- Metode penentuan bobot-bobot sambungan yang disebut dengan pelatihan atau proses belajar jaringan.
- Fungsi aktivasi.

### Algoritma Backpropagation

Backpropagation merupakan salah satu model yang terdapat pada JST yang menggunakan supervised learning. Algoritma ini sering digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah yang rumit. Hal ini dikarenakan algoritma ini dilatih menggunakan metode

pembelajaran. Pada jaringan ini diberikan pola sepasang yang terdiri atas pola masukan dan pola yang dikehendaki(Redjeki, 2013).

Algoritma pelatihan untuk jaringan dengan satu layer tersembunyi (dengan fungsi aktifasi *sigmoid* biner) adalah sebagai berikut.

Langkah 0 : Inisialisasi semua bobot dengan bilangan acak kecil.

Langkah 1 : Jika kondisi penghentian belum terpenuhi, lakukan langkah 2-9

Langkah 2 : Untuk setiap pasang data pelatihan, lakukan langkah 3-8

Fase I : Propagasi Maju

Langkah 3 : Tiap unit masukan menerima sinyal dan meneruskannya ke unit tersembunyi di atasnya

Langkah 4 : Hitung semua keluaran di unit tersembunyi  $z_j$  ( $j = 1, 2, \dots, p$ )

$$z_{net_j} = v_{j0} + \sum_{i=1}^n x_i v_{ji}$$

$$z_j = f(z_{net_j}) = \frac{1}{1+e^{-z_{net_j}}}$$

Langkah 5 : Gunakan fungsi aktivasi,  $Y = f(\text{net})$ .

Fase II : Propagasi Mundur

Langkah 6 : Hitung faktor  $\delta$  unit keluaran berdasarkan kesalahan di setiap unit keluaran  $y_k$  ( $k = 1, 2, \dots, m$ )

$$\delta_k = (t_k - y_k) f'(y_{ink})$$

Langkah 7 : Hitung factor  $\delta$  unit tersembunyi berdasarkan kesalahan di setiap unit tersembunyi  $z_j$  ( $j = 1, 2, \dots, p$ )

Fase III : Perubahan Bobot

Langkah 8 : Hitung semua perubahan bobot

$w_{jk}(\text{baru}) = w_{kj}(\text{lama}) + \Delta w_{kj}$  ( $k = 1, 2, \dots, m$  ;  $j = 0, 1, \dots, p$ ). Pada fase ini dilakukan proses adaptasi bobot untuk masing-masing bobot antara layer input dan layer hidden, layer hidden dan layer output (Agustin & Prahasto, 2012).

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa permasalahan merupakan suatu kegiatan sedang berjalan untuk menghasilkan suatu sistem yang baru atau memperbaharui sistem yang ada dengan tujuan memanfaatkan teknologi dan fasilitas yang tersedia agar memenuhi hasil yang lebih baik. Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah membuat suatu sistem yang dapat memprediksi jumlah Penyakit Mata Ikan (*clavus*). Penerapan jaringan syaraf tiruan dalam masalah



Tabel diatas merupakan data rekam medis pasien yang menderita penyakit mata ikan. Untuk itu table diastase akan diubah kedalam bentuk normalisasi sesuai dengan ketentuan rumus normalisasi :

Ya = 1

Tidak = 0

Setelah diketahui data rekam medis, maka selanjutnya dilakukan transformasi data

Tabel 3.6 Hasil Transformasi Data

Pasien	Gejala										Diagnosis
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	
Pasien 1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1

Tabel diatas yang sudah ditransformasikan. Untuk itu diatas akan dibuat pola pelatihan untuk pencapaian target. Maka dapat disimpulkan untuk **Pasien 1** mengalami **penyakit Campak**.

Dari proses perhitungan menggunakan metode *backpropagation* di atas, maka dapat diketahui bahwa Pasien 1 mengalami Penyakit Mata Ikan.

#### IV. KESIMPULAN

Setelah dilakukan implementasi program dan pengujian yang dilakukan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, sistem dapat mendiagnosa penyakit campak dengan cara melakukan pelatihan dari beberapa sampel tentang data rekam medis untuk penyakit campak tersebut.
2. Sistem dapat mengimplementasi algoritma *back propagation* untuk memprediksi penyakit mata ikan dengan cara menganalisis penyakit mata ikan, kemudian merancang arsitektur jaringan syaraf tiruan yang dibangun, sehingga dari arsitektur tersebut dapat dibentuk algoritma *back propagation* yang mampu melatih data yang ada dengan baik dan akurat.

#### DAFTAR PUSTAKA

Ahaya, S. O. S. P., Rahmi, E., & Nurwan, N. (2020). Analisis dinamik model SVEIR pada penyebaran penyakit campak. *Jambura Journal of*

*Biomathematics (JJBM)*, 1(2), 57–64.

<https://doi.org/10.34312/jjbm.v1i2.8482>

Hayadi, B. H., Sudipa, I. G. I., & Windarto, A. P.

(2021). Model Peramalan Artificial Neural Network pada Peserta KB Aktif Jalur

Pemerintahan menggunakan Artificial Neural

Network Back-Propagation. *MATRIK : Jurnal*

*Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 21(1), 11–20.

<https://doi.org/10.30812/matrik.v21i1.1273>

Redjeki, S. (2013). Perbandingan Algoritma

Backpropagation untuk Identifikasi Penyakit.

*Seminar*, 1–5.

Suhartanto, S. R., Dewi, C., & Muflikhah, L. (2017).

Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan

Backpropagation untuk Mendiagnosis Penyakit

Kulit pada Anak. *Jurnal Pengembangan*

*Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 1(7),

555–562. [http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-](http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/163)

[ptiik/article/view/163](http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/163)

Wythoff, B. J. (1993). Backpropagation neural

networks. A tutorial. *Chemometrics and*

*Intelligent Laboratory Systems*, 18(2), 115–155.

[https://doi.org/10.1016/0169-7439\(93\)80052-J](https://doi.org/10.1016/0169-7439(93)80052-J)