

APLIKASI MODEL JARINGAN SARAF TIRUAN UNTUK MEMPREDIKSI HASIL TEST PSIKOLOGI DENGAN METODE BACKPROPAGATION

Zulfahmi Rizki¹, Yuswardi², Zikrul Khalid³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Universitas Jabal Ghafur
GleGapui, Sigli, Aceh, Indonesia

zulfahmirizki04@gmail.com¹

ABSTRAK

Penyakit gangguan psikologis merupakan salah satu gangguan fisik yang disebabkan oleh gangguan emosi atau psikologis. Gangguan psikologis adalah gangguan kejiwaan dan kondisi medis yang mempengaruhi fungsi otak manusia, fungsi kognitif, emosional dan tingkah laku. Gangguan psikologis dapat dideteksi dini dengan mengetahui gejala-gejalanya. Dalam proses diagnosa gangguan psikologis, dokter akan mengumpulkan data gejala-gejala yang mengindikasikan pasien tersebut menderita penyakit gangguan psikologis. Namun dalam hal ini terkadang dokter memiliki keterbatasan jam kerja (praktek) sehingga tidak selalu berada di Rumah Sakit. Karena hal tersebut maka dibutuhkan suatu alat bantu yang dapat memprediksi. Jaringan saraf tiruan (JST) merupakan salah satu sistem pemrosesan informasi yang didesain dengan menirukan cara kerja otak manusia dalam menyelesaikan suatu masalah dengan melakukan proses interaksi komputer. Jaringan saraf tiruan juga mampu melakukan pengenalan kegiatan berbasis data masa lalu. Prediksi merupakan bagian penelitian pada Jaringan Syaraf Tiruan. Salah satu metode Jaringan Syaraf Tiruan untuk melakukan prediksi adalah Backpropagation. Backpropagation adalah pelatihan jenis terkontrol (supervised) dimana menggunakan pola penyesuaian bobot untuk mencapai nilai kesalahan yang minimum antara keluaran hasil prediksi dengan keluaran yang nyata. Algoritma Backpropagation merupakan pengembangan dari algoritma *least mean square* yang dapat digunakan untuk melatih jaringan dengan beberapa layer. Algoritma backpropagation memiliki pengembangan yaitu dengan penambahan momentum.

Kata Kunci : *Backpropagation*, Penyakit gangguan psikologis, Jaringan saraf tiruan (JST)

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Salah satu cabang dari *Artificial Intelligence* (AI) adalah apa yang dikenal dengan Jaringan Saraf Tiruan (*Artificial Neural Network*). Jaringan saraf tiruan (JST) merupakan salah satu sistem pemrosesan informasi yang didesain dengan menirukan cara kerja otak manusia dalam menyelesaikan suatu masalah dengan melakukan proses interaksi komputer. Jaringan saraf tiruan juga mampu melakukan pengenalan kegiatan berbasis data masa lalu. Data masa lalu akan dipelajari oleh jaringan saraf tiruan sehingga mempunyai kemampuan untuk memberikan keputusan terhadap data

yang belum pernah dipelajari. Dalam analisis ini dicoba untuk dipelajari dan dicoba penerapannya didalam bidang psikologi yaitu mendeteksi test psikologi pada manusia. JST yang berupa susunan sel-sel saraf tiruan (neuron) dibangun berdasarkan prinsip-prinsip organisasi otak manusia.

Usaha manusia dalam mengembangkan suatu sistem yang meniru kemampuan dan perilaku makhluk hidup telah berlangsung selama beberapa decade belakangan ini. Jaringan saraf tiruan (JST), merupakan hasil perkembangan ilmu dan teknologi yang kini sedang berkembang pesat. JST yang berupa susunan sel-sel saraf tiruan (*neuron*) dibangun

berdasarkan prinsip-prinsip organisasi otak manusia. Perhatian yang besar pada JST disebabkan adanya keunggulan yang dimilikinya seperti kemampuan untuk belajar, komputasi paralel, kemampuan untuk memodelkan fungsi *nonlinier* dan sifat *fault tolerance*.

Penyakit gangguan psikologis merupakan salah satu gangguan fisik yang disebabkan oleh gangguan emosi atau psikologis. Gangguan psikologis adalah gangguan kejiwaan dan kondisi medis yang mempengaruhi fungsi otak manusia, fungsi kognitif, emosional dan tingkah laku. Gangguan psikologis dapat dideteksi dini dengan mengetahui gejala-gejalanya. Dalam proses diagnosa gangguan psikologis, dokter akan mengumpulkan data gejala-gejala yang mengindikasikan pasien tersebut menderita penyakit gangguan psikologis. Namun dalam hal ini terkadang dokter memiliki keterbatasan jam kerja (praktek) sehingga tidak selalu berada di Rumah Sakit. Karena hal tersebut maka dibutuhkan suatu alat bantu yang dapat memprediksi.

Prediksi merupakan bagian penelitian pada Jaringan Syaraf Tiruan. Salah satu metode Jaringan Syaraf Tiruan untuk melakukan prediksi adalah Backpropagation. Backpropagation adalah pelatihan jenis terkontrol (supervised) dimana menggunakan pola penyesuaian bobot untuk mencapai nilai kesalahan yang minimum antara keluaran hasil prediksi dengan keluaran yang nyata. Algoritma Backpropagation merupakan pengembangan dari algoritma *least mean square* yang dapat digunakan untuk melatih jaringan dengan beberapa layer. Algoritma backpropagation memiliki pengembangan yaitu dengan penambahan momentum.

Momentum dalam neural network adalah perubahan bobot yang didasarkan pada arah *gradient* pola terakhir dan pola sebelumnya. Penambahan parameter momentum ke dalam Jaringan Syaraf Tiruan bertujuan mempercepat proses pembelajaran menuju konvergen. Hasil percobaan juga telah menunjukkan bahwa metode ini dapat membuat jaringan mencapai konvergen dengan cepat dan stabil Hal ini disebabkan oleh momentum yang memungkinkan jaringan untuk melakukan penyesuaian bobot

secara drastis selama hasil penyesuaian ke arah yang sama pada beberapa pola. Sehingga, untuk melakukan pelatihan menjadi semakin cepat.

Berdasarkan penjabaran permasalahan diatas maka penulis ingin menyelesaikan permasalahan tersebut melalui penulisan penelitian skripsi dengan judul **“Aplikasi Model Jaringan Saraf Tiruan Untuk Memprediksi Hasil Test Psikologi Dengan Metode Backpropagation”**.

Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, didapatkan rumusan masalah yaitu bagaimana mengimplementasikan metode *Backpropagation* untuk Memprediksi Hasil Test Psikologi?, dan bagaimana membuat sebuah sistem berbasis web yang dapat dimanfaatkan oleh pasien sebagai salah satu media alternatif dalam mengakses sistem jaringan syaraf tiruan untuk pasien yang terindikasi mengalami gangguan psikologis?.

Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. mengaplikasikan algoritma jaringan saraf tiruan dengan metode *backpropagation*
2. merancang suatu sistem yang dapat melakukan tugas dalam mendeteksi kondisi psikologi berdasarkan gejala-gejala yang sering terjadi pada manusia.

Batasan Masalah

Dalam melakukan penelitian, diperlukan batasan masalah agar hal yang direncanakan dapat berjalan sesuai tujuan agar dapat dicapai. Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Sistem ini hanya mendiagnosis hasil test penyakit psikologis pada manusia. Pengambilan sample data yaitu pada dinas kesehatan kabupaten Pidie serta dokter bidang saraf (kejiwaan) pada RSUD tgl syik di tiro.
2. Penulis membatasi permasalahan penyakit yang di inputkan ke dalam sistem pakar ini hanya beberapa tipe tentang gangguan psikologis yang ada di Indonesia yang terbagi dalam empat tipe, yaitu, Depresi (gangguan neurotic), Demensia (gangguan mental organic), Gangguan Delusi (gangguan psikokis) serta Gangguan Tidur.
3. Sistem ini tidak membahas bagaimana cara penyembuhan dalam mengatasi gangguan psikologis secara mendalam, hanya memberikan saran awal berupa langkah-langkah berikutnya yang sebaiknya dilakukan oleh seseorang jika

terindikasi gangguan psikologis.

4. Perancangan sistem ini berbasis web.
5. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP, HTML, CSS, JS
6. Output yang dihasilkan psikologi yang baik dan buruk.
7. Sistem manajemen database menggunakan MariaDB.

LANDASAN TEORI

Jaringan Syaraf Tiruan

Menurut Lestari & Fc (2017), Jaringan saraf tiruan adalah sistem komputasi yang arsitektur dan operasinya diilhami dari pengetahuan tentang sel saraf biologis di dalam otak yang dapat digambarkan sebagai model matematis dan komputasi untuk fungsi klasifikasi data cluster, aproksimasi non-linear, dan regresi non-parametrik atau sebuah simulasi hasil dari jaringan biologis.

Menurut Jones (2020), Saat ini, jaringan saraf digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah, sebagian yang telah diselesaikan dengan metode statistik yang ada, dan beberapa di antaranya tidak. Aplikasi ini termasuk dalam salah satu dari tiga kategori berikut :

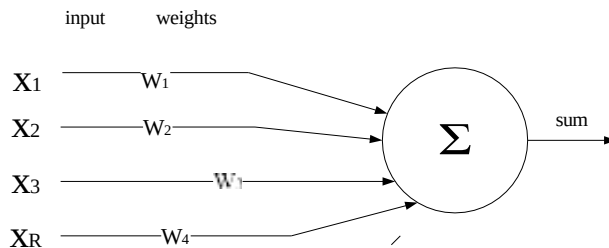
1. Peramalan, memprediksi satu atau lebih hasil kuantitatif dari keduanya input data kuantitatif dan kategoris
2. Klasifikasi, mengklasifikasikan data input menjadi satu dari dua kategori atau lebih, atau
3. Pengenalan pola statistik, pola terbuka, biasanya spasial atau temporal, di antara seperangkat variable.

Secara tradisional, masalah-masalah ini telah dipecahkan dengan menggunakan berbagai yang terkenal metode statistik yaitu:

1. Regresi *linier* dan kuadrat terkecil umum.
2. Regresi logistik dan diskriminasi.
3. Analisis komponen utama.
4. Analisis diskriminan.
5. *k-nearest neighbor classification*, dan
6. ARMA dan *non-linear ARMA time series forecasts*.

Dalam banyak kasus, konfigurasi jaringan saraf sederhana menghasilkan solusi yang sama dengan banyak aplikasi statistik tradisional. Misalnya, satu lapis, umpan

jaringan saraf dengan aktivasi *linier* untuk *Perceptron* outputnya, adalah setara dengan *fit-regresi linier* umum. Berikut gambar tentang struktur Jaringan Syaraf Tiruan :



Gambar 2.1 Struktur Jaringan Syaraf Tiruan (Jones, 2020).

Pada gambar diatas *input* dari *neuron* x_1 , x_2 , dan x_3 diterima dari neuron Y dengan bobot hubungan masing- masing adalah w_1 , w_2 , dan w_3 . Kemudian ketiga impuls *neuron* yang ada dijumlahkan, sehingga dapat ditulis persamaan 1 berikut :

$$net = x_1w_1 + x_2w_2 + x_3w_3 + \dots + x_nw_n \dots \dots \dots (1)$$

Hasil impuls pada Y mengarah berdasarkan fungsi aktivasi $y = f(net)$. Jika nilai hasil fungsi aktivasi kuat amak proses akan diteruskan. Nilainya (keluaran model jaringan) bisa dipakai untuk mengubah nilai bobot.

Pengertian Prediksi

Menurut Herdianto (2019), Prediksi adalah suatu proses memprediksi secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki. Agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi.

Pengertian prediksi sama dengan ramalan atau prediksi. Menurut kamus besar bahasa Indonesia, perkiraan adalah hasil dari kegiatan memprediksi atau meramal nilai pada masa yang akan datang dengan menggunakan data masa lalu. Perkiraan menunjukkan apa yang akan terjadi pada suatu keadaan tertentu dan merupakan input

bagi proses perencanaan dan pengambilan keputusan.

Gangguan Psikologis

Menurut Mubarak (2021), Gangguan psikologis yaitu ketidakberdayaan manusia bermain dalam pentas peradaban yang terus melaju tanpa dapat dihentikan sehingga manusia seperti itu sebenarnya manusia yang sudah kehilangan makna, manusia kosong, manusia yang resah setiap kali mengambil keputusan, manusia tidak tahu apa yang diinginkan, dan tidak mampu memilih jalan hidup yang diinginkan.

Istilah gangguan psikologis terkadang digunakan untuk merujuk pada apa yang lebih sering dikenal sebagai gangguan mental atau gangguan kejiwaan. Gangguan mental atau gangguan jiwa adalah pola gejala perilaku atau psikologis yang memengaruhi berbagai bidang kehidupan. Gangguan ini tentu menimbulkan tekanan bagi orang-orang yang mengalaminya.

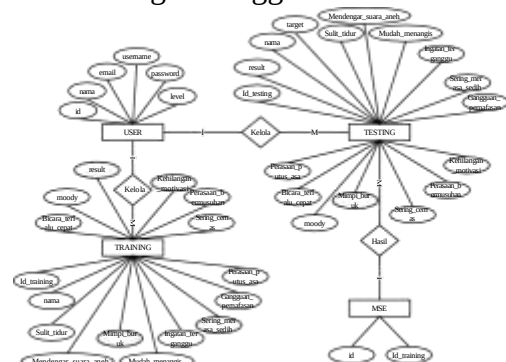
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Perancangan SubSistem Basis Data

Perancangan subsistem basis data merupakan perancangan yang dilakukan untuk menentukan relasi antar entitas dan menentukan tabel-tabel yang digunakan dalam sistem.

Perancangan *Entity Relationship Diagram*

ERD (*Entity Relationship Diagram*) adalah suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek – objek dasar data yang mempunyai hubungan antarrelasi. Berikut adalah gambar rancangan model *Entity Relationship Diagram* (ERD) pada database sistem yang digambarkan pada gambar 3.1 dengan menggunakan notasi *Chen*.



Gambar 3.1 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Implementasi Sistem

Dalam proses pengaplikasiannya sistem ini membutuhkan beberapa komponen, apabila semua komponen Sistem terpasang dalam komputer, seperti aplikasi *Xampp* dan Browser yang mendukung yaitu *google chrome*. Maka langkah selanjutnya adalah mewujudkan rancangan sistem yang telah dibuat pada bab sebelumnya, berikut ini adalah bagian terpenting dari sistem yang akan diimplementasikan.

Tampilan Halaman Login

Tampilan halaman login admin merupakan halaman yang berfungsi sebagai halaman yang mengidentifikasi admin atau operator yang akan mengakses halaman khusus admin. Adapun tampilan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Tampilan Halaman Login

Tampilan Halaman Menu Utama

Tampilan halaman ini untuk mengakses halaman-halaman pengolahan data untuk kebutuhan kelola data training, data testing serta hasil *backpropagation*. Adapun rancangannya dapat dilihat pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 Tampilan Halaman Menu Utama

Tampilan Halaman Kelola Data Training

Tampilan halaman ini berfungsi untuk melakukan pengolahan data-data sebelumnya

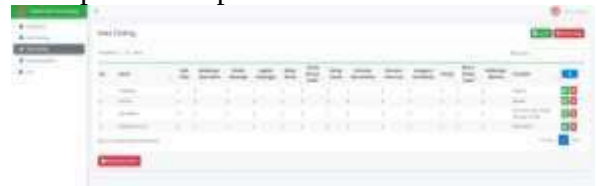
yang diambil pada kantor dinas kesehatan kabupaten Pidie. Adapun tampilan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Tampilan Halaman Kelola Data Training

Tampilan Halaman Kelola Data Testing

Tampilan halaman ini berfungsi untuk mengelola data testing pasien yang mengalami masalah psikologi. Adapun tampilan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Tampilan Halaman Kelola Data Testing

Tampilan Halaman Backpropagation

Pada halaman ini menampilkan data nilai hasil akhir yang diperoleh setelah dilakukan perhitungan menggunakan algoritma *backpropagation*. Adapun tampilan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Tampilan Halaman Backpropagation

Tampilan Halaman Cetak Laporan

Halaman ini menampilkan cetak laporan hasil akhir menggunakan format pdf. Untuk lebih jelasnya Tampilan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Tampilan Halaman Cetak Laporan

PENUTUP

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian Aplikasi model jaringan saraf tiruan untuk memprediksi hasil test psikologi dengan metode backpropagation ini adalah:

8. Pada sistem ini penulis membatasi penyakit psikologis yang diinputkan ke dalam sistem pakar ini hanya beberapa tipe tentang gangguan psikologis yang ada di Indonesia yang terbagi dalam empat tipe, yaitu :
 - a. Skizofrena
 - b. Depresi
 - c. Bipolar
 - d. *Post Traumatic Stress Disorder* (PTSD)
1. Aplikasi model jaringan saraf tiruan untuk memprediksi hasil test psikologi dengan metode backpropagation menghasilkan penilaian yang lebih objektif. Penilaian dilakukan oleh orang atau bagian yang kompeten dalam memberikan kontribusi penilaian yaitu dokter ahli psikologi.
2. Perancangan aplikasi yang berupa *database* menggunakan diagram ERD sedangkan untuk sistem menggunakan data flow diagram (DFD). Untuk perancangan aplikasi menggunakan software microsoft visio.
3. Implementasi sistem menampilkan tampilan-tampilan halaman dari aplikasi yang dimulai dari halaman login sampai halaman cetak laporan.

Saran

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan sistem ini selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Untuk kedepannya objek atau studi kasus yang dibahas diperbanyak lagi, tidak hanya yang ada di wilayah kabupaten Pidie saja melainkan ikut juga melibatkan kabupaten lainnya.
2. Tampilan aplikasi diperindah lagi supaya lebih menarik.
3. Untuk kedepannya dibuatkan inputan data untuk kriteria data gejala penyakit psikologis supaya lebih efisien.

DAFTARPUSTAKA

- Hassanah, I. (2022). *Aplikasi Perpustakaan Pada SMA Negeri 1 Talang Kelapa Berbasis Web* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi dan Bisnis Palcomtech).
- Santoso, H. (2017). Perancangan Aplikasi Pembelajaran Internet Dengan Menggunakan Metode Computer Based Instruction. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*. Medan: STMIK Budi Darma.
- Lestari, N., & Van FC, L. L. (2017). Implementasi jaringan syaraf tiruan untuk menilai kelayakan tugas akhir mahasiswa (studi kasus di amik bukittinggi). *Digital Zone: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*.
- Herdianto, J., & Elpanso, E. (2019, March). Pengaruh Kompensasi Terhadap Prestasi Kerja Karyawan Pada PT Semen Baturaja (persero) Tbk Site Palembang. In *Prosiding Seminar Hasil Penelitian Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Bina Darma* (pp. 152-160). Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Bina Darma.