

Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Model Perceptron Untuk Klasifikasi Karir Alumni SMKN 1 Glagah Tahun Angkatan 2018

¹Andiko Prasetyo, ²Dessy Ana Laila Sari

¹Program Studi Teknik Elektro Universitas PGRI Banyuwangi,

²Program Studi Teknik Elektro Universitas PGRI Banyuwangi

andikoprasetyo0@gmail.com, dessynaa1995@gmail.com

Abstract - Alumni of SMKN 1 Glagah, to be precise in the 2018 industrial electronics engineering department, have different careers, some are working and some are studying. To monitor the careers of alumni and students who will graduate, the school certainly needs a method to classify their careers efficiently and accurately. An artificial neural network method is used with the help of the Matlab application. The artificial neural network designed using the perceptron algorithm will later be able to provide a decision result in classifying the careers of 2018 industrial electronics alumni at SMKN 1 Glagah.

Keywords: *Neural Networks, Perceptron Algorithm, Matlab, Variables and Decisions.*

Abstrak - Alumni SMKN 1 Glagah tepatnya pada jurusan teknik elektronika industri 2018 memiliki karir yang berbeda-beda, ada yang bekerja dan ada juga yang berkuliah. Untuk memantau karir para alumni maupun para siswa yang akan lulus, pihak sekolah tentunya memerlukan suatu metode untuk mengklasifikasikan karir mereka secara efisien dan akurat. Digunakanlah sebuah metode jaringan syaraf tiruan dengan bantuan aplikasi Matlab. Jaringan syaraf tiruan yang dirancang dengan menggunakan algoritma perceptron ini nantinya dapat memberikan sebuah hasil keputusan dalam mengklasifikasikan karir alumni elektronika industri 2018 SMKN 1 Glagah.

Kata Kunci : *Jaringan Syaraf Tiruan, Algoritma Perceptron, Matlab, Variabel dan Keputusan.*

I. Pendahuluan

Salah satu tujuan SMKN 1 Glagah ialah untuk menghasilkan lulusan kompetitif yang siap terjun ke dunia industri. Dengan kata lain, lulusan-lulusan SMKN 1 Glagah ditujukan untuk siap bekerja, namun tidak sedikit dari mereka yang melanjutkan ke bangku perkuliahan. Salah satu jurusan populer yang terdapat pada SMKN 1 Glagah yakni Elektronika Industri. Lulusan ini dibekali dengan teori-teori dan skill di bidang elektronika yang banyak diterapkan pada dunia industri, seperti *pneumatic*, *PLC*, mikrokontroler, kelistrikan, dll. Jurusan ini pun juga memiliki lulusan-lulusan yang bekerja dan berkuliah. Tepatnya pada tahun kelulusan 2018.

Tentunya jika ada beberapa pilihan karir seperti bekerja dan berkuliah, hal tersebut perlu diklasifikasikan agar pihak SMKN 1 Glagah dapat memantau karir mereka setelah lulus.

Atau pihak sekolah dapat memprediksi lulusan-lulusan setelahnya akan memilih karir yang mana.

Seiring berkembangnya jaman, ditemukanlah cara yang lebih modern untuk mempermudah pekerjaan manusia dalam mengklasifikasikan beberapa hal yaitu menggunakan jaringan syaraf tiruan (JST) dengan aplikasi *Matlab*. Metode JST yang digunakan ialah metode *perceptron*. Menurut Pujiyanta algoritma perceptron ialah satu bentuk rangkaian saraf yang digunakan untuk mengklasifikasikan pola tertentu yang biasanya dirujuk sebagai pola dipisahkan secara linear. Aturan *perceptron* ini akan mengatur beberapa parameter bebasnya melalui proses *training*. [1]

Permasalahan yang sudah dijelaskan selanjutnya akan dibahas dalam kajian penelitian ini dimana Jaringan Syaraf Tiruan yang dirancang dengan menggunakan algoritma perceptron ini nantinya dapat memberikan sebuah hasil keputusan dalam mengklasifikasikan karir alumni elektronika industri 2018 SMKN 1 Glagah.

II. Ruang Lingkup

Dalam penelitian ini penulis membatasi kajian penelitian yang bertujuan untuk membatasi permasalahan yang akan dibahas yaitu proses klasifikasi karir alumni Elektronika Industri SMKN 1 Glagah 2018 antara yang bekerja dan berkuliah menggunakan algoritma *perceptron*. Dalam klasifikasi karir alumni Industri Elektronika, penulis mengambil beberapa variabel antara lain: x_1 = umur >22 , x_2 = tinggal di Banyuwangi, x_3 = hobi *travelling*, x_4 = memiliki laptop, x_5 = menggunakan laptop, x_6 = berkulat di dunia edukasi, x_7 = berkulat di dunia industri.

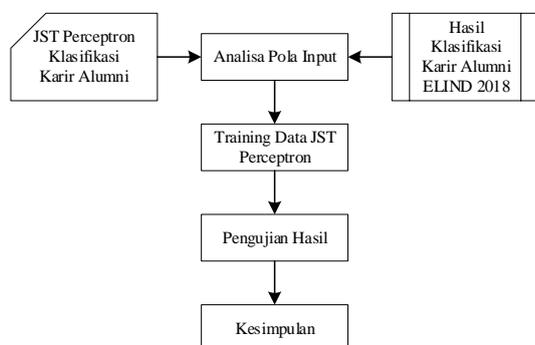
III. Metode dan Bahan Penelitian

A. Jaringan Syaraf Tiruan

Menurut Wuryandari dan Afrianto, jaringan syaraf tiruan (JST) adalah sistem pemrosesan informasi dengan karakteristik yang mirip dengan jaringan syaraf biologis (JSB) [2]. JST dibuat sebagai generalisasi dari model matematika kognisi manusia berdasarkan asumsi berikut:

1. Pemrosesan informasi terjadi dalam elemen sederhana yang disebut neuron.
2. Sinyal mengalir antara sel saraf/*neuron* melalui sambungan penghubung

3. Setiap sambungan penghubung memiliki bobot yang sesuai. Bobot ini akan digunakan untuk mengalikan / menggandakan sinyal yang dikirimkan melaluinya.
4. Nantinya akan diterapkan fungsi aktivasi pada setiap sel saraf pada output bobot penjumlahan setiap epoch untuk menentukan output keluarannya.



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

B. Google Form

Dalam mengumpulkan data variable, digunakanlah salah satu aplikasi buatan Google yakni Google Form sebagai media untuk mengumpulkan data berbentuk kuisioner yang akan diisi oleh para alumni. Google Form merupakan pecahan dari Google Docs. Aplikasi biasa dipakai oleh penulis, guru, mahasiswa, dosen, pekerja kantoran dan lain-lain untuk membuat quiz, survey online, form. [3].

C. Matlab

Matlab (Matrix Laboratory) adalah perangkat lunak yang dikembangkan oleh Mathworks, Inc. dengan memanfaatkan matriks dalam penggunaannya. Salah satu kegunaan Matlab secara umum adalah untuk pengembangan di bidang komputasi, yaitu pemrograman / pengembangan perangkat lunak. Sehingga Matlab dapat diterapkan di teknologi pencitraan medis, khususnya citra medis dari radiografi digital. [4]

D. Algoritma Perceptron

Metode dalam pengembangan ini adalah jaringan syaraf tiruan metode perceptron. Perceptron adalah bentuk paling sederhana dari jaringan syaraf tiruan digunakan untuk mengklasifikasikan pola yang biasa disebut linear separable, yaitu pola-pola yang terletak pada sisi yang berlawanan di sebuah lapangan. Pada dasarnya perceptron terdiri dari: neuron tunggal dengan bobot sinaptik dan ambang batas yang dapat disesuaikan, Perceptron hanya terbatas untuk mengklasifikasikan hanya dua kelas. [5]

E. Pelatihan Perceptron

Menurut Harahap dan Kharisma [6] Metode Perceptron ini biasanya dipakai untuk mengklasifikasikan suatu pola tertentu. Berikut ini langkah-langkah pembelajaran Perceptron :

- a. Atur bobot awal dan bias dengan nilai 0,
- b. Tentukan Learning Rate (α) antara 0 sampai 1,
- c. Apabila kondisi pembelajaran berhenti dengan nilai false, maka :
 - a) Atur input dengan nilai vector input $x_i = S_{ij}$
 - b) Lalu hitung respon unit output : $x_i \cdot w_i$

$$y_{in} = x_1 \cdot w_1 + x_2 \cdot w_2 + \dots + x_n \cdot w_n + b \dots \dots \dots (1)$$

$$f_{net} = \begin{cases} 1 & y_{in} > \theta \\ 0 & -\theta \leq y_{in} \leq \theta \\ -1 & y_{in} < \theta \end{cases} \dots \dots \dots (2)$$

- c) Perbaiki bobot dan bias jika terjadi error :
 - Jika $y \neq t$ maka :
 - w_i (baru) = w_i (lama) + $\alpha \cdot t \cdot x_i \dots \dots \dots (3)$
 - b (baru) = b (lama) + $\alpha \cdot t$
 - Jika tidak, maka :
 - w_i (baru) = w_i (lama) $\dots \dots \dots (4)$
 - b (baru) = b (lama)
- d. Cek kondisi berhenti : apabila tidak ada perubahan bobot maka kondisi berhenti true, namun apabila masih terjadi perubahan bobot maka kondisi berhenti false[7].

IV. Pembahasan

A. Analisis Data

Proses analisis data dimana data tersebut berupa variabel yang digunakan untuk menentukan karir alumni industri elektronika 2018. Metode yang digunakan dalam menganalisis solusi data ini adalah dengan menerapkan metode jaringan syaraf tiruan algoritma perceptron bertujuan untuk memberikan informasi yang dapat mendukung pengambilan keputusan.

Adapun variabel yang akan digunakan meliputi:

1. Permasalahan : Mengklasifikasikan karir alumni elektronika industry 2018.
2. Kriteria : Berikut adalah yang menunjukkan kriteria yang akan di analisa dan diproses : $x_1 = \text{umur} > 22$, $x_2 = \text{tinggal di Banyuwangi}$, $x_3 = \text{hobi travelling}$, $x_4 = \text{memiliki laptop}$, $x_5 = \text{menggunakan laptop}$, $x_6 = \text{berkutat di dunia edukasi}$, $x_7 = \text{berkutat di dunia industri}$.

Adapun data yang akan diolah sebagai berikut:

Data Variabel	Data Transformasi
Umur >22	x1
Tinggal di Banyuwangi	x2
Hobi Travelling	x3
Memiliki Laptop	x4
Menggunakan Laptop	x5
Berkutat di Dunia Edukasi	x6
Berkutat di Dunia Industri	x7
Kerja atau Kuliah	t (Target)

Gambar 2 Data Variabel dan Transformasi

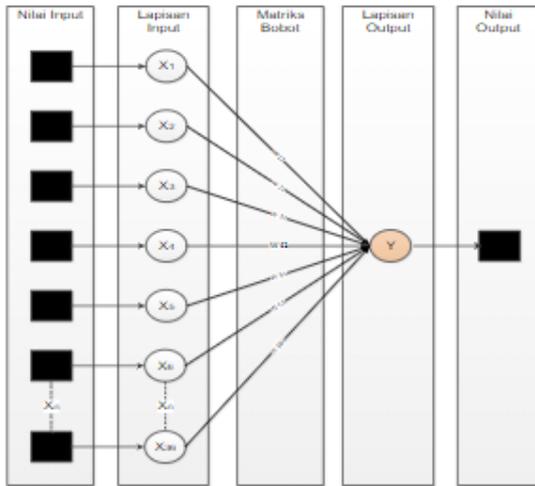
Keterangan logika input dan output :

x : 1 (Ya) dan 0 (Tidak)

t : 1 (Kuliah) dan 0 (Kerja)

B. Proses Perhitungan Algoritma Perceptron

Arsitektur jaringan syaraf tiruan yang digunakan adalah *perceptron* yang terdiri dari 7 input node yang mewakili pilihan jawaban yang diisi oleh responden.



Gambar 3 Arsitektur JST Perceptron

Menurut Lhaura tahapan yang akan dilakukan dalam melakukan algoritma *perceptron*. [8]

1. Tahap *Initialization*, memberikan nilai awal terhadap variabel-variabel yang diperlukan seperti nilai input (x), *threshold* (θ), nilai bobot (w), nilai output (y), *learning rate* (α), dan lain-lain.
2. Tahap *Activation*, yaitu untuk menghitung nilai actual output.
3. Tahap *Weight training*, yaitu proses perubahan nilai bobot dan bias.
4. Tahap *Iteration*, adalah tahap akhir untuk pengujian.

Setelah data arsitektur jaringan selesai dirancang, selanjutnya dilakukan proses transformasi terhadap variabel-variabel yang akan digunakan. Sebagai berikut:

No	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	t
1	0	0	1	1	1	1	0	1
2	0	0	0	1	1	1	1	1
3	1	0	1	1	1	0	0	0
4	1	1	0	0	0	0	0	0
5	1	1	0	0	0	0	0	0
6	0	1	0	1	1	0	0	0
7	1	1	1	1	0	0	0	0
8	1	1	1	1	0	0	1	0
9	1	1	1	1	1	1	1	0
10	0	0	0	1	1	1	0	1

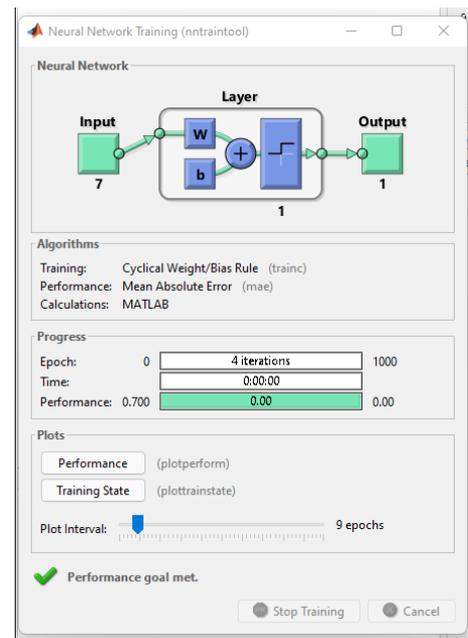
Tabel 1 Data Untuk Training

Setelah melakukan proses transformasi data, penulis melanjutkan proses menuju tahapan perhitungan algoritma *perceptron* menggunakan aplikasi *Matlab*.

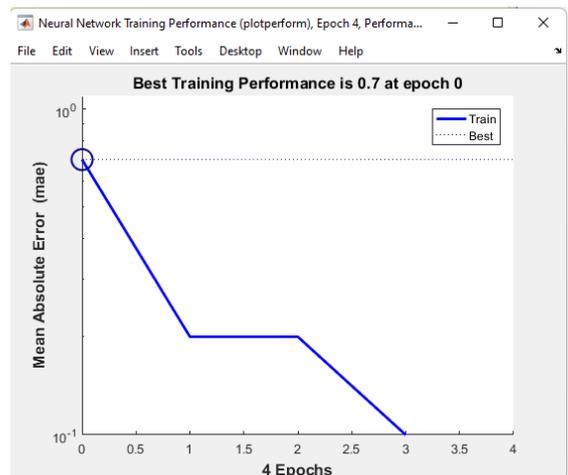
Sebelum memulai perhitungan, hal yang mesti diperhatikan adalah menentukan nilai bobot, dan bias serta nilai *threshold* yang nantinya digunakan sebagai nilai batas toleransi dari hasil output keluaran jaringan (Y_{net}). Berikut nilai bobot, bias dan *threshold* secara default:

Nilai Bobot							Bias
w1	w2	w3	w4	w5	w6	w7	b
0,1	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,1

Tabel 2 Nilai Bobot dan Bias Lama



Gambar 4 Neural Network Tool



Gambar 5 Hasil Grafik Epoch Training

Pada hasil tampilan di atas dapat dijelaskan bahwa proses klasifikasi karir alumni elektronika industri 2018 ini dapat diolah dengan menggunakan *software Matlab* setelah *epoch* ke 4 dengan *performance* terbaiknya yakni 0,7, sehingga hasil keluaran jaringan serta nilai bobot dan

bias baru yang didapat akan digunakan dan diterapkan pada data selanjutnya.

C. Pengujian

Pengujian dilakukan menggunakan 5 data baru dengan menggunakan nilai bobot, bias serta nilai *threshold* yang sudah didapat sebelumnya ketika proses training.

Nilai Bobot dan Bias baru yang Didapat :

Nilai Bobot							Bias
w1	w2	w3	w4	w5	w6	w7	b
-1,9	-1,8	-0,7	-0,6	-0,5	3,6	0,7	0,9

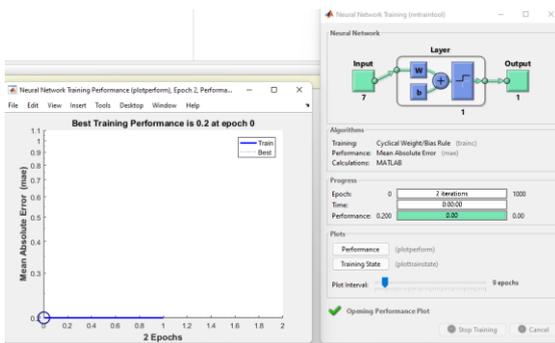
Tabel 3 Nilai Bobot dan Bias Baru

Berikut data yang akan diolah :

No	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	t
11	0	0	0	1	1	0	1	0
12	1	0	1	1	0	0	1	0
13	0	0	1	1	0	1	0	1
14	1	1	0	1	1	1	0	1
15	0	0	1	0	0	0	0	0

Tabel 4 Data Untuk Diuji

Adapun hasil pengujian 5 data baru yang dilakukan dengan nilai bobot dan bias baru pada gambar berikut :



Gambar 6 Epoch Hasil Pengujian

```
>> UAS_Training
p =
    0    1    0    1    0
    0    0    0    1    0
    0    1    1    0    1
    1    1    1    1    0
    1    0    0    1    0
    0    0    1    1    0
    1    1    0    0    0

t =
    0    0    1    1    0

a =
    0    0    1    0    0
```

Gambar 7 Hasil Target dan Pengujian

Terlihat bahwa hasil yang didapat memiliki *error* 20% atau mendapatkan hasil 4 benar dari 5 data yang diolah.google.com

V. Kesimpulan

Berikut adalah kesimpulan pada penelitian kali ini :

1. Pengujian menggunakan metode *perceptron* mampu dilakukan pada pengklasifikasian karir alumni elektronika industri 2018 dengan baik, metode ini mengenali inputan dengan baik sehingga bisa melakukan perubahan bobot untuk memperoleh output yang sesuai dengan target yang ingin dicapai.
2. Setelah melakukan perubahan bobot berulang kali, pada *epoch* ke - 4 jaringan *perceptron* mampu mendapatkan nilai bobot dan bias baru untuk mengeluarkan output yang sama dengan target training.
3. Pada pengujian menggunakan data baru dengan nilai bobot dan bias baru didapat hasil dengan 4 benar dari 5 data yang diolah, alias pada penelitian kali ini terdapat *error* sebesar 20%.

VI. Saran

Adapun saran terhadap penelitian ini sebagai berikut:

1. Perlunya menggunakan metode jaringan syaraf lainnya seperti *adeline*, *madeline* maupun *backpropagation* untuk membandingkan hasil dengan inputan yang sama.
2. Perlu adanya variabel pengujian yang lebih banyak agar dapat mengklasifikasikan dengan lebih baik dan akurat.

VII. Daftar Pustaka

- [1] A. Pujiyanta, "Pengenalan citra objek sederhana dengan jaringan syaraf tiruan metode *perceptron*," *J. Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 268–277, 2009.
- [2] M. D. Wuryandari and I. Afrianto, "Perbandingan Metode Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation* Dan *Learning Vector Quantization* Pada Pengenalan Wajah," *Komputasi*, vol. 1, no. 1, pp. 45–51, 2012.
- [3] H. H. Batubara, "Penggunaan *Google Form* Sebagai Alat Penilaian Kinerja Dosen Di Prodi Pgmi Uniska Muhammad Arsyad Al Banjari," *J. Pendidik. Dasar Islam*, vol. 8, no. 1, 2016, [Online]. Available: <https://www.google.com/intl/id/forms/about/>.
- [4] A. Atina, "Aplikasi *Matlab* pada Teknologi Pencitraan Medis," *J. Penelit. Fis. dan Ter.*, vol. 1, no. 1, pp. 28–34, 2019.
- [5] A. I. Suyanto, "Searching, Reasoning, Planning, dan *Learning* (Revisi Kedua)," *Bandung Inform. Bandung*, 2014.
- [6] M. K. Harahap and N. Khairina, "Jaringan Syaraf Tiruan *Perceptron* untuk Pengenalan Pola Makanan Sehat Rendah Kolesterol," 2018.

-
- [7] K. Yudhistiro, "Pemanfaatan Neural Network Perceptron pada Pengenalan Pola Karakter," *SMATIKA J.*, vol. 7, no. 02, pp. 21–25, 2017.
- [8] L. Lhaura and V. Fc, "Klasifikasi Gaya Belajar Visual-Audiotory-Kinesthetic (V-A-K) Mahasiswa Berbasis Jst Menggunakan Algoritma Perceptron," *J. Teknol. Inf. Komun. Digit. Zo.*, vol. 7, no. 1, p. 26, 2016.