

JARINGAN SYARAF TIRUAN DIAGNOSA PENYAKIT ISPA MENGUNAKAN METODE BACKPROPAGATION

Elly Soraya¹, Muhammad Sabir Ramadhan²

Universitas Asahan, Kisaran

Email: ellysoraya21@gmail.com

Abstract: Artificial neural networks are one of the information processing systems designed to imitate the way the human brain works in solving a problem by learning through changes in its weights. Artificial neural networks are also an alternative to solving various problems in decision making based on the training provided. JST applications can be applied in various fields, one of which is in the health sector. This study also focuses on the diagnosis of acute respiratory infections using the backpropagation method. By using the Neural Network Backpropagation algorithm, the study developed an intelligent application system that can help diagnose ARI. The number of sufferers of Acute Respiratory Infection (ARI) in Indonesia is still high, ARI must be treated properly according to an accurate diagnosis. Acute Respiratory Infection (ARI) is a disease caused by the environment and is one of the main causes of high morbidity and mortality. ARI is also one of the diseases that must be considered by the wider community because it can cause death, especially in children and toddlers. ARI usually has several symptoms such as coughing, shortness of breath, fever, sore throat, and runny nose. The disease is often difficult to diagnose accurately and timely, so that the treatment is also not optimal. This method is expected to minimize misdiagnosis and improve and provide appropriate treatment. This method can also help medical personnel in areas that may have limitations in diagnosing the disease. So it can be concluded that the Backpropagation Artificial Neural Network by applying the right model can produce a good level of accuracy which can then be used as an alternative to diagnose the ARI disease and the application created is able to diagnose ARI optimally.

Keywords: Artificial Neural Network, Diagnosis, ARI, Toddlers, Backpropagation Neural Network.

Abstrak: Jaringan saraf tiruan merupakan salah satu sistem pemrosesan informasi yang didesain dengan menirukan cara kerja otak manusia dalam menyelesaikan suatu masalah dengan melakukan proses belajar melalui perubahan bobotnya. Jaringan syaraf tiruan juga salah satu alternatif untuk menyelesaikan berbagai macam permasalahan dalam pengambilan keputusan berdasarkan pelatihan yang diberikan. Aplikasi JST dapat diterapkan dalam berbagai bidang, salah satunya dalam bidang kesehatan. Penelitian ini juga berfokus pada diagnosa penyakit ispa yang menggunakan metode backpropagation. Dengan menggunakan algoritma Neural Network Backpropagation, penelitian mengembangkan sebuah sistem aplikasi cerdas yang dapat membantu dalam mendiagnosa penyakit ISPA. Angka penderita penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) di Indonesia masih tinggi, ISPA harus ditangani dengan tepat sesuai diagnosis yang akurat. Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) merupakan penyakit akibat lingkungan dan menjadi salah satu penyebab utama tingginya angka kesakitan dan kematian. Penyakit Ispa juga merupakan salah satu penyakit yang harus diperhatikan oleh masyarakat luas karena dapat menyebabkan kematian, terutama pada anak-anak dan balita. Penyakit ispa biasanya memiliki beberapa gejala seperti batuk, sesak nafas, demam, sakit tenggorokan, dan pilek. Penyakit tersebut seringkali sulit di diagnosis secara akurat dan tepat waktu, sehingga penanganan yang dilakukan juga tidak optimal. Metode ini diharapkan dapat meminimalkan kesalahan diagnosis dan meningkatkan dan memberikan penanganan yang tepat. Metode ini juga dapat membantu tenaga medis di

daerah yang mungkin memiliki keterbatasan dalam mendiagnosa penyakit tersebut. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation dengan menerapkan model yang tepat dapat menghasilkan tingkat akurasi yang baik yang selanjutnya dapat digunakan sebagai alternatif untuk melakukan diagnosa penyakit ISPA tersebut dan aplikasi yang dibuat mampu untuk mendiagnosis penyakit ISPA secara optimal.

Kata Kunci: Jaringan Saraf Tiruan, Diagnosa, ISPA, Balita, Neural Network Backpropagation.

PENDAHULUAN

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi pada saat ini telah menjangkau hampir semua bidang kegiatan dalam aktifitas manusia. Seluruh aktifitas ini tidak bisa lepas dari peranan perangkat elektronik, khususnya komputer. Tak terkecuali di bidang kesehatan kini banyak memanfaatkan teknologi dalam memberikan pelayanan kesehatan. Hampir di semua bidang yang berhubungan dengan pelayanan kesehatan mulai menggunakan pemanfaatan komputer untuk meningkatkan kinerjanya. Selama ini, kegiatan diagnosa penyakit bagi pasien di Puskesmas Pematang Panjang masih harus melibatkan dokter secara langsung dengan cara dicatat dan dianalisa secara manual. Dengan adanya aplikasi yang akan dibuat ini maka akan mempermudah untuk mendiagnosa penyakit Ispa tersebut. Salah satu penyakit yang sering dianggap remeh oleh sebagian masyarakat adalah penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA). Penyakit ISPA merupakan salah satu penyakit yang harus diperhatikan oleh masyarakat luas karena dapat menyebabkan kematian, terutama pada anak-anak dan balita.

Didalam diagnosa penyakit kita perlu tau awal penyakit itu datang, dengan gejala – gejala yang terjadi dan disini kita membahas tentang penyakit ispa yang terjadi di Puskesmas Pematang Panjang saat ini yaitu gejala – gejala penyakit Ispa antara lain: batuk, sesak nafas, demam, sakit tenggorokan, dan sakit kepala.

Infeksi saluran pernapasan akut

penyebab utama mortalitas dan salah satu penyebab morbiditas pada anak dan balita. Penelitian telah menunjukkan pentingnya faktor sosial untuk mortalitas dan morbiditas ISPA, seperti ukuran keluarga, tingkat pendidikan, dan kepadatan hunian rumah (Srinivasa S, Patel S, 2018). Ervi Imaniyah dalam (Hamzah Burhan, 2020) mengemukakan bahwa infeksi saluran pernapasan akut atau sering disebut sebagai ISPA adalah terjadinya infeksi yang parah pada bagian sinus, tenggorokan, saluran udara, atau paru-paru. Infeksi yang terjadi lebih sering disebabkan oleh virus meski bakteri juga bisa menyebabkan kondisi ini. Akan tetapi saat ini, Dokter yang bekerja di puskesmas tersebut sangat lah minim atau sedikit, bahkan saat situasi sedang urgent pun kita masih tetap harus menunggu dokter untuk memeriksanya.

Dalam bidang kesehatan algoritma backpropagation telah banyak diterapkan. Pada peneliti sebelumnya algoritma backpropagation digunakan untuk memprediksi penyakit jantung, hasil dari penelitian tersebut adalah bahwa algoritma backpropagation dapat memprediksi penyakit jantung dengan hasil yang lebih akurat (B. Rifai, 2013). Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Maya Budiastuti (2010), tentang “Diagnosa Penyakit Gigi dengan JST menggunakan Metode Backpropagation” yang membahas tentang gejala – gejala penyakit gigi yang digunakan sebagai input untuk mendiagnosa penyakit tersebut terdiri dari 16 variabel dengan kode penyakit 0001 untuk Caries Medic, 0010 untuk penyakit Neuroris Pulpa, 0100 untuk penyakit Pulpitis Ireversibel,

dan 1000 untuk penyakit Pulpitis Reversibel juga merupakan acuan untuk melakukan penelitian ini. Arsitektur Jaringan Saraf Tiruan dengan 16 variabel 1 lapisan tersembunyi dengan 30 buah sel lapisan, dan kesimpulan yang dapat diambil dari dua pendapat diatas bahwa dengan menggunakan metode *backpropagation* adalah pilihan yang tepat untuk menyelesaikan suatu masalah tentang diagnosa suatu penyakit atau pun untuk memprediksi suatu penyakit dengan hasil yang cukup akurat karna telah terbukti hasil penelitiannya.

METODE

Metodologi penelitian adalah tahapan sistematis yang akan dikerjakan pada sebuah penelitian untuk menyelesaikan masalah yang terdapat pada penelitian ini. Oleh karena itu penulis membuat kerangka penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini. Gambar 3.1 ini merupakan gambar kerangka penelitian tersebut :



Gambar 1 Kerangka Penelitian

Pada tahapan pertama melakukan identifikasi masalah setelah ditemukan lalu mencari data serta mengumpulkan data yang ingin di kelola. Lalu setelah data ditemukan lanjut menganalisa data tersebut serta melakukan penentuan pola yang akan digunakan kemudian lanjut mengola data dengan sebuah algoritma

backpropagation selalu masuk tahap memperdeksi data dan tahap akhir melakukan evaluasi untuk mendapatkan hasil akhirnya.

Analisis Metode Backpropagation.

Dalam tahap ini dilakukan analisa metode *Backpropagation* yang akan diterapkan dalam kasus mendiagnosa penyakit ISPA. Tahapan pada metode *Backpropagation* dibagi menjadi 2 yaitu:

1. Tahapan Pelatihan.

Dimana pada tahapan ini dimulai dari menganalisa bobot, menetapkan konfigurasi dari JST yaitu maksimum *epoch*, target error, *learning rate*, dan masuk ke tahap alur maju atau *feedforward*, kemudian dilanjutkan ke tahap *Backpropagation*, lalu setelah tahap *Backpropagation* selesai maka selanjutnya dilakukan tahapan perubahan bobot dan bias, setelah bobot baru didapatkan maka selanjutnya bobot tersebut tersimpan untuk dimasukkan pada tahap pengujian.

2. Tahapan Pengujian.

Bobot yang didapat dari tahap pelatihan akan digunakan untuk pengujian. Dimana data pasien akan digunakan untuk menguji aplikasi yang akan dibuat. Tahapan pengujian ini hanya menggunakan *feedforward*, dimana hasil yang didapat merupakan keluaran berupa jenis penyakit yang diderita oleh pasien.

Pengujian

Pengujian adalah sebuah tahapan yang akan memperlihatkan apakah prediksi ini sesuai dengan yang sebenarnya atau tidak. Adapun pengujian yang akan dilakukan adalah:

1. Pengujian Blackbox

Tujuan dari pengujian *Black Box* adalah menemukan kesalahan-kesalahan

2. Pengujian Parameter

Pada pengujian parameter dilakukan untuk melihat seberapa besar Tingkat akurasi metode *Bacpropagation* pada

implementasi sistem klasifikasi penyakit ISPA Pengujian parameter dilakukan dengan perbandingan data 70% data latih dan 30% data uji, 80% data latih dan 20% data uji serta 90% data latih dan 10 % data uji dengan menggunakan persamaan.

3. User Acceptance Text (UAT)

User Acceptance Text (UAT) merupakan pengujian yang dilakukan dengan cara memberikan kuisisioner kepada user yang berhubungan dengan penggunaan sistem ini yang nantinya akan dilakukan verifikasi agar diketahui bahwa sistem sudah sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna..

Pengujian Model

Pada tahapan ini dilakukan analisa metode *Backpropagation* untuk mengklasifikasi penyakit ISPA. Metode *Backpropagation* adalah metode penurunan gradien untuk meminimalkan nilai error *output* untuk mengubah nilai bobot arah mundur. *Backpropagation* memiliki satu layer tersembunyi (Hidden layer) serta menggunakan fungsi aktivasi sigmoid biner yang berguna untuk mendapatkan nilai *output* error terhadap perambatan alur maju (forward propagation) dikarenakan nilai target untuk unit tidak diberikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan Data

Jaringan syaraf tiruan memerlukan data input (gejala) dan output yang diharapkan (diagnosis). Data pelatihan digunakan untuk mengajarkan jaringan cara mengenali pola dalam gejala yang mengarah pada diagnosis ISPA.

Data Input dan Output:

Input: Gejala-gejala yang digunakan sebagai parameter (contoh: batuk, sesak napas, demam, sakit tenggorokan, dan sakit kepala).

Output: Diagnosis yang diharapkan (0: tidak terindikasi ISPA, 1: terindikasi

ISPA).

Proses Propagasi Maju (Forward Propagation)

Pada tahap ini, data input melewati lapisan-lapisan jaringan syaraf tiruan untuk menghasilkan output. Proses ini melibatkan penghitungan nilai aktivasi berdasarkan input dan bobot yang ada pada jaringan.

Perhitungan Kesalahan (Error Calculation)

Setelah forward propagation, hasil output dibandingkan dengan output yang diharapkan untuk menghitung kesalahan menggunakan fungsi Mean Squared Error (MSE):

$$E = \frac{1}{n} \sum (Y_{\text{aktual}} - Y_{\text{prediksi}})^2$$

Proses Backpropagation

Backpropagation adalah proses di mana kesalahan yang telah dihitung akan disebarkan ke belakang untuk memperbarui bobot jaringan. Tujuannya adalah untuk mengurangi kesalahan dengan menyesuaikan bobot menggunakan algoritma Gradient Descent.

Fungsi Sigmoid

Fungsi Sigmoid menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Sigmoid}(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$$

Di sini, $\sigma(x)$ adalah nilai keluaran dari fungsi Sigmoid saat diberikan masukan x , dan e adalah konstanta Euler (sekitar 2.71828).

Fungsi ini mengubah nilai input ke dalam rentang 0 hingga 1, menjadikannya ideal untuk output probabilitas.

Perhitungan Input ke Neuron Tersembunyi (Z):

Menghitung nilai Z (input total ke neuron tersembunyi) menggunakan bobot, bias, dan input gejala.

data gejala. Berikut ini tampilan data gejala.

Nama Gejala	Nilai Gejala	OK	Hapus
Tidak Batuk	0	OK	Hapus
Batuk Ringan	0.5	OK	Hapus
Batuk Berdahak	1	OK	Hapus
Tidak Sesak napas	0	OK	Hapus
Sesak Napas	1	OK	Hapus

Gambar 3 Data Gejala

Tampilan Data Training

Untuk penggunaan data training ini user melakukan manajemen CRUD yaitu menginput, menampilkan data, memgedit/update serta melakukan delete data training. Berikut ini tampilannya.

Gejala 1	Gejala 2	Gejala 3	Gejala 4	Gejala 5	Hasil	Aksi
0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	1	OK

Gambar 4 Data Training

Tampilan Laporan Hasil Diagnosa

Setelah melakukan rangkaian data gejala, training dianosa maka hasil diagnosa aka tampil seperti berikut ini.

Nama Pasien	Umur	Gejala 1	Gejala 2	Gejala 3	Gejala 4	Gejala 5	Hasil Diagnosa	Keterangan	Tanggal
Elly	26	0.5	0	1	1	1	0.820	Terindikasi ISPA	2025-03-08
aisyah	25	0	0	0	0	1	0.646	Tidak Terindikasi ISPA	2025-03-08

Gambar 5 Hasil Laporan Diagnosa

Berdasarkan hasil diagnosa atas nama pasien elly dengan hasil persentase 0.820 merupakan pasien dengan hasil keterangan terindikasi Penyakit ISPA dan

dengan aisyah dengan hasil persentase 0.646 merupakan pasien dengan hasil keterangan tidak terindikasi Penyakit ISPA.

SIMPULAN

Berdasarkan dari pembahasan yang telah diuraikan pada bab – bab sebelumnya, maka dapat diambil beberapa Kesimpulan pada penelitian yang berjudul Jaringan Saraf Tiruan Diagnosa Penyakit Ispa Menggunakan Metode Backpropagation yaitu :

1. Masalah yang dihadapi selama ini adalah harus menunggu dokter untuk dapat mengetahui penyakit sehingga pasien harus lama menunggu untuk mengetahui penyakit yang dideritanya. Masalah di atas tersebut membuat aplikasi dengan metode untuk mendiagnosa penyakit.
2. Adapun aplikasi yang dibuat memiliki satu buah database yaitu mysql dan beberapa table. Desainnya yaitu rancangan form login, rancangan halaman utama, rancangan input gejala, rancangan input data training, rancangan input diagnosa, dan rancangan output laporan.
3. Aplikasi ini di harapkan dapat membantu sehingga pasien dapat di tangani dengan cepat dan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aswiputri, M. (2022). Literature Review Determinasi Sistem Informasi Manajemen: Database, Cctv Dan Brainware. *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 3(3), 312–322.
<https://doi.org/10.31933/jemsi.v3i3.821>
- Birawida, A. B., Daud, A., Ibrahim, E., Sila, N., & Khaer, A. (2023). Faktor Risiko Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut Ditinjau dari

- Kondisi Lingkungan Fisik pada Masyarakat di Kepulauan Spermonde: Penelitian Observasional. *Health Information : Jurnal Penelitian*, 15(1), 67–77. <https://doi.org/10.36990/hijp.v15i1.820>
- Budiarto, I., & Masya, F. (2019). Analisa Dan Perancangan Sistem Manajemen Arisan Berbasis Android. *Jurnal Sistem Informasi Dan E-Bisnis*, 1(6), 204–213. <https://jurnal.ikhafi.or.id/index.php/jusibi/204>
- Burhan, H. (2020). Menginisiasi Perilaku Positif Masyarakat Tentang Penyakit ISPA di Desa Muntoi Timur Kabupaten Bolaang Mongondow. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Al-Irsyad (JPMA)*, 2(1), 33–42.
- Devianto, Y., & Dwiasnati, S. (2020). Kerangka Kerja Sistem Kecerdasan Buatan dalam Meningkatkan Kompetensi Sumber Daya Manusia Indonesia. *Jurnal Telekomunikasi Dan Komputer*, 10(1), 19. <https://doi.org/10.22441/incomtech.v10i1.7460>
- Dewi, I. K., & Chairun, R. (2022). Sistem Informasi Monitoring Perbaikan dan Perawatan Pada Divisi Mekanik PT.XYZ. *Jurnal Responsive*, 6(1), 48–60. <https://doi.org/10.36352/jr.v6i1>
- Edwar, Y., Rendy, R., & Sanoto, J. (2022). Jaringan Syaraf Tiruan Mendeteksi Penyakit Pneumonia Infeksi Saluran Pernafasan Akut Dengan Algoritma Backpropagation. *Innovation in Research of Informatics (INNOVATICS)*, 4(2), 42–49.
- Finaliamartha, D., Supriyadi, D., & Fitriana, G. F. (2022). Penerapan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation untuk Prediksi Tingkat Kemiskinan di Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 9(4), 751–760. <https://doi.org/10.25126/jtiik.202293>
- Gede Endra Bratha, W. (2022). Literature Review Komponen Sistem Informasi Manajemen: Software, Database Dan Brainware. *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 3(3), 344–360. <https://doi.org/10.31933/jemsi.v3i3.824>
- Hafsari, R., Aribi, E., & Maulana, N. (2023). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Inventori Dan Penjualan Pada Perusahaan Pt.Inhutani V. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, 10(2), 109–116. <https://doi.org/10.30656/prosisko.v10i2.7001>
- Harahap, A. I., Priyatna, R. D., Figna, H. P., & Rambe, N. (2023). Aplikasi Cerdas Terintegrasi dalam Mendiagnosa Penyakit ISPA Pneumonia Pada Balita Menggunakan Algoritma Neural Network Backpropagation di Kabupaten Langkat. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 7(4), 1703–1712. <https://doi.org/10.33379/gtech.v7i4.3343>
- Helmud, E. (2021). Optimasi Basis Data Oracle Menggunakan Complex view Studi Kasus : PT.Berkat Optimis Sejahtera (PT. BOS) Pangkal Pinang. *Kinabalu*, 11(2), 305–322.
- (Iskandar, 2020) Iskandar, A. A. (2020). Diagnosa Penyakit Parasit pada Kucing Menggunakan Metode Certainty Factor (Studi Kasus : Puskewan Cibadak Kabupaten Sukabumi). *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTik)*, 4(2), 126–134.
- Jantce TJ Sitinjak, D. D., Maman, ., & Suwita, J. (2020). Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Administrasi Kursus Bahasa Inggris P-ISSN : 2549-3043 E-ISSN : 2655-3201 19 Jurnal Pionir LPPM Universitas Asahan Vol. 10 No.1 Januari 2024 Pada Intensive English Course Di Ciledug Tangerang. *Insan Pembangunan Sistem Informasi Dan Komputer (IPSIKOM)*, 8(1).