



Analisa Perbandingan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Dengan Metode Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penerimaan Tenaga Kerja

Erwin Panggabean¹, Jijon R. Sagala²

STMIK Pelita Pelita Nusantara Medan,
Jl. Iskandar Muda No.1 Medan, Sumatera Utara, 20154 Indonesia
Email Penulis Korespondensi: ¹erwinpanggabean8@gmail.com

Abstrak- Salah satu dari ilmu komputer yang sangat berkontribusi dalam perkembangan teknologi masa kini dan masa depan adalah pengembangan jenis-jenis algoritma atau metode yang ada dilingkungan ilmu kecerdasan buatan dan penerapan sistem cerdas melalui metode yang sudah ada saat ini dan yang akan ditemukan kemudian oleh para peneliti-peneliti dibidang teknologi informatika. Dalam penelitian ini digunakan metode galat mundur (Backpropagation) untuk menentukan tenaga kerja terbaik sesuai dengan kriteria-kriteria yang ditentukan pada bidang masing-masing unit pekerjaan yang ditetapkan. Proses perhitungan dari galat mundur jaringan syaraf tiruan untuk mendukung keputusan kepada pimpinan menetukan tenaga kerja terbaik akan dibandingkan dengan metode yang ada pada sistem pendukung keputusan menggunakan metode Simple Additive Weighting Method(SAW) maupun Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) untuk mendapat hasil yang akan dianalisa apakah lebih baik atau lebih buruk.

Kata Kunci: Kecerdasan Buatan, Galat Mundur, Jaringan Syaraf Tiruan, TOPSIS.

Abstract- One of the computer sciences that greatly contributes to the development of present and future technology is the development of the types of algorithms or methods that exist within the science of artificial intelligence and the application of intelligent systems through methods that already exist today and which will be discovered later by scientists. researchers in the field of information technology. In this study, the Backpropagation method was used to determine the best workforce according to the criteria determined in the field of each work unit that was determined. The calculation process of the backward error of artificial neural networks to support decisions for leaders to determine the best workforce will be compared with existing methods in decision support systems using the Simple Additive Weighting Method (SAW) and Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) to get the results to be analyzed whether better or worse.

Keywords: Artificial Intelligence, Backward Error, Artificial Neural Networks, TOPSIS.

1. PENDAHULUAN

Perekruitmen tenaga kerja baru adalah salah satu langkah yang diambil oleh manajemen perusahaan atau institusi baik negeri maupun swasta dalam rangka meningkatkan sumberdaya manusia (SDM). Setiap tahun biasanya instansi pemerintah maupun swasta memerlukan tenaga kerja baru untuk mengisi berbagai formasi tenaga kerja yang ada di institusinya masing-masing menggunakan beberapa cara atau metode dan algoritma yang berbeda-beda. Penerimaan calon tenaga kerja ini didasarkan kepada ketentuan dan persyaratan yang sesuai dengan standar kompetensi SDM dari instansi tersebut sehingga calon tenaga kerja nantinya mampu meningkatkan kinerja perusahaan.

Saat ini penerimaan tenaga kerja telah menggunakan sistem komputerisasi dan menerapkan algoritma atau metode tertentu untuk memperoleh tenaga kerja terbaik sesuai harapan institusi maupun perusahaan yang menggunakannya, namun tidak jarang terdengar baik memperlalui media masa maupun elektronik para tenaga kerja tersebut mengecewakan institusinya, perusahaan dimana tempat kerja karyawan tersebut bekerja, pun juga belum diberitahukan secara jelas apa dan siapakah salah[1].

Memprediksi kualitas calon tenaga kerja yang sesuai dengan syarat yang diperlukan oleh institusi dengan sistem konvensional pada saat penerimaan tenaga kerja baru dengan memperhatikan syarat administrasi, tes potensi, tes kesehatan, tentu saja persyaratan ini tidak menjamin bahwa calon tenaga kerja tersebut nantinya dapat berkerja dengan baik.



Sampai saat ini sistem prediksi penerimaan calon tenaga kerja secara konvensional belum pernah ada penelitian yang menguji seberapa besar akurasi ketepatan kinerjanya. Pada penelitian ini sistem seleksi calon tenaga kerja secara konvensional akan dipergunakan sebagai konsep dasar untuk menemukan metode dalam menganalisis kinerja calon tenaga kerja dengan menggunakan media komputer dengan pendekatan sistem jaringan saraf tiruan. Sehingga didapat ketepatan pola prediksi calon tenaga kerja baru. Sehingga akhirnya pihak personalia instansi pemerintah maupun swasta memperoleh informasi yang sebenarnya tentang kinerja calon tenaga kerja yang akan diterimanya, Hesti Wulansih, Farid Wajdi, "Analisis pengaruh tingkat pendidikan dan pengalaman kerja terhadap produktivitas kerja karyawan pada perusahaan furniture cv mugiharjo kragilan boyolali", naskah publikasi fakultas ekonomi dan bisnis universitas muhammadiyah surakarta 2014[2].

Melalui penelitian ini pada akhirnya diharapkan dapat memberikan pola terutama tentang prinsip-prinsip penerimaan calon tenaga kerja swasta maupun pemerintahan dilaksanakan dengan lebih baik sehingga memberikan output yang sesuai untuk pemenuhan kebutuhan SDM selaras dengan persyaratan keterampilan, keahlian, dan perofesi yang diperlukan dalam mewujudkan tugas dan fungsi institusi serta tujuan pembangunan Indonesia seutuhnya.

Jaringan syaraf tiruan (JST) merupakan 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 mampu mengenali kegiatan dengan berbasis masa lalu. Data masa lalu akan dipelajari oleh jaringan syaraf tiruan sehingga mempunyai kemampuan untuk memberi keputusan terhadap data yang belum pernah dipelajari. Jaringan syaraf tiruan, seperti manusia, belajar dari suatu contoh karena mempunyai karakteristik yang adaptif, yaitu dapat belajar dari data sebelumnya dan mengenal pola data yang selalu berubah, selain itu jaringan syaraf tiruan merupakan sistem yang tak terprogram, artinya semua keluaran atau kesimpulan yang ditarik oleh jaringan di dasarkan pada pengalamannya selama mengikuti proses pembelajaran atau pelatihan[3].

Proses penerimaan pegawai memerlukan cara yang profesional dan akurat agar menghasilkan sumber daya manusia yang dapat mendukung mutu dan kesuksesan sebuah organisasi. Penerimaan pegawai biasanya berlangsung lama, karena organisasi atau perusahaan harus memeriksa dan menyeleksi terlebih dahulu kriteria dan persyaratan yang dilengkapi oleh calon pegawai dengan teliti. Melihat keadaan tersebut, dalam menyeleksi penerimaan pegawai dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan (SPK) agar penerimaan pegawai dapat dilaksanakan dengan lebih akurat, cepat dan tidak subjektif. Berdasarkan hasil uji pengguna didapatkan hasil bahwa SPK dengan metode TOPSIS ini dapat diimplementasikan dengan mudah[4], serta dapat membantu dalam memberikan rekomendasi pelamar terbaik sesuai dengan kriteria yang ditentukan pada proses penerimaan pegawai di Rumah Sakit Akademik UGM. Hasil implementasi SPK TOPSIS seleksi penerimaan pegawai dapat dimanfaatkan langsung oleh pelamar untuk mengetahui hasil perangkingan secara [5], [6], "Sistem pendukung keputusan penerimaan pegawai dengan metode TOPSIS", Jurnal Sains, Teknologi dan Industri, Vol. 14, No. 2, Juni 2017, pp.108 – 116 ISSN 1693-2390 print/ISSN 2407-0939 online[7][6][5]

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif. Peneliti berusaha menggambarkan, meringkas berbagai situasi dan kondisi atau fenomena yang ada menjadi objek penelitian. Format deskriptif kualitatif dianggap tepat digunakan untuk meneliti masalah yang membutuhkan studi mendalam, seperti studi tingkah laku konsumen, efek media, dan implementasi suatu kebijakan[8], [9].

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak di Jln. Iskandar Muda No. 1 Medan, dalam menyelesaikan masalah dan memaksimalisasikan penggunaan metode Fuzzy SAW di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Jurusan Informatika (STMIK PENUSA) Medan, seperti ditunjukkan gambar berikut ini[10] :

**Gambar 1.** Lokasi Penelitian STMIK Pelita Nusantara Medan

2.2. Variabel Penelitian dan Defenisi Operasional

Variabel penelitian sesuai dengan judul penelitian yang sedang dilakukan saat ini adalah variabel yang digunakan untuk membentuk sistem pendukung keputusan bebrasis WEB menggunakan pemrograman PHP/HTML[11].

2.3. Variabel Penelitian

PHP mendukung tipe data berikut ini:

- a. Integer
- b. Double
- c. String
- d. Array
- e. Object

Tipe variabel ini tidak perlu ditentukan oleh programmer, melainkan ditentukan pada saat runtime oleh PHP dengan kebergantungan pada konteks pemakaian variabel tersebut.

2.4. Defenisi Operasional

Definisi operasional adalah mendefinisikan variable secara operasional berdasarkan karakteristik yang diamati yang memungkinkan peneliti untuk melakukan observasi atau pengukuran secara cermat terhadap suatu objek atau fenomena (Alimul Hidayat, 2007. Aditya, Ig. Dodiet). Handout Mata Kuliah: “*Metodologi Research* ”. Mendefinisikan variable secara operasional adalah menggambarkan /mendeskripsikan variable penelitian sedemikian rupa, sehingga variable tersebut bersifat :

1. Spesifik (Tidak Beinterpretasi Ganda)
2. Terukur (Observable atau Measurable)

Definisi operasional ditentukan berdasarkan Parameter yang dijadikan ukuran dalam penelitian. Sedangkan cara pengukuran adalah Cara dimana variable dapat diukur dan ditentukan karakteristiknya. Sehingga dalam Definisi Operasional mencakup penjelasan tentang :

1. Nama variable
2. Definisi variable berdasarkan konsep/maksud penelitian.
3. Hasil Ukur / Kategori
4. Skala Pengukuran.

Variabel akan sangat berguna dalam PHP, terutama karena kita tahu PHP banyak digunakan untuk menampilkan halaman hompage yang dinamis, yang cerdas, yang mampu merespons keinginan pengunjungnya.

Dalam PHP penamaan variabel harus memenuhi beberapa aturan, yaitu:

1. Diawali dengan tanda \$. Sebenarnya tanda \$ sendiri tidak termasuk nama dari variabel ini, tetapi hanya sekedar memberitahukan bahwa apa yang anda tulis adalah variabel. Jadi "\$ini" adalah variabel, dan "ini" bukan variabel.
2. Setelah tanda \$, variabel harus diawali dengan huruf. Tidak boleh memulai variabel dengan angka, atau tanda baca lainnya. Sebagai contoh "\$3tidakvalid" bukanlah penamaan variabel yang dibenarkan.
3. Nama variabel hanya terdiri dari huruf, angka dan tanda garis bawah (_). Jadi nama seperti "\$boleh_dong" dibenarkan, dan nama seperti "\$apa_liat-liat" tidak dibenarkan.



4. Tidak dibenarkan memberikan nama variabel dengan sesuatu (*perintah, dan lain-lain*) yang sudah ada dan memiliki fungsi tertentu. Misalnya anda tidak dibenarkan menamakan variabel anda dengan "\$print".

5. Penamaan variabel pada PHP case sensitive, artinya huruf besar dibedakan dengan huruf kecil. Contohnya variabel "\$ini" tidak sama dengan variabel "\$iNi"

Operasional penggunaan variabel dan tipe data sesui dengan judul penelitian ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 1. Calon_Teanaga_Kerja

Field	Type	Null	Key
IdCalon	varchar(10)	NO	PRI
NamaCalon	varchar(20)	YES	
JenisKelamin	varchar(15)	YES	
TempatLahir	varchar(20)	YES	
TanggalLahir	date	YES	
Alamat	varchar(20)	YES	
Jabatan	varchar(20)	YES	
No_hp	varchar(12)	YES	

IdCalon = Primary key

Tabel 2. Penilaian

Field	Type	Null	Key
Id	int(11)	NO	PRI
IdCalon	varchar (10)	YES	
TesPsikologi	double	YES	
TesBinggris	double	YES	
Wawancara	double	YES	
TesKesehatan	double	YES	
TesPAkademik	double	YES	
Total	double	YES	
DSS	varchar (20)	YES	

Id = Primary Key Auto_increment

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pelatihan dilakukan menggunakan mathlab. Mathlab telah menyediakan sarana pelatihan dan pengujian pada jaringan syaraf tiruan dengan algoritma perambatan galat mundur. Proses pelatihan dilakukan mencari konfigurasi terbaik dengan cara mengubah konstanta belajar dan jumlah lapisan tersembunyi secara coba-coba.

Tabel 3. Pelatihan JST dengan perubahan konstanta dan jumlah lapisan tersembunyi

LT \ KB	0,01	0,02	0,05
10	38761	13785	TK
20	29115	12034	47373
30	17165	11365	72007
40	16484	8920	6986
50	17421	8815	7810
60	14784	7017	8328
70	13270	6643	4012
80	13506	6770	4149
90	12722	6280	3377



Keterangan

KB : Konstanta Belajar

LT : Lapisan Tersembunyi

TK : Tidak Konvergen

Hasil pengujian menggunakan sistem berbasis WEB digunakan terhadap beberapa responden seperti ditampilkan pada gambar 5.1.

Pengujian Terhadap Calon Tenaga Kerja Menggunakan Metode TOPSIS:

Data Calon Tenaga Kerja:													
No Calon Tenaga Kerja	11111												
Nama Calon Tenaga Kerja	Responden 1												
Jenis Kelamin	Laki-laki												
Tempat Lahir	Medan												
Telp/HP	08134295054												
Kriteria Yang dinilai :													
Kesabtu	70												
Test D. Inggris	80												
Wasacara	70												
Test Pengetahuan Akademik	80												
Test Psikologis	70												
Total(Y)	0.398111693806487												
DSS	Baik												
<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Reset"/>													
Hasil Pengujian TOPSIS													
X	115.0712951777	T1	0.03397382813306	Y1	0.146725453973854	D+	0.3842795628717	T	0.28111693806487				
R1	0.422115624088085	0.072827228866327	Y2	0.030377323813306	D-	0.29123644798337	T2						
R2	0.422115624088085	Y3	0.044275475477782	R3	0.422115624088085	Y4	0.146725453973854	R4	0.422115624088085	Y5	0.044275475477782	R5	0.422115624088085

Gambar 2. Hasil Eksekusi Program TOPSI Dan Output TOPSIS:

1	4444	Responden 4	Perempuan	median	4934633	70	90	80	80	70	0.398111693806483
2	33333	Responden 3	Laki-laki	Binjai	08134123421	70	100	80	80	70	0.398111693806483
3	11111	Responden 1	Laki-laki	Medan	0813423634	70	80	70	80	70	0.398111693806483
4	22222	Responden 2	Laki-laki	Medan	0813422789	70	80	80	100	70	0.397174482015326

Gambar 3.Output Sistem Pendukung Keputusan TOPSIS

Pengujian dilakukan melalui 2 tahap, pertama pengujian terhadap data hasil kinerja tenaga kerja yang dilatihkan dan kedua pengujian pada data tenaga kerja baru yang belum pernah dilatihkan sebelumnya. Adapun hasil pengujian terhadap 25 data tenaga kerja baru diperoleh sebagai berikut :

Tabel di atas menunjukkan bahwa pelatihan yang dilakukan oleh jaringan saraf tiruan mencapai 100%. Hal ini disebabkan output pelatihan yang ditampilkan oleh computer sesuai dengan target yang ditentukan. Dari hasil penelitian diperoleh pola terbaik hasil percobaan sebagai berikut :

Konfigurasi jaringan syaraf tiruan yang dipergunakan.

Tabel 4. Konfigurasi JST Yang digunakan

Model Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation

Jumlah Sel Masukan	5
--------------------	---



Jumlah se lapisan tersembunyi	
Jumlah lapisan sel keluaran	2
Galat yang diijinkan	0.1
Konstanta Belajar	
Fungsi Aktivasi	Logsig
Training Parameter	$tp=[]$ $tp=[\text{disp-freq } \text{max-epoch } \text{error-goal } \text{Lr } \text{error-ratio}]$
disp-freq	Selang tampilan 10
max-epoch	Jumlah max iterasi 10000
error-goal	Nilai galat yang diperbolehkan 0.1
Lr	Konstanta Belajar
error-ratio	Rasio galat 1.04
Inisialisasi bobot	$[w1,b1,w2,b2]=\text{initff}(p,$ $\text{'logsig'},t,\text{'logsig'})$
Pelatihan	$[w1,b1,w2,b2]=\text{trainbp}(w1,b1,\text{'log}$ $\text{sig'},w2,b2,\text{'logsig'},p,t, \text{tp})$ Tanpa menggunakan momentum untuk mempercepat konvergen
Iterasi	Konvergen

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Ada hubungan yang positif antara kinerja tenaga kerja dengan nilai pada saat syarat masuk tenaga kerja ini dibuktikan adanya konvergensi dari data yang dimasukkan pada perangkat lunak jaringan syaraf tiruan, Hasil penelitian menggunakan lapisan tersembunyi dan dengan konstanta belajar diperoleh nilai konvergen paling cepat, Perangkat lunak (*software*) analisis kinerja tenaga kerja baru yang dikembangkan menggunakan metode Jaringan saraf tiruan dengan algoritma galat mundur (*backpropagation*) mampu menganalisis kinerja tenaga kerja didasarkan pada nilai pada syarat menjadi tenaga kerja, Sistempendukung keputusan lebih sederhana dalam pengoperasian aplikasinya untuk mendapatkan calon tenaga kerja yang memiliki nilai test tertinggi dibandingkan dengan JST menggunakan perangkat mathlab, Mathlab lebih korektif dalam melakukan proses perhitungan hasil test calon pegawai yang di simulasikan lewat lapisan-lapisan JST-nya.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] S. Belajar, A. Permainan, and U. Paud, “Al Fitrah Journal Of Early Childhood Islamic Education”.
- [2] Setyoningsih, “E LEARNING: PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI.”
- [3] H. Singh, M. M. Giawa, N. Zulfa, and Y. Simbolon, “Model Jaringan Syaraf Tiruan Dalam Pengenalan Penyakit Asam Lambung,” vol. 2, no. 1, pp. 39–42, 2020.
- [4] W. R. A. Situmorang and M. Jannah, “Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Memprediksi Hasil Panen Padi Pada Desa Pagar Jati Dengan Metode Backpropagation,” vol. 3, no. 3, pp. 167–175, 2021.
- [5] R. Kusnadi and M. Jannah, “Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Memprediksi Jumlah Bagasi Lion Air dan Batik Air di Bandar Udara Kualanamu Dengan Metode Backpropagation,” vol. 3, no. 3, pp. 293–302, 2021.
- [6] S. K. Sari and J. Manurung, “Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Memprediksi Tingkat Pemahaman Siswa Pada Mata Pelajaran Ujian Akhir Sekolah (UAS) Di SD Mis An Nur Sukamandi Menggunakan Metode Backpropagation,” vol. 3, no. 3, pp. 283–292, 2021.
- [7] A. I. Yahya and R. F. Siahaan, “Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Memprediksi Kemampuan Konsumen Dalam Mencicip Kendaraan Roda Dua Di Adira Finance Lubuk Pakam Dengan Metode Backpropagation,” vol. 3, no. 3, pp. 40–47, 2021.
- [8] S. W. Ningsih and Sulindawaty, “Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kinerja Aparatur Kecamatan Di Kantor Camat Galang Dengan Menggunakan Metode AHP,” *JIKOMSI [Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi]*, vol. 3, no. 3, pp. 67–72, 2021.
- [9] A. Juanda and F. A. Sianturi, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Tetap pada Trinity Teknologi Nusantara Dengan Metode Moora,” *JIKOMSI [Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi]*, vol. 3, no. 3, pp. 277–282, 2021.
- [10] S. W. Ningsih and Sulindawaty, “Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kinerja Aparatur Kecamatan Di Kantor Camat Galang Dengan Menggunakan Metode AHP,” *JIKOMSI [Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi]*, vol. 3, no. 3, pp. 67–72, 2021.
- [11] O. Laia and P. Marpaung, “Penerapan Logika Fuzzy Mamdani Untuk Memprediksi Stok Persediaan Barang Proyek (Studi Kasus : Pt . Andhy Putra Medan),” *JIKOMSI [Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi]*, vol. 3, no. 3, pp. 48–59, 2021.